©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

HERBIPOLIANA
Buchreihe zur Lepidopterologie
Band 4/1



Fritz DANNER, Ulf EITSCHBERGER & Bernhard SURHOLT

Die Schwärmer der westlichen Palaearktis

Bausteine zu einer Revision

(Lepidoptera: Sphingidae)

Textband

1998

Herausgeber: Dr. Ulf Eitschberger, Marktleuthen

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Seit Jahrhunderten sind es unter den Großschmetterlingen die Schwärmer, die nicht nur in der entomologischen Forschung und bei Amateur-Entomologen größtes Interesse hervorrufen. Die Schwärmer gehören zu den größten und farbigsten Schmetterlingen; viele besitzen zudem Fähigkeiten und Eigenschaften, die bei den Menschen Bewunderung und Neugier hervorrufen, ja sie sogar geheimnisumwittert und mystisch erscheinen lassen, hereinragend bis in die Sagenwelt des klassischen Altertums. Über sie gibt es über die letzten Jahrhunderte hinweg eine nicht aufzulistende Zahl an eindrucksvollen Veröffentlichungen mit detaillierten Beschreibungen und hervorragenden Abbildungen vor allem der Falter und erkenntnisreichen Befunden der Forschung an dieser Gruppe der Insekten.

Dennoch blieben und bleiben viele Fragen offen, die ihre Lebensweise, ihre Entwicklung, ihre Verbreitung, ihre Rolle in unterschiedlichsten Ökosystemen, ihre Physiologie, ja sogar ihre Klassifikation und ihre systematische Einteilung betreffen. Dieses Buch möchte ein wenig dazu beitragen, einige dieser Fragen zu beantworten oder mindestens Lösungswege zu ihrer Beantwortung aufzeigen und zur Diskussion zu stellen, bevor es vielleicht zu spät ist und viele Schwärmer, verursacht durch das Wirken des Menschen, ihre Lebensgrundlagen auf dieser Erde gänzlich verloren haben. Bearbeitet wurden 165 Arten bzw. Unterarten der Schwärmer der westlichen Palaearktis und, wo es sinnvoll und notwendig erschien, auch der angrenzenden Gebiete. Dabei wurden u. a. 7 neue Arten und 3 neue Unterarten beschrieben und die großen Gattungen *Hemaris* und *Hyles* nach intensiver Neubearbeitung in Untergattungen gegliedert. Erstmals wurden systematisch, sofern irgendwie verfügbar, alle Präimaginalstadien vom Ei bis zur Puppe erfaßt. Dazu wurden nahezu alle dargestellten Arten und Unterarten gezüchtet und zusätzlich Aussagen über ihre natürlichen Lebensräume gesammelt. Außerdem erfolgte die Bearbeitung auf der Basis klassischer Untersuchung morphologischer Strukturen der adulten Tiere, jedoch in diesem Buch in stark vertiefter Weise und mit neuen Techniken.

So liegt nun neben dem Textband ein Tafelband vor, der neben den farbigen Abbildungen der behandelten Falter (42 Tafeln) auf weiteren 80 Farbtafeln nahezu alle Entwicklungsstadien und zusätzlich Bilder aus den Lebensräumen von Raupen und Faltern darstellt. Ferner sind im Tafelband erstmals auf nahezu 300 Tafeln die Genitalarmaturen der Schwärmer im Überblick und in wichtigen Details fotografisch wiedergegeben worden. Weitere 155 Tafeln stellen morphologisch und systematisch bedeutsame Details von Eiern, Raupen und Puppen dar, wie sie nur im Rasterelektronenmikroskop sichtbar werden.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Die Schwärmer der westlichen Palaearktis

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

HERBIPOLIANA
Buchreihe zur Lepidopterologie
Band 4/1

Fritz DANNER, Ulf EITSCHBERGER & Bernhard SURHOLT

Die Schwärmer der westlichen Palaearktis

Bausteine zu einer Revision

(Lepidoptera: Sphingidae)

Textband

1998

Herausgeber: Dr. Ulf Eitschberger, Marktleuthen

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

ISSN 0723-595X
ISBN 3-923807-03-1

© 1998 Verlag Dr. Ulf Eitschberger, Humboldtstr. 13a, D-95168 Marktleuthen

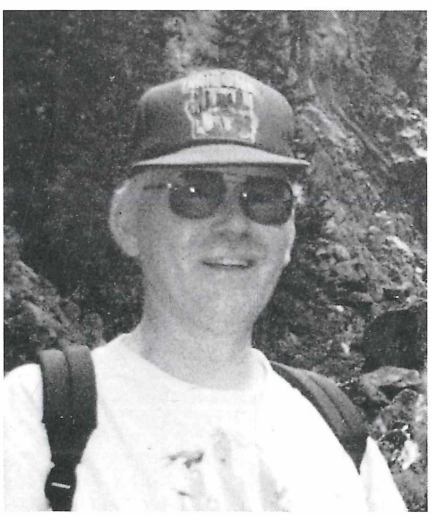
Satz: Werner Wolf Verlag, D-95463 Bindlach
Belichtung: PRISMA, D-95463 Bindlach-Benk
Druck: Druckhaus Münch, D-95100 Selb
Bindung: Leipziger Großbuchbinderei
Gesetzt aus der Monotype Times New Roman

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. – Alle Rechte vorbehalten.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Jedes Lebewesen gehört zu einer Art …
ganz unterschiedliche Erscheinungsformen eines Individuums …
deutliche Unterschiede von Individuum zu Individuum …
aber dennoch eine Art ? …
oft kaum zu entscheiden …
deshalb reine Ansichtssache ? …

Unseren Familien gewidmet



Im Gedenken an
Charles A. BRIDGES III
17.ix.1941–21.i.1995

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Vorwort

Von der Idee, der Planung und Ausführung bis zur Fertigstellung des Buches verging eine sehr lange Zeit. Das war uns jedoch schon von Beginn an klar. Unter keinen Umständen wollten wir uns unter irgendeinen Druck, von innen oder außen, zwängen lassen. In Ruhe wollten wir gute Arbeit leisten – jedenfalls haben wir versucht unser Bestes zu geben, jeder nach seinen Möglichkeiten.

Aufgrund der Fülle des rezenten Wissens und des immer noch erheblichen Wissensdefizits, halten wir das vorliegende Ergebnis bestenfalls für einen Baustein einer, in weiter Ferne liegenden Arbeit, die als Revision bezeichnet werden kann, die aber niemals mehr erscheinen wird, wenn unter Mißachtung aller Menschenrechte und der Menschenwürde die freie entomologische Forschung durch den/die Staat/en behindert und verboten bleibt. Es erhebt sich hier generell die Frage, wie in einem Rechtsstaat ein solch unsinniges und widersinnges Gesetz verabschiedet werden konnte.

Nach einer Zeit, die mit Telefonaten und Briefwechseln zwischen uns ausgefüllt war, trafen wir uns erstmals vom 22. bis 23. Mai 1986 in Marktleuthen, um die Idee für das Buch planen und ausführen zu können. Auslöser für die Idee war das Bildmaterial über die Zuchtabläufe vieler europäischer Schwärmerarten, das DANNER, von Beruf Landwirt, als Hobbyentomologe gemacht hatte. Auf der Suche nach fehlenden Arten setzte sich DANNER bereits 1982/83 mit SURHOLT in Verbindung. Dieser, Professor für Zoologie an der Universität Münster in Westfalen, arbeitete zu dieser Zeit als Physiologe mit dieser Insekten-Familie und war aufgrund dessen gezwungen, Arten auch im Labor zu züchten. So erhoffte sich DANNER von SURHOLT Hilfe bei den noch fehlenden Arten. Nachdem die Bande zwischen beiden, durch häufige Kontake geknüpft waren, kam es bald zu einem Besuch im niederbayerischen Ruhstorf, Gemeinde Simbach bei Landau.

SURHOLT war von dem Bildmaterial DANNERS beeindruckt und meinte, daß dieses unbedingt veröffentlicht werden sollte. So wurde die Idee geboren, einen Bildband in Angriff zu nehmen. Nachdem auch SURHOLT die Präimaginalstadien seiner Arten fotografiert hatte, konnte das Bildmaterial von DANNER ergänzt werden. Daraufhin war es möglich, gezielt Zuchtmaterial der noch fehlenden Arten zu suchen. In dieser Phase wurde auch ein Verleger für das Buchprojekt gesucht. Hierfür war Erich BAUER vorgesehen, der dann seinerseits später den Verlag von EITSCHBERGER vorschlug. So hatte sich der Kreis geschlossen.

Da es jedoch bereits eine große Zahl populärwissenschaftlicher Arbeiten gab, in denen auch sehr gutes Bildmaterial zu bewundern ist, schlug EITSCHBERGER vor, nicht nur das Bildmaterial über die Präimaginalstadien zu veröffentlichen, sondern dieses in eine Gesamtbearbeitung der Sphingiden der westlichen Palaearktis einzubeziehen. Somit war gleichzeitig auch grob die Arbeitsteilung festgelegt: DANNER und SURHOLT sind für die Aufzucht der Arten und die Anfertigung der Bilder über die Präimaginalstadien verantwortlich. DANNER hat darüber hinaus die Beschreibung derselben vorgenommen. EITSCHBERGER und SURHOLT sind für die einleitenden Kapitel verantwortlich. SURHOLT hat ferner seine Zuchterfahrungen in den Kapiteln „Spezielle Zuchthinweise" niedergeschrieben und EITSCHBERGER ist letztendlich für den morphologisch-systematischen Part verantwortlich. Alles zusammen bildet eine Einheit und wäre durch das Fehlen eines von uns nicht entstanden. Das Ergebnis ist ein gemeinschaftliches, an dem jeder von uns gleichermaßen, unsere Familien sollen hier mit einbezogen werden, Anteil hat. Alle Ansichten und Neuerungen wurden, aufgrund der Erkenntnisse aller, gemeinsam erarbeitet und ausdiskutiert. Uns, die wir zu guten Freunden zusammengewachsen sind, geht es allein um die Sache und nicht um die Profilierung eines einzelnen von uns.

Fritz DANNER, Ulf EITSCHBERGER & Bernhard SURHOLT
Ruhstorf, Marktleuthen und Dülmen, den 22. März 1995

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Inhaltsverzeichnis

Einleitung ... 9
Einteilung der Sphingidae ... 10

Allgemeiner Teil ... 12

Ei ... 12
Raupe ... 12
Puppe ... 14
Falter ... 14
Hybridisation ... 16
Der Stoffwechsel der Schwärmer (Nahrungsphysiologie) 17
Zucht ... 17
Krankheiten ... 19
Parasiten ... 21
Pfeif- und andere Geräusche, die die Imagines verursachen können ... 22
Die Palisadenschuppen am Abdomen der Falter ... 22
Bearbeitungsgebiet ... 23
Material ... 23
Die Verbreitungskarten ... 24
Pflanzennamen ... 24

Systematischer Teil ... 25

Die Gattungen und deren Arten ... 25
Acherontia ... 25
Acherontia atropos ... 25
Acherontia styx ... 30
Acherontia lachesis ... 32
Agrius ... 33
Agrius convolvuli ... 33
Psilogramma ... 37
Psilogramma menephron ... 37
Sphinx ... 39
Sphinx ligustri ... 39
Hyloicus ... 46
Hyloicus pinastri ... 47
Hyloicus maurorum ... 52
Hyloicus morio ... 55
Hyloicus caligineus ... 57
Hyloicus asiaticus ... 59
Dolbina ... 59
Dolbina grisea ... 60
Dolbina elegans ... 61
Akbesia ... 65
Akbesia davidi ... 66
Oxyambulyx ... 67
Oxyambulyx lahora ... 68
Marumba ... 69
Marumba quercus ... 70
Mimas ... 78
Mimas tiliae ... 79
Mimas christophi ... 81
Smerinthus ... 84
Smerinthus ocellata ... 85
Smerinthus atlanticus ... 89
Smerinthus planus ... 93
Smerinthus kindermanni ... 96
Smerinthus caecus ... 102
Laothoe ... 104
Laothoe populi ... 104
Laothoe iberica ... 109
Laothoe populetorum ... 110
Laothoe populeti ... 112
Laothoe austati ... 115
Laothoe amurensis ... 118
Laothoe philerema ... 122
Hemaris ... 124
Hemaris fuciformis ... 128
Hemaris syra ... 133
Hemaris alternata ... 134
Hemaris affinis ... 135
Hemaris dentata ... 139
Hemaris tityus ... 139
Hemaris aksana ... 142
Hemaris radians ... 143
Hemaris alaina ... 145
Hemaris saldaitisi ... 145
Hemaris staudingeri ... 146
Hemaris beresowskii ... 148
Hemaris stueningi ... 150
Hemaris saundersi ... 150
Hemaris ducalis ... 151
Hemaris rubra ... 155
Hemaris croatica ... 156
Cephonodes ... 160
Cephonodes hylas ... 160
Daphnis ... 161
Daphnis nerii ... 162
Daphnis hypothous ... 165
Clarina ... 166
Clarina kotschyi ... 167
Clarina syriaca ... 168
Ampelophaga ... 171
Ampelophaga rubiginosa ... 171
Acosmeryx ... 173
Acosmeryx naga ... 174
Nephele ... 177
Nephele hespera ... 177
Sphingonaepiopsis ... 178
Sphingonaepiopsis nana ... 179
Pterodonta ... 180
Pterodonta gorgoniades ... 180
Pterodonta kuldjaensis ... 185
Proserpinus ... 187
Proserpinus proserpina ... 187
Macroglossum ... 194
Macroglossum stellatarum ... 195
Rhopalopsyche ... 198
Rhopalopsyche nycteris ... 198
Hyles ... 199
Hyles euphorbiae ... 204
Hyles conspicua ... 209
Hyles robertsi ... 212
Hyles stroehlei ... 218
Hyles nicaea ... 219
Hyles salangensis ... 228
Hyles gallii ... 229
Hyles nepalensis ... 234
Hyles zygophylli ... 236
Hyles tithymali ... 242
Hyles deserticola ... 246
Hyles mauretanica ... 249
Hyles cretica ... 251
Hyles sammuti ... 253
Hyles gecki ... 255
Hyles himyarensis ... 258

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hyles dahlii ... 261
Hyles livornica ... 264
Hyles renneri ... 269
Hyles lineata ... 270
Hyles costata ... 273
Hyles chuvilini ... 275
Hyles nervosa ... 277
Hyles sinensis ... 278
Hyles centralasiae ... 279
Hyles siehei ... 280
Hyles hippophaes ... 285
Hyles chamyla ... 298
Hyles apocyni ... 299
Hyles vespertilio ... 301
Rethera ... 304
Rethera komarovi ... 305
Rethera afghanistana ... 314
Rethera amseli ... 315
Rethera brandti ... 316
Deilephila ... 318
Deilephila elpenor ... 318
Deilephila rivularis ... 322
Deilephila szechuana ... 322
Choerocampa ... 323
Choerocampa porcellus ... 324
Choerocampa suellus ... 328
Choerocampa askoldensis ... 336
Hippotion ... 337
Hippotion celerio ... 337
Hippotion osiris ... 340
Theretra ... 341
Theretra alecto ... 342
Theretra boisduvalii ... 347
Theretra oldenlandiae ... 348

Literaturverzeichnis ... 350
Checkliste mit Identifikationsnummern ... 360
Index ... 366

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Einleitung

Da die meisten westpalaearktischen Schwärmerarten leicht zu erkennen oder mit Hilfe von Abbildungen zu identifizieren sind, soll im speziellen Textteil zu den Arten auf die Beschreibung der Imagines weitestgehend verzichtet werden. Diese können in den alten Handbüchern, z. B. im MEIGEN (1830) oder in neueren, z. B. de FREINA & WITT (1987) nachgelesen werden. Wert hingegen wird auf die Beschreibung der einzelnen Raupenstadien und deren Variabilität gelegt, da hier Vergleichbares in der vorgelegten Form bisher fehlte.

Bisher war es gebräuchlich, daß sich die Endung beim Artnamen auf das Geschlecht der Gattung beziehen sollte. Dies hatte zur Folge, daß bei dem häufigen Gattungswechsel, den so manche Art in den letzten Jahrzehnten mitmachen mußte, sich auch stets die Endsilbe des Artnamens zu ändern hatte, änderte sich bei der neuen Gattung das Geschlecht gegenüber der alten. Wir lehnen dies ab und verwenden die Schreibweise der Urbeschreibung, unabhängig vom Geschlecht der Gattung.

Glücklicherweise sind bei der ICZN Bestrebungen erkennbar, die dieses Vorgehen in Zukunft offiziell gestattet. Unabhängig hiervon nehmen wir diese Entscheidung schon vorweg. Aus den soeben erwähnten Gründen, die unabdingbar mit der Stabilität bei der Namensgebung verbunden sind, haben wir großen Wert auf das Aufspüren der Originalzitate eines jeden Taxons gelegt. Diese werden, soweit aufgrund der Qualität möglich, als Faksimile reproduziert, um anderen später diese zeitaufwendige Prozedur der Beschaffung zu ersparen. Da die Trivialnamen sehr gut in DE FREINA & WITT (1987) als auch in PITTAWAY (1993) enthalten sind, wollen wir hierauf ganz verzichten. Aus Platzgründen wollen wir bei jedem Taxon auch oft nur auf die neue und wirklich notwendige Synonymie verweisen. Diese ist ja bereits vielfach verfügbar, z. B. durch ROTHSCHILD & JORDAN (1903), WAGNER (1913, 1914, 1915, 1919) oder BRIDGES (1993).

Bei der Aufteilung und Trennung der Arten und Unterarten waren wir bemüht, möglichst viele Kenngrößen zu berücksichtigen: Morphologie der Eier, Raupen, Puppen, Imagines mit Genitalien, deren Biologie und Verhalten.

Vieles des gebotenen Bildmaterials soll hierbei der analytischen Betrachtungsweise des Benutzers dieses Buches vorbehalten bleiben, ihm vor allem jedoch Vergleichsmöglichkeiten bei eigenen Untersuchungen bieten.

Wie die phänotypischen Merkmale, so unterliegen auch die morphologischen Strukturen einer mitunter erheblichen Variabilität. Wie groß diese ist, konnte aufgrund unzureichenden Vergleichsmaterials, vor allem aber aufgrund des enormen Zeitaufwands und der hohen Herstellungskosten für die Aufnahmen unter dem Rasterelektronenmikoskop (REM) nicht annähernd erforscht werden. Wir hoffen jedoch, daß auch die Variabilität der Mikrofeinstrukturen von Ei (vgl. hierzu DÖRING, 1955:24), Raupe oder Puppe innerhalb einer gewissen Bandbreite liegt, so daß bei erheblichen Unterschieden, auch von solchen, als taxonspezifisch, ausgegangen werden kann. Eine gewisse Unsicherheit bei dieser Aussage soll hier jedoch nicht geleugnet werden. Insofern müssen die vielen REM-Aufnahmen in diesem Buch eine wichtige Vergleichsbasis für weitere Untersuchungen bleiben.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir uns hier ganz herzlich bei dem Team unter der Leitung von Dr. H.-Ch. BARTSCHERER vom Laboratorium für Elektronenmikroskopie am Lehrstuhl für Physik Weihenstephan der Technischen Universität München bedanken. Ohne das Wohlwollen von Dr. BARTSCHERER und seines Teams, bestehend aus Renate HAMPL und Uschi MAYER, zu dem dann in der Endphase (ab 19. v. 1993) noch Michael A. MILLER stieß, müßten wir auf einen wichtigen Schwerpunkt unserer Arbeit verzichten. Da es unmöglich war, selbst bei den Laborarbeiten zugegen zu sein, was möglicherweise in einigen Fällen bei der Bildauswahl oder der Wahl des Einfallswinkels der Elektronenstrahlen auf das Objekt durch uns einen Einfluß gehabt hätte, mußten Renate HAMPL, nach ihrem Ausscheiden aus dem Institut Mitte Mai 1993 Michael A. MILLER, hierfür die alleinige Verantwortung tragen. Das haben Renate, die entomologisch völlig unbelastet und unerfahren war, wie auch Michael, selbst an den Sphingiden interessiert, in hervorragender Weise gemeistert. In der Zeit von 1989 bis 1997 wurden von beiden etwa 250 Teller mit Präparaten bearbeitet und zwischen 3000 bis 4000 Bilder von den Objekten, nicht nur die Sphingiden betreffend, gemacht. (Alle Daten und Bilder sind im Entomologischen Museum Eitschberger, Marktleuthen = EMEM, archiviert.) Für weitere Hilfen in jeglicher Form, und seien es nur Hinweise auf Materialverbleib oder Literaturhinweise gewesen, danken wir allen nachflogend genannten Personen ganz herzlich.

Martin ALBRECHT, Werner BACK, Erich BAUER, Alois BAUMGARTNER, H. BEMBENEK, Stoyan BESHKOV, Erhard BODI, Heinz BORCHMANN, Heiner BROCKHOFF, Ina BUCHEN, Kim BUCKMASTER, Aldo CATANIA, Heinz CZIPKA, Alexandre DANTCHENKO, Hans DAVID, Helmut DEUTSCH, Frank DIEMER (†), Juliane DILLER, Jos DOST, K.-H. DRÖSSLER, Günter EBERT, Franz EICHLER (†), Horst EIDENMÜLLER, Ytzhak EISENSTEIN, Josef J. DE FREINA, Mecky FURR, Friedrich GECK, Martin GECK, Pamela GILBERT, Helmut GLASSL, Jutta GOLDBERG, V. GRIENER, Charles GROSSER (†), Joachim GROSSER, Hermann HACKER, Heimo HARBICH, Klaus-Rainer HASENKAMP (†), Georg HÄSLER, Christoph L. HÄUSER, Axel HOFMANN, Peter HUEMER, Dietrich KAHLFELD, Friedrich KARRER, Peter KAUTT, Ian KITCHING, Jens KLEINEKUHLE, Leo KOHONEN, Christian KÖPPEL, Rüdiger KRAUSE, Jürgen KRÜGER, Oswald KURZ, Brenda LEONARD, Martin LÖDL, E. A. LOELIGER, Vladimir A. LUKHTANOV, LVOVSKY, Carlos MICHAUD, Bruno MIES, Manfred MÜLLER, Wolfgang NÄSSIG, Clas M. NAUMANN, Eric A. NEWSHOLME, Susanne PAUS, Heinz PEKS, J. PFENNINGS (†), Tony A. PITTAWAY,Romolo PROTA, Gerhard RAGUS, H. O. REHAGE, John REICHEL, Rolf REINHARDT, Franz RENNER, Erich RÖLVER, Aidas SALDAITIS, Paul SAMMUT, Kurt A. SANTARIUS, Udo SCHMIDT, Hubert SCHMITZ, Adolf SCHULTE, Gerd SCHULTE, Wolfgang SPEIDEL, Paul STAMER, Manfred STEINERT, Manfred STRÖHLE, Dieter STÜNING, SVIRIDOV, Hou TAOQIAN, Gerhard TARMANN, John TENNENT, Erik THOMSON, Norm TREMBLAY, Sigrid UFFRECHT, Herbert VOIGT, Manfred VOSS, Bernhard WENCZEL, Martin WIEMERS, Thomas WITT, Robert ZAUN, Ernst ZEBE, Vadim ZOLOTUHIN.

Nur durch die Gesamtheit aller Hilfestellungen konnte dieses Werk in der vorliegenden Form entstehen und gedruckt werden. Dennoch läßt es noch manche Fragen offen, die wir trotz größten Eifers und großer Anstrengungen (oft mangels Material) nicht beantworten konnten. Andere Themen und Fragen, die als „gelöst" galten (z. B. beim *Hyloicus*- oder *Laothoe*-Artenkomplex), mußten neu hinterfragt werden, so daß wir das Wissen darum erweitern und vertiefen konnten. Viel mehr Material und weiteres intensives Studium werden allerdings notwendig sein, um Mängel

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

(z. B. Fehlbeurteilung von Faltermaterial aufgrund unzureichenden Vergleichsmaterials) zu beseitigen oder Fragen zu beantworten, die dieses Buch aufwirft oder noch offen läßt.

Um Fehler, Fehlurteile oder Interpretationsfehler zu vermeiden, haben wir bei der Beurteilung der Taxa, die wir für valide halten, deren Urbeschreibung herangezogen und mit allem Typenmaterial, das wir aus den Museen erhalten konnten, verglichen. Gerade diese Vorgehensweise, verbunden mit dem stets neu ins EMEM hinzukommende Vergleichsmaterial, hat uns hoffentlich vor allzu vielen groben Fehlern bewahrt. Dies bedeutete auch, daß bis zuletzt Abschnitte neu geschrieben, ergänzt oder auch wieder völlig gestrichen werden mußten.

Natürlich hätten wir es uns und dem Leser auch sehr viel einfacher gemacht, hätten wir von jeder Art nur ein Genitalpräparat angefertigt, so wie wir es anfänglich auch taten, wodurch alles übersichtlicher, da kürzer, hätte gestaltet werden können. Aber wie viele Interpretationsfehler wären die Folge aufgrund weniger Präparate gewesen? Wäre hierdurch allerdings der Sache gedient gewesen? Das kann entschieden verneint werden. Wir sind sogar der Meinung, daß die Untersuchungen noch intensiver und an noch mehr Material hätte durchgeführt werden müssen, wäre es verfügbar gewesen. Wir haben alle Möglichkeiten ausgeschöpft, die wir hatten, so daß wir meinen, uns keine Vorwürfe der Oberflächlichkeit oder Nachlässigkeit machen zu müssen. Jetzt ist es allerdings Zeit, diese Arbeit erst einmal zu einem Ende zu führen, auch wenn die Gesamtproblematik bei weitem noch nicht abgeschlossen ist.

Daß es mit einem Genitalpräparat pro Taxon nicht getan ist, merkten wir sehr bald bei den Gattungen *Hyloicus* HBN., *Hemaris* DALM. oder *Laothoe* F. Als die Vorarbeiten abgeschlossen waren, hatten wir 81 Tafeln mit den Bildern der Genitalpräparate fertig montiert, die der Tradition folgend geordnet waren. Gerade aber bei der Überarbeitung und Ergänzung des „Rohmanuskriptes", das im Februar 1996 abgeschlossen war, wurden wir durch die sich ergebenden neuen Fragestellungen, mit einer geradezu explodierenden Flut neuer Ergebnisse überflutet und überrascht. Waren nach Abschluß der Arbeiten zur Herstellung von Genitalpräparaten (etwa 1989), die wir zum damaligen Zeitpunkt wirklich als beendet betrachteten, nur 4 Tafeln mit den Genitalabbildungen der Gattung *Hemaris* angeordnet, so ist deren Zahl jetzt (Anfang Februar 1997) auf fast 100 gestiegen und die Gesamtzahl der Genital-Tafeln ist von 81 auf 281 (mit den speerspitzartigen Haaren, den Palisadenschuppen der Hinterleibsringe sogar auf 294) angewachsen. Ganz unbefriedigend haben wir die Gattung *Hyles* HBN. abhandeln können. Auch wenn wir die Taxa von *Hyles* HBN. nach allen gewonnenen Erkenntnissen sehr gut differenzieren und voneinander abgrenzen können, so gelingt uns das, aufgrund der noch nicht ausgeloteten Variabilität, alleine mit Hilfe der Genitalmorphologie noch nicht. Hier sind noch sehr viel Arbeit und Fleiß erforderlich, um das Ziel zu erreichen. Da aber andererseits von *Hyles* HBN. (oder auch *Laothoe* F.) eine größere Zahl von Genital-Tafeln fertig waren, geordnet nach dem herkömmlichen Schema, ist die Ordnung nach unserer neuen Einteilung innerhalb der Tafeln nicht konseqent durchführbar gewesen, da wir auf das Ummontieren der Abbildungen verzichtet haben. Man möge uns die Nachlässigkeit in diesem Punkt verzeihen.

Bei der Zahl der Farbtafeln für die Imagines haben wir uns allerdings auf ein Minimum beschränkt. Hätten wir von jedem Taxon die Variationsbreite, Aberrationen und Hybride abgebildet, dazu auch teilweise die Unterseiten der Falter, die Zahl der Tafeln hätte problemlos nochmals auf über 100 angehoben werden können. Da aber alle Arbeiten zu diesem Werk und dessen Druck privat zu finanzieren waren, mußten hier, wie auch an anderen Stellen, zwangsläufig Einsparungen vorgenommen werden.

Einteilung der Sphingidae

Die Sphingidae lassen sich aufgrund phänotypischer Merkmale in vier Unterfamilien gliedern. Es sind dies die Sphinginae, Smerinthinae, Dilophonotinae und Macroglossinae.

Diese unterscheiden sich in folgenden Merkmalen, die in Tabelle 1 erfaßt sind:

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Tabelle 1:

	Sphinginae	Smerinthicinae	Dilophonotinae	Macroglossinae
Raupenhaut	L1–L4 gekörnt, L5 glatt	L1–L5 gekörnt	L1–L5 gekörnt	L1–L5 glatt
Raupen-Kopfform	oval	dreieckförmig	rund	rund
Raupen-Zeichnungsmerkmale	meist mit auf die Segmente übergreifenden Schrägstrichen, keine Augenflecke	mit auf die Segmente übergreifenden Schrägstrichen, keine Augenflecke	normalerweise Lateral-linien, keine Augenflecke	durch viele Augenflecke und/oder laterale Linien geprägt
Puppe	mit freier Rüsselscheide (nur bei *Acherontia* und einer *Hyloicus*-Art [*morio*] aufgrund der Spezialisierung umgeformt und rückgebildet	normal	normal	mit Rüsselscheide, den Kopf ± überragend, kann auch normal sein
Verpuppung	in der Erde ohne Kokon	in der Erde ohne Kokon	knapp unter der Oberfläche, in leichtem Gespinst	an der Erdoberfläche in leichtem Gespinst zwischen Blättern
Rüssel	sehr lang, nur bei *Acherontia* aufgrund der Spezialisierung kräftig und kürzer	reduziert bis verkümmert	lang	lang
Frenulum	vorhanden	fehlt ±, kann Sexual-dimorphismus sein	vorhanden	vorhanden
Flügel in Ruhestellung	dachartig über dem Abdomen, die Hinterflügel verdeckend	Vorderflügel delta-förmig, flach seitlich am Körper anliegend, die Hinterflügel überragen die Vorderflügel	Vorderflügel delta-förmig flach, seitlich neben dem Körper, die Hinterflügel bedeckend	Vorderflügel delta-förmig flach seitlich neben dem Körper, die Hinterflügel bedeckend
Setae der Fühler der ♂♂	kurz	sehr lang	kurz oder reduziert	reduziert
Besonderheiten	Tibia bei den ♂♂ mit Androkonien			

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Allgemeiner Teil

Ei

Die Eier der Sphingiden gehören, soweit uns bekannt, alle zum liegenden Typ und sind, die Größe ausgenommen, alle sehr ähnlich in der Form.

Die Eier werden in den meisten Fällen einzeln abgelegt, jedoch vielfach mehrere in relativ enger Nachbarschaft, so daß es infolge zu Aggregationen der Raupen kommen kann. Die artlichen Unterschiede der Mikrofeinstrukturen des Chorions und der Mikropylregion bei den einzelnen Arten, wird durch die REM-Bilder und Beschreibungen in diesem Buch anschaulich dargeboten.

Die Größe der Eier muß nicht zwangsläufig mit der Größe der Art korrelieren. So besitzt z. B. *Agrius convolvuli* (LINNAEUS, 1758), obwohl als Falter relativ groß, recht kleine Eier, die mit der Größe der Eier von *P. kuldjaensis* (GRAESER, 1892) verglichen werden können.

Über die Reproduktionsrate der einzelnen Arten und die Zahl von Eiern, die ein Weibchen einer Art bilden und ablegen kann, liegen kaum Untersuchungen vor. Eigene Untersuchungen an 51 ♀♀ von *Hyles livornica* (ESPER, 1779), die Teil eines Wanderzugs waren, der vom 11.–15. v. 1969 über Andalusien und Granada hinwegflog, brachte beachtliche Eizellen-Zahlen ans Licht. Deren Zahl betrug bei mehreren Tieren weit über 2000, wobei bei einem ♀ im Abdomen, neben 1900 in der Entwicklung befindliche Eizellen, auch 410 legereife, voll entwickelte Eier zu finden waren (EITSCHBERGER, 1970). Ob während der Wanderung alle Eizellen heranreifen und abgelegt werden können, ist noch ungeklärt. Ganz anders verhielt es sich mit der Eizellenreifung bei den ♀♀ von *H. livornica* ESP. im Hohen Atlas bei Oukaimeden, 2400–2600 m NN, in Marokko vom 17.–26. vi. 1986. Trotz des sehr häufigen Vorkommens, wurden bei keinem der untersuchten ♀♀ ausgereifte Eier vorgefunden; dadurch waren natürlich die Versuche vor Ort, ♀♀ zur Eiablage zu bringen, zum Scheitern verurteilt, wie sich später aufgrund der Gonadenuntersuchungen herausstellte. Alle untersuchten ♀♀ waren „hohlleibig" (EITSCHBERGER & STRÖHLE, 1987). Zu der fälschlichen Anwendung des Begriffs von Sterilität bei den wanderenden Sphingidenarten haben EITSCHBERGER & STEINIGER (1980) bereits Hinweise gegeben. Da sich die Falter von Oukaimeden noch nicht oder am Anfang der Wanderung befanden, waren die Eizellen noch unentwickelt. Genauso verhält es sich bei den wandernden Schwärmerarten, die in Mittel- oder Nordeuropa zur Entwicklung gelangt sind. Werden diese Tiere lange genug gefüttert, kann – mindestens zu einem gewissen Grad – Eiablage erzielt werden (HARBICH, 1977 und eigene Befunde). Könnten sich alle Falter nach dem Schlüpfen unter Freilandbedingungen weiterentwickeln, wo sie große Wegstrecken während der Wanderphase zurücklegen, kämen sicherlich alle zur Eiablage, wie ein Vergleich der Beobachtungen aus Marokko und Andalusien nahelegt. Dies muß allerdings nicht zwingend bedeuten, daß das Wandern an sich der ausschlaggebende Faktor für Eireife und Eiablage ist.

Die soeben angesprochenen Arten haben funktionsfähige Rüssel und sind im Verlauf ihres Lebens gezwungen, Nahrung aufzunehmen. Dies bedeutet, daß bei diesen vielfach, im Gegensatz zu den Arten mit verkümmerten Mundwerkzeugen, die Eireifung größtenteils erst nach dem Schlüpfen einsetzt. Die Reproduktionsrate dieser Arten wird dadurch zunächst einmal erhöht, da die Eier ständig nachreifen und über längere Zeit kontinuierlich abgelegt werden können. Allerdings steigt hierdurch auch das Risiko, daß ein ♀-Falter, bevor er zur Eiablage kommt, umkommt, indem er z. B. Freßfeinden zum Opfer fällt.

Bei den Arten, die aufgrund der funktionslosen Rüssel keine Nahrung aufnehmen oder dies nur unzureichend tun, reifen die Eier in der Puppenphase heran und sind bereits kurz nach dem Schlüfen und der Kopula ablagefähig. Hier wird die Reproduktionsrate durch die Größe der Eier, die Menge der im Raupenstadium angehäuften Reservestoffe und das Fassungsvermögen des Abdomens bestimmt.

Mit der Eimorphologie europäischer Schwärmerarten haben sich DÖRING (1955), der 12 Arten erfaßte, und PEYRON (1909), der drei Arten anführt, näher beschäftigt und Details nach lichtmikroskopischen Vorbildern dargestellt. SARLET (1964) beschreibt die Eier von 18 verschiedenen Arten, die in Belgien vorkommen, und bildet einige hiervon ab. Weitere Angaben zur Eimorphologie können bei MELL (1922), soweit die darin aufgeführten Arten auch in Europa vorkommen, entnommen werden. Nicht unerwähnt darf hier BARTEL (1899–1902) bleiben, der bei einigen Arten kurze Eibeschreibungen gibt, allerdings ohne jeden Bezug auf deren Größe.

Arten der Smerinthicini mit reduziertem Saugrüssel, wie z. B. *Mimas tiliae* L., *Smerinthus ocellata* L., *Laothoe amurensis* STGR. oder *Laothoe populi* L., vermögen jedoch trotz allem Wasser zu sich zu nehmen. Wiederholt sind *L. amurensis*-Falter über Wasserflächen von Seen beobachtet worden, wie sie auf diese niederstießen und Wasser saugten (vgl. KAISILA, 1962). Im Labor nehmen andere der erwähnten Arten aus angebotenen Tropfen Flüssigkeit auf, insbesondere wenn ein Tropfen auf die Öffnung des reduzierten Rüssels gesetzt wird.

Die genaueste Darstellung des Eis und eine minutiöse Beschreibung der einzelnen Entwicklungsstufen, des sich in diesem Ei entwickelnden Keims, ist in einer der Pionierarbeiten von HEROLD (1835–1838) über *Smerinthus ocellata* (LINNAEUS, 1758) veröffentlicht worden. Auf den Tafeln 8–12 werden bei HEROLD die einzelnen Entwicklungsstufen im Ei bis zur geschlüpften L1-Raupe dargestellt und im Text detailliert beschrieben, so wie es in dieser Form nie mehr geschah[1].

Das fertige Räupchen verläßt die schützende Eihülle bei allen uns bekannten Arten durch die Polregion, in der die Mikropyle liegt.

Raupe

Das ursprüngliche Hauptziel dieser Arbeit sollte in der Beschreibung und Abbildung aller Entwicklungsstadien und deren Variabilität liegen, da dies bisher so detailliert und zusammenfassend noch nirgendwo erfolgte. Hierbei ist es von

1 Den Bezug auf diese wichtige Arbeit verdanken wir Herrn Paul STAMER, München der dieses seltene Buch in uneigennütziger Weise der Bibliothek des EMEM überlassen hat.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

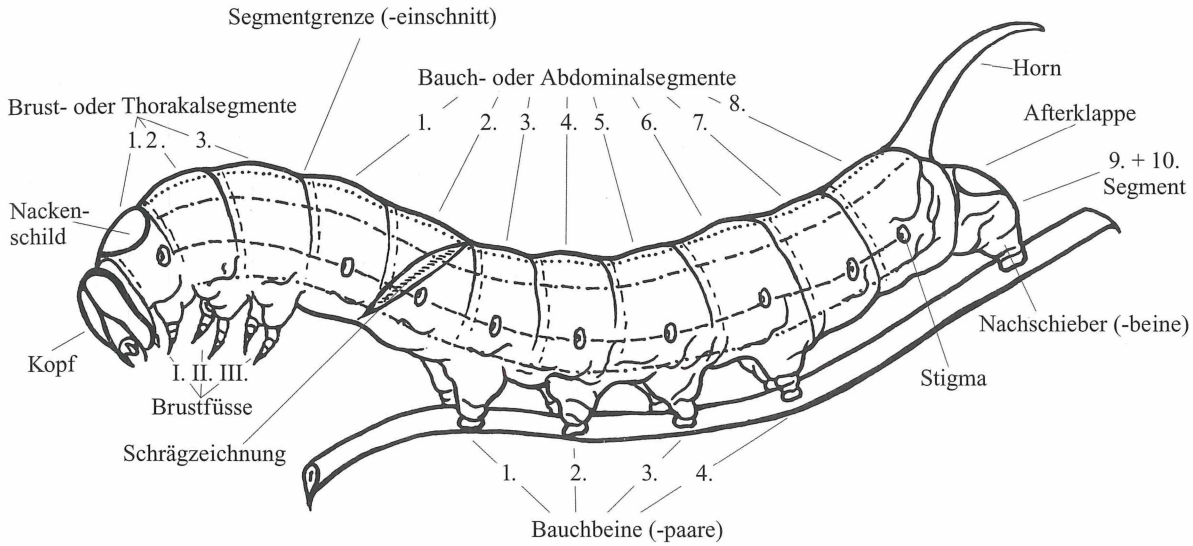


Abb. 1: Benennung der Körperteile und Zeichnungselemente der Schwärmerraupen (Brigitte SIEHSMEIER del.). ..... Dorsallinie; - - - - - - - Subdorsallinie; - - - - - Stigmatallinie; - - - - - - - Pedallinie.

großem taxonomischen Wert, gerade bei nahe verwandten Arten, wie z. B. in der *Hyles euphorbiae*-Gruppe (sensu lato), die Unterschiede genau darzustellen. Diesbezüglich weicht unsere Auffassung hier doch erheblich von der vieler anderer Autoren ab. Wir meinen, daß die phänotypischen Zeichnungsmuster (siehe auch Abb. 1), innerhalb einer artspezifischen Variationsbreite, auch tatsächlich artspezifisch sind. Ein Beispiel hierfür: Wurde bis vor kurzem die Raupe von *Papilio saharae* OBERTHÜR, 1879, die sich deutlich von der von *Papilio machaon* LINNAEUS, 1758 unterscheidet, noch für eine Zeichnungsmorphe derselben gehalten, so belegen neuere Untersuchungen eindeutig, daß es sich doch um zwei Arten handelt (EITSCHBERGER, 1993; PITTAWAY et al., 1994). Das Zeichnungsmuster hat sich als artspezifisch erwiesen. Die einzelnen Sphingidengattungen haben jeweils eine spezifische Kopfform (Abb. 2).

Was die Mikrofeinstrukturen und deren Analyse anbelangt, so wäre deren Erforschung ganz sicher sehr lohnend. Leider können wir hier nur sehr wenige Strukturen anreißen. Wir haben versucht, die Stigmen der Raupen im Bereich des Prothorax sowie die Mandibeln von allen behandelten Arten zu untersuchen. Andere morphologische Details werden nur ergänzend hinzugefügt. Auch bei den Stigmen fällt die „Metamorphose" auf, die diese von der Raupe zur Puppe durchlaufen. Die Unterschiede im Aufbau der Stigmenplatte (auch als Reusenapparat bezeichnet) von Puppe und Falter sind weniger gravierend als von der Raupe zur Puppe.

Da die Sphingiden allgemein recht groß sind und in Bezug auf ihren Körper kleine Flügel haben, sind die, mit bloßem Auge betrachteten, scheinbar nackten und unbehaarten Raupen relativ groß. Bis auf wenige Ausnahmen zeichnet diese Raupen ein Horn am 8. Abdominalsegment aus. Bei den hornlosen Arten ist dieses zu einem Knopf oder einer Platte reduziert. Die Gattung *Lapara* besitzt aber weder ein Horn noch eine Reduktionsform desselben. Die Raupen sind oft sehr bunt gefärbt oder mit kryptischen Zeichnungselementen ausgestattet und so sehr schwer an der Wirtspflanze zu erkennen. Bei bunten, mit großen Ornamenten gezeichneten Raupen, tritt der Effekt der Formauflösung ein, was gleichfalls eine Schutzfunktion darstellt.

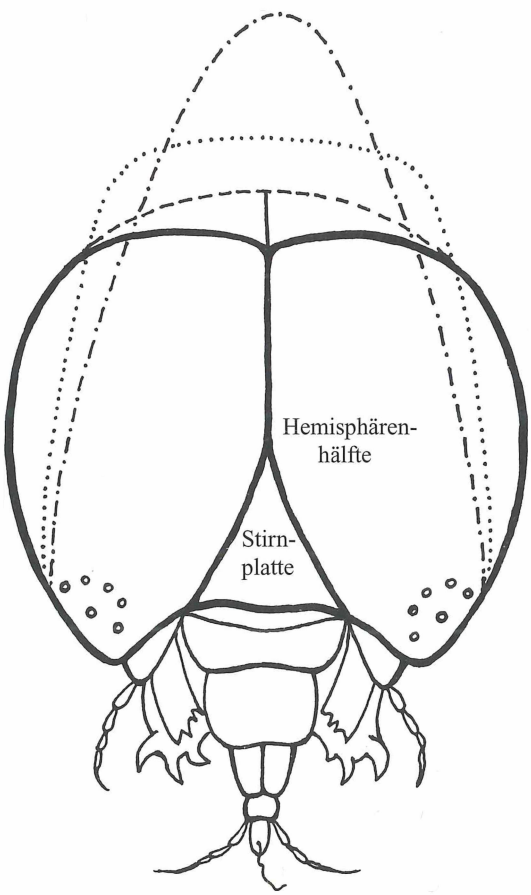


Abb. 2: Kopfformen der Schwärmerraupen (Brigitte SIEHSMEIER del.).
- - - - - *Marumba, Smerinthus, Mimas, Laothoe*
..... *Acherontia, Herse, Sphinx, Hyloicus*
——— *Hippotion, Daphnis, Hyles, Proserpina, Therethra*
- - - - - *Hemaris, Deilephila, Macroglossum*

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Mikroskopisch betrachtet, erweist sich die Raupenhaut öfters als runzelig, mit kleinen Warzen und Chaeta besetzt.

Raupenabbildungen finden sich in einer großen Zahl von Büchern, Buchreihen (z. B. OBERTHÜR, 1904–1924, Mem. Lep.) oder Zeitschriften verstreut. Im Literaturverzeichnis wird eine Auswahl der Buchzitate aufgeführt.

Die Raupen der Schwärmer verpuppen sich meist in der Erde in einer den Körpermaßen angepaßten Höhle, die durch ein leichtes Gespinst abgestützt und ausgekleidet wird. Erfolgt die Verpuppung auf der Erdoberfläche, so werden Bodenpartikel, Blätter, andere Pflanzenteile usw. zu einem lockeren Gespinst verwoben, so daß ein mehr oder weniger stabiler Kokon entsteht.

Puppe

Die Puppen (Abb. 3) wurden bis heute nur unzureichend bearbeitet. Intensiver haben sich hiermit bisher nur MOSHER (1918) für Nordamerika, MELL (1922) für Südchina, KAWADA (1935) sowie NAKAMURA (1977) für Japan und PATOČKA (1993) für Europa beschäftigt. PITTAWAY (1993: 71) bildet einen Teil der Puppen der westpalaearktischen Arten als Zeichnungen ab.

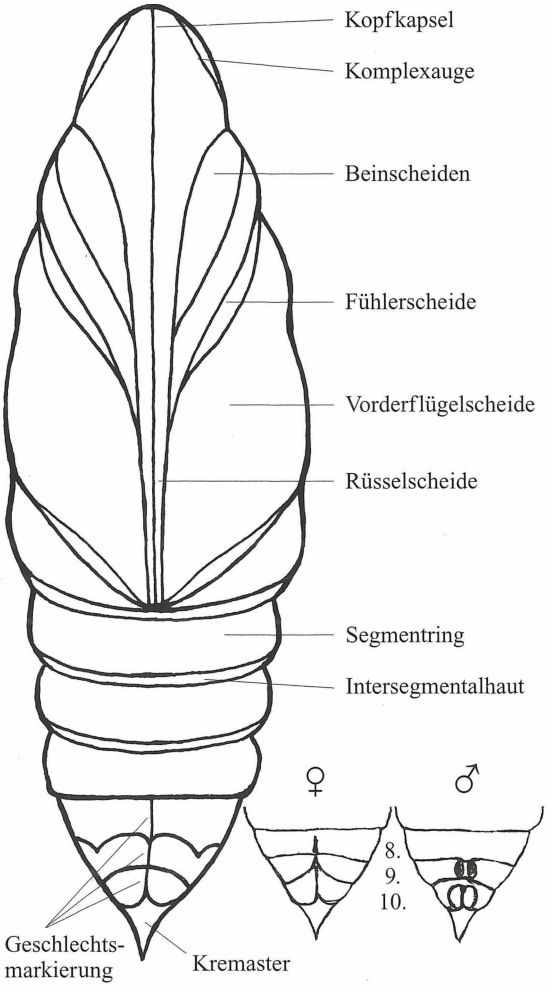


Abb. 3: Benennung der Körperteile der Schwärmerpuppe (*Hyles vespertilio*, ♀) (Brigitte SIEHSMEIER del.)

Auch nach der Puppe kann in Smerinthinae und Dilophonotinae, Sphinginae und Macroglossinae unterschieden werden.

Aufgrund der Rüsselscheide können die Puppen in drei Gruppen eingeteilt werden. Bei der ersten Gruppe liegt die Rüsselscheide, zwischen den Fühler-, Bein- und Flügelscheiden, glatt in der ventralen Puppenoberfläche (Tafel 99, 1. Reihe). Beim zweiten Typ ist die Rüsselscheide, einem tatsächlichen Rüssel vergleichbar, vom Kopf ausgehend, von der Puppe isoliert und abgesetzt. Das Ende der oftmals gebogenen Rüsselsscheide kann wieder an der Puppe anliegen (Tafel 99, 2. Reihe). Die Rüsselscheide ist beim dritten Typ mehr oder weniger stark als flache Scheibe von der Puppe abgesetzt, wobei diese im Extremfall weit den Kopf überragend, ausgezogen sein kann (Tafel 103, 4. Reihe).

Bei den Puppen haben wir uns bei den Mikrofeinstrukturen weitgehend auf die Stigmen des 5. Abdominalsegments, die dort befindlichen Chaeta und den Kremaster, am 10. Endsegment des Abdomens, beschränken müssen.

Besonders auffällig ist die Metamorphose beim Thorakal-Stigma.

Da die Lepidopteren in der Raupenphase allgemein nur ein Stigmenpaar am Protharax tragen, Meso- und Metathorax also stigmenlos sind, ist das Stigmenpaar bei der Puppe an der Nahtstelle von Pro- und Mesothorax gelegen. Dort ist es oft nur in Form „horniger" Wülste zu erkennen, ohne daß das stigmatale Filtergitter (Stigmaplatte) zu sehen ist.

Bei Satyriden scheinen die Strukturen sogar in ein Organ umgewandelt worden zu sein, das möglicherweise die Entwicklung während der Puppenruhe, in Abhängigkeit von bestimmten Außenfaktoren, zu steuern in der Lage ist (EITSCHBERGER & WAGENER, 1993). Dieses thorakale Spirakulum ist lichtmikroskopisch bei einigen Schwärmerarten von PATOČKA (1993) untersucht, beschrieben und durch Strichzeichnungen abgebildet worden.

Die Untersuchungen an der Puppe von Schwärmern zeigen, daß das Stigma mit Ring und Stigmaplatte (in SEIFERT, 1970: 50 als Atrium und Reusenapparat bezeichnet) im Innern liegt (siehe Abb. 4). Somit kann das thorakale Stigma (sensu PATOČKA) nur als Pseudostigma oder als Vorhof zum Stigma bezeichnet werden (siehe Pfeil).

An Raupe und Falter sind am Abdomen 8 Stigmenpaare längs der Laterallinie zu erkennen. Bei der Puppe ist die Stigmaöffnung am 1. Abdominalsegment völlig verschlossen und kaum oder gar nicht angedeutet. Wird die Puppe geöffnet, so ist dennoch zwischen Metathorax und dem 1. Abdominalsegment, an einem häutigen Vorhof, das Stigma mit dem Tracheenrest, so wie alles beim Schlüpfen des Schwärmers zurückbleibt, zu sehen (Abb. 4).

Ventral kann vor dem Kremaster am 8. bis 10. Abdominalsegment das Geschlecht des sich entwickelnden Falters bestimmt werden. Die ♀♀ tragen am 8. und 9. Abdominalsegment je eine Geschlechtsmarkierung, wobei am 9. Segment diese von einer V-förmigen Einkerbung umgeben wird. Die ♂♂ besitzen am 9. und 10. Abdominalsegment eine Geschlechtsmarkierung (vgl. Taf. 108, 3. Reihe, links).

Falter

Die Schwärmer der westlichen Palaearktis sind zumeist mittelgroße bis große Falter (4–11 cm). Es gibt allerdings auch kleinere Vertreter, wie beispielsweise *Pterodonta gorgoniades* (HÜBNER, [1819]) mit den Verwandten der gleichen Gattung, die nur knapp 2 cm messen. Auffallend ist bei

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

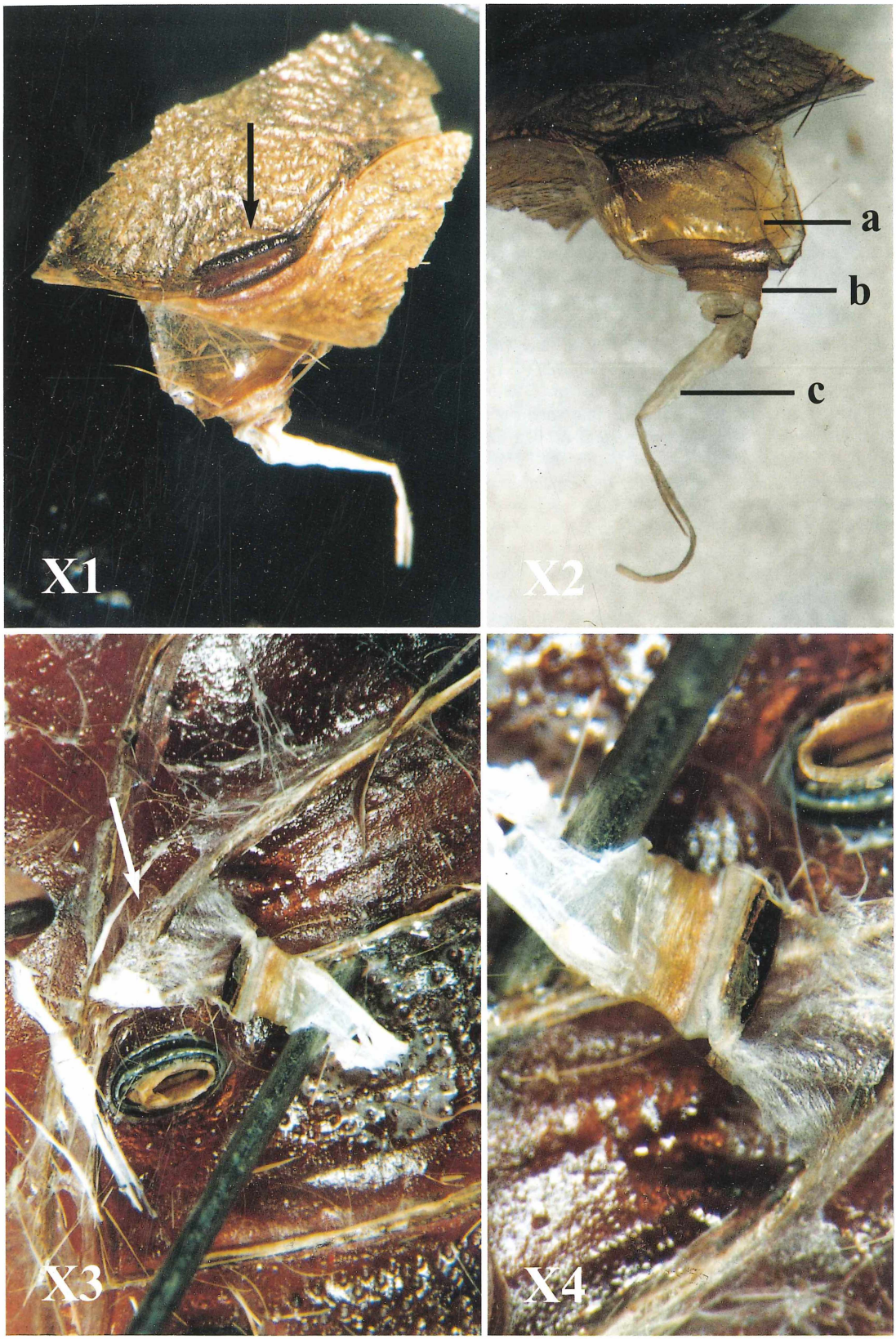


Abb. 4: Stigmaleisten an der Nahtstelle zwischen Pro- und Mesothorax der Puppe von *Hyles livornica* Esp. (Aufn. 10.iii.1994). X1, X2: Gut sichtbar ist bei beiden Aufnahmen der häutige Vorhofschlauch (a), der zum Stigma (b) und der weißen Trachee (c) führt. X3: Blick auf das Metathoraxsegment sowie die ersten drei Abdominalsegmente der Puppe von der Innenseite. An der Nahtstelle, vom Mesothorax zum 1. Abdominalsegment, ist der Vorhofschlauch des innen liegenden Stigmas befestigt (siehe Pfeil). Äußerlich ist an der Puppe keine Ansatz eines Stigmas zu erkennen. Darunter das Stigma des 2. Abdominalsegmentes. X4: Detailvergößerung aus Abb. X3 (Lage um 180° gedreht).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

vielen Arten der lange Saugrüssel, der, beim Nahrungssaugen vor der Blüte ausgerollt, im Extremfall die 3½fache Länge des Körpers erreichen kann. Aufgrund ihres spindelförmigen Körpers mit kräftiger Flugmuskulatur und der schmalen, spitzen Flügel, können diese Tiere zumeist sehr schnell fliegen. Ähnlich wie die Kolibris sind zudem viele befähigt, im Schwirrflug mit sehr hoher Flügelschlagfrequenz in der Luft vor Blüten zu stehen, um aus diesen Nektar zu saugen. Hierbei können sie ihren Körper nach allen Seiten hin manövrieren. Die Adern der Flügel sind entsprechend dick und stark, wobei natürlich der Costalast besonders verstärkt und stabil ist. Im Flug können schnell weite Strecken überwunden werden, was wiederum einige Arten befähigt, großräumige Wanderungen zu unternehmen. Aufgrund ihres Verhaltens lassen sich die Wanderarten unter den Schwärmern nach EITSCHBERGER & STEINIGER (1973) und EITSCHBERGER, REINHARDT, STEINIGER & BREHM (1991) in Saisonwanderer 1. Ordnung (Eumigranten) und Binnenwanderer (Emigranten) unterscheiden. Zu den Eumigranten gehören *Acherontia atropos* (LINNAEUS, 1758) und *Agrius convolvuli* (LINNAEUS, 1758) und zu den Emigranten *Daphnis nerii* (LINNAEUS, 1758), *Macroglossum stellatarum* (LINNAEUS, 1758), *Hyles livornica* (ESPER, 1779), *Hyles euphorbiae* (LINNAEUS, 1758), *Hyles gallii* (ROTTEMBURG, 1775), *Hippotion osiris* (DALMAN, 1863) und *H. celerio* (LINNAEUS, 1758).

Die vier klassischen Wanderer von diesen Arten, haben REINHARDT & HARZ (1989) monographisch bearbeitet.

Die ♀♀ aller palaearktischen Sphingiden produzieren Sexuallockstoffe. Bei einigen Arten (z. B. *A. atropos, D. elpenor*) besitzen auch die ♂♂ Duftorgane. Die von diesen abgegebenen Düfte sollen eine Rolle bei der Paarung spielen, möglicherweise aber auch bei der Verteidigung. Genaueres ist bislang nicht bekannt, auch nicht der chemische Aufbau dieser Duftstoffe (BIRCH et al., 1990).

Hybridisation

Interessant ist, daß auch in freier Natur immer wieder Kreuzungen zwischen Schwärmern verschiedener Arten gefunden werden, insbesondere solcher, die der gleichen Gattung angehören. Durch Zucht wurden und werden eine kaum noch zu überschauende Zahl von Hybriden gezogen. Da diese z. T., dann allerdings meist stark eingeschränkt, fertil sind, ist mit diesen dann weiteres Kreuzen oder Rückkreuzen möglich. Im Flugkäfig paaren sich einige wenige Arten (z. B. *H. vespertilio* ESP.) sogar leichter mit nahe verwandten Arten als mit Partnern der eigenen Art. Natürlich wurden auch Mitglieder unterschiedlicher Subspezies gekreuzt. Viele Kreuzungen sind mit besonderen Namen belegt worden, die sich in der Regel aus Namensteilen der Eltern zusammensetzen. Aufgabe dieses Werkes soll es nicht sein, all das zu beschreiben, was bislang durch Zuchten an Hybriden erzielt wurde. Aber dennoch sollen an dieser Stelle kurz ein paar Hinweise zu diesem Thema erfolgen. Sicherlich haben verschiedene Züchter ganz unterschiedliche Methoden entwickelt, um Hybriden zu erzielen, einige nahezu immer geltende Punkte sind aber dabei zu beachten. Das erste Problem, das gelöst werden muß, ist, daß die Falter beider Arten, die gekreuzt werden sollen, etwa zur gleichen Zeit schlüpfen. Hier kann Vortreiben mit erhöhter Temperatur helfen, nur ist dabei auch Vorsicht geboten. Ein Zuviel kann schnell zu nicht-fertilen Faltern führen. Besser scheint zu sein, die Puppen, die sich schneller entwickeln, durch kühlere Temperaturen in ihrer Entwicklung zum Falter vorsichtig abzubremsen. Auch Injektion von Imaginal-Häutungshormon kann zu einer Synchronisation der Entwicklung genutzt werden. Nur ist hier klinisch-steriles Arbeiten notwendig. Sind genügend ♂♂- und ♀♀-Falter beider Arten geschlüpft, geht es darum, Stimulation und Anlockung der ♂♂ durch die oder das „falsche" ♀ so zu bewerkstelligen bzw. zu verstärken, daß es zur gewünschten Paarung kommt. Zunächst einmal scheint dabei ein sehr guter Ernährungszustand, vor allem der ♀♀, eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg zu sein. Die Anlockung der ♂♂ selbst erfolgt über Sexual-Pheromone (Lockstoffe), die das paarungsbereite ♀ zu bestimmten Zeiten des Tages bzw. der Nacht aus Drüsen am Abdomenende abgibt. Lockt dies, ist es von großem Vorteil, wenn sich in unmittelbarer Nachbarschaft des zu begattenden ♀ ein ebenfalls lockendes ♀ der Spezies des ♂ befindet. Allerdings muß verhindert werden, daß letzteres vom ♂ angeflogen werden kann. Bei alledem ist es wichtig, daß die Umgebungstemperatur stimmt und daß ein stetiger Luftzug von den lockenden ♀♀ hin zu dem oder den ♂♂ weht. Vorsicht, bei kleinen, geschlossenen Räumen! Hier kann sich der Lockstoff des oder der ♀♀ unter Umständen schnell in relativ hoher Konzentration gleichmäßig über die Raumluft verteilen. Die ♂♂ verlieren dann die Orientierung zum ♀ hin, da kein Duftgradient mehr vorhanden ist. Nach erfolgter Paarung müssen beide ungestört bleiben, bis die Kopula von beiden selbständig wieder gelöst wird. Naturgemäß können nämlich zwei Schwierigkeiten auftreten: Entweder hält die Paarung nicht besonders gut, oder die Tiere verbinden sich so fest, daß sie sich nachher nur schwer wieder voneinander lösen können. Die Gründe liegen im unterschiedlichen Aufbau der Genitalapparate. Die äußeren Teile gehören zum Exoskelett und enthalten somit stabile und ausgehärtete Strukturen, die nur bei ♂♂ und ♀♀ der gleichen Art im Aufbau exakt aufeinander abgestimmt sind. Unmittelbar nachdem eine Kopula erfolgt ist, sollten deshalb alle anderen Falter aus dem Flugkäfig entfernt werden. Sollte die Kopula nach Stunden von beiden nicht selbständig gelöst werden, ist geduldiges Warten anzuraten, allenfalls sehr vorsichtiges Manipulieren angebracht. Keinesfalls sollten beide mit roher Gewalt getrennt werden. Die Eiablage erfolgt dann auf der Raupen-Futterpflanze des ♀, während die geschlüpften Räupchen meist bevorzugt auf der väterlichen Raupenfutterpflanze fressen. Da die Hybrid-Raupen in der Regel anfälliger gegen (Darm)Krankheiten sind, ist bei deren Aufzucht auf größte Sauberkeit und Hygiene zu achten und alle verfügbaren Hygienemaßnahmen sind anzuwenden. Oft empfiehlt sich sogar die Zucht in streng getrennten Einzelbehältern. Niedrige Temperaturen sind zu vermeiden, da lange Raupen-Entwicklungszeiten die Gefahr des Ausbruchs solcher Infektionen erhöhen. Das nächste Problem stellt dann nicht selten der Übergang zur Verpuppung dar. Viele Raupen machen überhaupt keine Anstalten sich einzugraben oder einzuspinnen. Getrenntes Einsperren in kleine dunkle Behälter hilft hier weiter. Dennoch sind dabei die Verluste oft nicht unerheblich. Bei der Verpuppung selbst ist zudem die Gefahr von Krüppelbildungen sehr groß. Damit nicht genug der Schwierigkeiten: Während sich männliche Puppen oft sofort weiter zum Falter entwickeln, überliegen die weiblichen Hybrid-Puppen meist sehr lange. Oft starten sie sogar überhaupt keine Entwicklung hin zum Falter, ohne daß künstlich in ihren Hormonhaushalt (z. B. durch Injektion des Steroidhormons Ecdyson, vgl. LOELIGER & KARRER, 1996a, b) eingegriffen wird.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Der Stoffwechsel der Schwärmer (Nahrungsphysiologie)

Adulte Schwärmer sind enorm leistungsfähige Organismen. Dies soll beispielhaft an zwei Funktionen deutlich gemacht werden. Zum einen sind die ♀♀ in der Lage, sehr große Mengen an Eiern zu produzieren und z. T. verteilt über weite Gebiete abzulegen. Zum anderen finden sich unter den Schwärmern Arten, die höchste Flugleistungen vollbringen, was Geschwindigkeiten und zurückgelegte Entfernungen betrifft, wie sie andernfalls höchsten noch bei Wanderheuschrecken zu finden sind (SURHOLT, VAN DER HORST & NEWSHOLME, 1986). Damit all dies möglich wird, müssen die Tiere bereits während ihrer Entwicklung, d. h. im Raupenstadium große Mengen an Nahrung aufnehmen und möglichst viele Eiweiße, Fette und Kohlenhydrate im Körper speichern.

Bei den Arten, die als Falter reduzierte Mundwerkzeuge (sprich einen verkümmerten Rüssel) haben, muß der in der Raupenentwicklung angelegte Stoff- und Energiespeicher, so groß sein, daß er für alle Stoffe und Energie konsumierende Aufgaben des Falterlebens ausreicht. Die Raupen der Schwärmer sind folglich wahre „Fressmaschinen", und die Menge des von einer Raupe im Laufe ihrer Entwicklung zur Puppe verzehrten Blatt- und Stengelmaterials ist enorm. Da die Raupen vieler Schwärmer zudem weitestgehend monophag sind (wenn sie einmal an einer bestimmten Pflanzenart gefressen haben, wechseln sie diese in der Regel nicht mehr, jedenfalls nicht, ohne Schaden zum nehmen), ist es wichtig, daß das ♀ die Eier einzeln und verteilt über möglichst viele Pflanzen einer Art ablegt.

Die Arten, die als Falter Futter aufnehmen, „tanken" fast ausschließlich hoch energiereiche Pflanzensäfte, d. h. in erster Linie Nektar (beim Totenkopf sogar den daraus von den Bienen produzierten Honig). Nektar enthält vor allem die Kohlenhydrate Fructose, Glucose und Saccharose in beachtlich hohen Konzentrationen. Diese Kohlenhydrate nehmen sie in ihr Blut auf, wobei der Rohrzucker (Saccharose) zunächst in der Verdauung gespalten wird. Die Einfachzukker können die Tiere dann direkt zur Energiegewinnung (d. h. vorwiegend zum Betrieb ihrer enorm effektiv arbeitenden Flugmuskeln) einsetzen, sie können sie aber auch in Form von Glycogen in ihrem Fettkörper speichern, zum anderen in das Disaccharid Trehalose überführen, das bei guter Ernährung in recht hohen Konzentrationen im Blut (Hämolymphe) der Tiere vorliegt. Aus energetischen Gründen ist es bei Wanderfaltern zudem sinnvoll, daß sie große Mengen aufgenommener Kohlenhydrate in Fette überführen und diese neben Glycogen in ihrem weitverzweigten Fettkörper speichern (GOLDBERG, 1983). Bei längeren Flügen können sie die Fette dann hormongesteuert sehr schnell und effektiv aus diesem Speicher aktivieren und als Diglyceride über das Blut zu den Flugmuskeln transportieren. Das Transportsystem des Blutes dieser Insekten für Fette ist eine ganz besondere Erfindung der Evolution, das in seiner Effektivität wohl kaum zu übertreffen ist. Es ist ein Lipoprotein-System (Lipophorin genannt), das im Gegensatz zu allen anderen bekannten Fett-Transport-Systemen nach dem „Shuttle-Prinzip" arbeitet (SURHOLT, VAN DER HORST & NEWSHOLME, 1986; ZIEGLER & SCHULZ, 1986; SURHOLT, SCHULZ, GOLDBERG, VAN DER HORST & BEENAKKERS, 1988; SURHOLT, GOLDBERG, SCHULZ, BEENAKKERS & VAN DER HORST, 1991; SURHOLT, VAN DOORN, GOLDBERG & VAN DER HORST, 1992). Dies dürfte einer der physiologischen Mechnismen sein, der die enormen Flugleistungen, die diese Tiere auch über große Entfernungen hin vollbringen können, überhaupt erst ermöglicht. Anzumerken bleibt: Die normale Nahrung des Falters (Nektar) enthält kaum bzw. keine Eiweiße (Ausnahme Honig). Das bedeutet, die ♀♀-Falter müssen die Eiweiße für die Produktion der z. T. enormen Mengen an Eiern ihrem Körper entnehmen, d. h. aber, entsprechend große Depots müssen im Raupenstadium angelegt worden sein.

Zucht

Wenig Schwierigkeiten bereitet es in der Regel, im Freiland an ihren Futterpflanzen aufgefundene Eier oder Raupen aufzuziehen, sofern genügend Pflanzenmaterial der entsprechenden Raupen-Futterpflanze verfügbar ist. Ein Wechsel der Futterpflanzen-Art ist bei den meisten Schwärmerarten nur mit einigen besonderen Manipulationen möglich. Wenn eben möglich sollte er vermieden werden. Meistens führt ein solches Vorgehen zu Entwicklungsstörungen und, wenn dann überhaupt Puppen erzielt werden, werden sie meist nur sehr klein.

Schwieriger kann eine Zucht schon werden, wenn alles mit einem im Freiland gefundenen ♀-Falter beginnt. Gehört dieser einer Schwärmerart an, die als Falter nicht zur Futteraufnahme befähigt ist, reicht es, dieses Tier in einem nicht zu großen mit Gaze bespannten Käfig mit Zweigen der Raupen-Futterpflanze zusammenzubringen, an denen dann die Eier abgelegt werden. Bei solchen, die als Falter Nahrung aufnehmen, ist es zunächst wichtig, diese Tiere mit geeigneter Futterlösung – wenn nötig per Hand – zu füttern. Hierbei ist zunächst darauf zu achten, daß die Futterlösung die geeignete (Zucker-)Konzentration hat, was von Art zu Art sehr unterschiedlich sein kann, und dann, daß die Tiere ausreichende Mengen an Nahrung aufnehmen. Fütterungen müssen bei den meisten Arten mindestens in Abständen von zwei Tagen wiederholt werden, bei sehr aktiven Arten (z. B. *Hemaris*-Arten) auch häufiger. Zur Eiablage benötigen die meisten Falterarten dann einen genügend großen Flugkäfig, so daß die Eier im Anflug an die Pflanze abgelegt werden können und der Falter sich bei seinen Flugaktivitäten möglichst wenig abfliegt bzw. sich verletzt, indem er z. B. Teile der Beine oder sogar Flügel verliert. Auch wenn sich der ♀-Falter zuvor schon gepaart hatte, kann es bis zu über einer Woche dauern, bevor eine Eiablage beginnt. Bei vielen Arten müssen die Eier nach dem Schlupf aus der Puppe erst heranreifen. Besonders schwierig kann es zudem bei den Schwärmern werden, die tagsüber fliegen (wie *Hemaris fuciformis* L., *H. tityus* L., *H. croatica* ESP.). Diese benötigen einen regengeschützten Flugkäfig im Freiland mit direkter Sonneneinstrahlung. Hierbei muß zwar eine gewisse Wärme im Käfig erzielt werden. Es darf sich andererseits aber auch keine zu große Hitze anstauen, da dann die Tiere sehr schnell an Überhitzung sterben können. Im Käfig müssen für die Falter attraktive, blühende Pflanzen (z. B. *Echium vulgare, Scabiosa* spp.) vorhanden sein, aus deren Blüten sie im Schwirrflug immer wieder Nahrung aufnehmen können. Kelchförmige Blüten sollten mit Honig- oder, wenn verfügbar, besser noch mit Nektarlösung nachgefüllt werden. Auch können bei einigen Arten Kunstblüten mit Nahrungsvorräten, wie sie für die Fütterung z. B. von Kolibris genutzt werden, zwischen den Blüten aufgehängt werden. Die Futterlösungen – u. U. samt der Blüten, in denen sie

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

angeboten werden – müssen bei warmem Wetter häufig gewechselt werden. Sie dürfen keinesfalls in Gärung übergehen. Gärungsprodukte, vor allem Alkohole, sind schon in kleinsten Mengen giftig für die Falter. Zudem sollten lebende (eingetopfte) Raupen-Futterpflanzen im Käfig stehen, an denen dann immer wieder – unterbrochen von Nahrungsaufnahme – die ♀♀-Falter ihre Eier ablegen können.

Eine Zucht, die diesen Namen wirklich verdient, sollte natürlich über alle Entwicklungsstadien der Tiere gehen und letztlich dazu führen, daß eine Generation nach der anderen gezüchtet werden kann, ohne daß Entnahmen neuer Tiere aus der Natur unbedingt notwendig werden. Dies setzt allerdings eine Reihe von Maßnahmen voraus, wie sie bei nahezu allen Dauerzuchten von Tieren notwendig werden. Das wichtigste ist, auf die Gesundheit der Tiere zu achten und alle erdenklichen Hygienemaßnahmen zu ergreifen, die das Aufschaukeln von Krankheitserregern in der Zucht und den Zuchträumen verhindern. In der Literatur sind eine Reihe von Krankheitsbildern bei dieser Tiergruppe zwar beschrieben, die Ursachen und die Verursacher sind aber bislang nahezu unerforscht.

Beginnen wir mit den an den Raupen-Futterpflanzen abgelegten Eiern. Diese sollten vorsichtig von den Blättern abgehoben werden. Vorher sollten sie ein wenig mit einem feinen Wassernebel angespüht werden. Nach einigen Minuten können sie dann ohne die Gefahr der Beschädigung der Eischale abgelöst werden können. Danach sollte anhaftendes Wasser aber sofort wieder entfernt werden (z. B. durch vorsichtiges Rollen auf sauberem, saugfähigen Papier wie Flies- oder Filterpapier). Anschließend empfiehlt es sich, die Eier zu desinfizieren. Danach sollten sie dann in kleinen, luftigen Kunststoff-Behältern aufbewahrt werden, in deren Boden und Deckel Fenster geschnitten sind, die mit feiner Kunststoff-Gaze bespannt sind, so daß sie immer von Frischluft umgeben sind. Die Behälter sollten ein paar Zentimeter hoch über Wasser gehängt werden, um ein Austrocknen der Eier zu verhindern. Keineswegs sollten die Eier, gelagert auf feuchtem Papier, in einer hermetisch geschlossenen Dose aufbewahrt werden. Schimmelbildung, die bald auch auf die Eier übergreift, ist oft die Folge. Viele Eiräupchen ersticken dann in den Eiern.

Besonders anfällig gegen Krankheiten sind ganz generell die Raupen, da sie mit den großen Futtermengen an Laub oder anderem Blatt- und Stengelmaterial zwangsläufig auch eine Menge an Pilzen, Bakterien etc. mit in ihren Körper aufnehmen. Dies wird in kühlen und feuchten Regionen sehr schnell zum Problem, da das Futter dann sehr viel Wasser enthalten kann und Mikroorganismen durch fehlende Sonnenbestrahlung und bei hoher relativer Luftfeuchte auf und in den Blättern gute Wachstumsbedingungen gegeben werden. Die Mikroorganismen können sich ganz offensichtlich unter bestimmten Bedingungen im Darm der Raupen dann weitervermehren, was zu Schädigung der Darmwand führen kann. Ein Eindringen von Mikroorganismen (vor allem Bakterien und Zoosporen) ins Blut der Tiere ist dann die Folge. Es ist also immer wichtig, für gutes, frisches Futter zu sorgen, das von einem relativ trockenen und gut besonnten Standort stammt und z. B. nicht von Mehltau oder anderen Pilzen befallen ist. Auch vermindert häufiges Wechseln des Futters im Raupenzucht-Käfig die oben beschriebenen Gefahren. Es regt die Raupen zu zügigem und kontinuierlichem Fressen an, was ebenfalls Darmerkrankungen vorbeugt. Besonders wichtig ist, daß den Raupen immer in genügender Menge Futter zur Verfügung steht, damit sie nicht vom Futter laufen und Kontakt mit ihrem eigenen Kot bekommen oder diesen u. U. sogar fressen. Kot sollte möglichst häufig entfernt werden, der Boden des Käfigs anschließend gereinigt, desinfiziert und, wenn möglich in voller Sonne, getrocknet werden. Generell wirkt eine gewisse Dosis an UV-Licht bei der Aufzucht der Raupen – schon allein wegen der desinfizierenden Wirkung dieser Stahlung – positiv. Werden im Zuchtraum künstliche UV-Strahlenquellen genutzt, muß der Züchter allerdings unbedingt Vorsichtsmaßnahmen zu seinem eigenen Schutz (vor allem der Augen), die im allgemeinen in der Gebrauchsanleitung der jeweiligen Strahler nachzulesen sind, treffen.

Am Ende der Freßphase schließt sich bei den Raupen eine sogenannte Migrationsphase an. Die Raupen beenden die Nahrungsaufnahme, viele Arten verfärben sich und begeben sich bald danach von der Futterpflanze. Meist laufen sie dann für viele Stunden sehr lebhaft durch den Käfig, bevor sie einen Platz zum Verpuppen aufsuchen (z. B. sich eingraben oder einspinnen). Während dieser Wanderphase entleeren die Raupen ihren Darm vollständig. So verhindern die Tiere, daß infektiöses Material bei der sich anschließenden Häutung mit in die Puppen hinübergelangt. Da im Raupenkäfig gerade in dieser Wanderphase die Gefahr, daß sich die Raupen mit Kot beschmieren, besonders groß ist, empfiehlt es sich, die Raupen, die in diese Phase übergehen, schnell zu isolieren und sie dann möglichst sauber zu halten, bis sie sich eingraben oder einspinnen.

Insbesondere Raupen solcher Arten, die sich unter der Erde Höhlen graben, sollte zum Verpuppen einzeln in verschließbare Behälter, zu ⅔ gefüllt mit einem lockeren und nicht zu feuchten Torf-Sand-Gemisch, gegeben werden. Bei mehreren solcher Tiere in einem Behälter, selbst wenn dieser relativ groß ist, können noch lebhaft im Boden grabende Raupen solche, die sich bereits weiterentwickeln und ihre Bewegungfähigkeit verloren haben, empfindlich stören und sogar schädigen. Werden relativ stabile Höhlen angelegt (wie z. B. beim Totenkopfschwärmer), können diese durch noch grabende Raupen zum Einsturz gebracht werden. Die Verpuppung des in der Höhle liegenden Tieres mißlingt dann. Aber auch Raupen der Arten, die sich oberflächlich oder in einem lockeren Gespinst verpuppen, werden zur Verpuppung am besten in „Einzelhaft" zusammen mit einigen relativ trockenen Torfstückchen oder rauhen Papierschnitzeln gehalten. Gegenseitiges Stören wird so auch bei diesen verhindert. Die Raupen einiger Arten (z. B. viele Vertreter der *H. euphorbiae*-Gruppe) benötigen am Ende des Raupenstadiums immer ein sehr langes Umherlaufen, bevor sie zum Einspinnen und Verpuppen übergehen. Andere Arten (wie die Vertreter der *P. proserpina*-Gruppe) laufen ebenfalls sehr lange und gehen erst in den Boden, wenn sie intensiv von oben, möglichst mit direktem Sonnenlicht, angestrahlt werden.

Je nach Temperatur, diese sollte nach Eingraben oder Einspinnen auf keinen Fall abrupt abgesenkt werden (z. B. durch Verbringen in einen kühlen Keller), verpuppen sich die Raupen dann innerhalb einiger Tagen bis hin zu 10–14 Tagen (Beispiel *Acherontia atropos* L.). Die Tiere sollten auf keinen Fall zu schnell aus der Erde oder dem Gespinst herausgeholt werden. Während der Häutung sind die Tiere weich und sehr leicht zu verletzen. Sie stehen unter relativ hohem Innendruck und verlieren auch bei kleinen Verletzungen großer Mengen an Hämolymphe. Erst nach dem Aushärten der Puppen, dieser Prozeß braucht nach Abstreifen der Raupenhaut mindestens 2–3 Tage, verringert sich die Verletzungsgefahr deutlich. Vorsichtiges Handhaben der Puppen ist aber auch danach immer noch notwendig.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Nach dem Aushärten ist es sinnvoll, die Puppen aus der Erde bzw. aus den Gespinsten zu nehmen. Dabei werden sie kontrolliert, abgestorbene oder verkrüppelte Tiere werden aussortiert und so die Bildung von Fäulnis und Schimmel verhindert. Die Puppen werden hiernach in einem besonders hierfür gebauten Puppenkasten gelagert. Besonders Puppen, die der Erde entnommen wurden, benötigen weiterhin eine gewisse Luftfeuchte, die allerdings nicht so hoch sein darf, daß Schimmelbildung gefördert wird. Bewährt hat sich, auf den Boden des Kastens eine flache Schale mit Wasser zu stellen und darüber – quasi in der 2. Etage – die Puppen auf einem engmaschigen Gitterboden, auf dem ein Leinentuch liegt, zu lagern. Abgedeckt werden die Puppen mit kleineren Stücken Leinentuch. Dies garantiert den Puppen optimale Luftfeuchte bei gleichzeitiger guter Belüftung des Puppenkastens. In den Deckel und u. U. auch in eine Seitenwand des Kastens werden hierfür Öffnungen geschnitten und mit feiner Gaze oder Fliegendraht bespannt. Der Kasten sollte innen so geräumig und seine Wände und der Deckel so rauh sein, daß die schlüpfenden Falter in ihm hochklettern und sich zum Entfalten ihrer Flügel ungestört – vornehmlich an der Deckelunterseite – aufhängen können. Je nach Art der gezogenen Schwärmer kann ein solcher Kasten, wenn er gegen das Eindringen von Räubern (wie z. B. Mäusen) und den direkten Einfluß von Wind und Wetter geschützt wird, auch zum Überwintern diapausierender Puppen auch im Freien dienen. Von Zeit zu Zeit sollte der Zustand der Puppen kontrolliert werden. Sterben Puppen ab, sind sie zu entfernen. Tote Puppen verlieren meist sehr schnell die Beweglichkeit der Segmente des Abdomens gegeneinander. In selteneren Fällen verfaulen sie von innen her. Sie verfärben sich dann meist einheitlich schwarz, bewegen sich nicht mehr, beginnen etwas streng zu riechen und blähen sich auf. Letzteres darf allerdings nicht verwechselt werden mit dem Strecken der Puppen ca. 1–2 Tage vor dem Schlupf der Falter.

Artspezifisch schlüpfen die Falter zu ganz bestimmten Tageszeiten (*Acherontia atropos* L. z. B. kurz nach Einsetzen der Dunkelheit).

Sie dürfen dabei solange nicht gestört werden, bis sie ihre Flügel sauber entfaltet haben und ein gutes Stück weit ausgehärtet sind. Geben sie bei Störung zu früh die Flüssigkeit ab, die sich im Enddarm befindet, mißlingt das Entfalten der Flügel. Später ist beim ersten Berühren der Falter Vorsicht geboten. Die von den Faltern dann abgegebene Flüssigkeit hinterläßt u. U. häßliche Flecken, z. B. in der Kleidung. Zehn bis zwölf Stunden nach dem Schlupf sollten die Falter in den Flugkäfig gesetzt werden. Sind entweder nur ♂♂ oder ♀♀ geschlüpft und ist am Entwicklungszustand der übrigen Puppen dieser Art zu erkennen, daß in einigen Tagen Falter des anderen Geschlechts schlüpfen werden, empfiehlt es sich dagegen, die Falter zu füttern und bei etwas abgesenkten Temperaturen für ein paar Tage ruhig zu stellen. Bei den nachtaktiven Arten gelingt dies meist durch Bestrahlen mit Dauerlicht, tagaktive werden entsprechend ins Dauerdunkel gestellt.

Sobald ♂♂- und ♀♀-Falter für einen Nachzuchtversuch vorhanden sind, werden sie zusammen in einen geräumigen Flugkäfig gebracht. Um die Falter vor einem schnellen Verschleiß der Flügel beim Fliegen zu schützen, einmal flugunfähig sind die ♀♀-Falter einiger Arten nicht mehr in der Lage, Eier abzulegen, empfiehlt es sich, die Decke des Flugkäfigs statt mit Fliegendraht baldachinartig mit einer starken, gut lichtdurchlässigen Plastikfolie zu bespannen. Zur besseren Orientierung der ♂♂ auf die mit Pheromonen lockenden ♀♀ hin empfiehlt es sich zudem, mit einem Ventilator (Gebläse) einen gerichteten Luftstrom im Flugkäfig zu erzeugen und gleichzeitig den Raum relativ gut zu lüften. Die Temperatur im Flugkäfig hat sich nach den Erfordernissen der jeweiligen Art zu richten. Bei den Arten, die als Falter Nahrung aufnehmen, ist immer wieder für das Angebot frischer Futterlösung zu sorgen, deren Zusammensetzung (Konzentration) von Art zu Art sehr unterschiedlich sein muß (Beispiele: *A. atropos* L. 1:1 verdünnte, *Daphnis nerii* L. 1:10 verdünnte Honiglösung). Sollten die Tiere die z. B. in Kunstblüten angebotene Futterlösung nicht selbständig oder nicht in ausreichendem Maße aufnehmen, müssen sie spätestens jeden 2. Tag einzeln per Hand gefüttert werden. Vorsicht, daß dabei die Tiere nicht verletzt werden. Auch dürfen die Krallen der Beine nicht abgebrochen werden. Die ♂♂ benötigen sie beim Anflug auf die lockenden ♀♀, die ♀♀ beim Anfliegen der Pflanzen zur Eiablage. Bei kleineren und leicht zerbrechlichen Tieren hat sich das Füttern mit Spritze und feiner Kanüle bewährt (z. B. Eiwegspritze für Insulin), wobei sich gleichzeitig an der Graduierung der Spritze kontrollieren läßt, ob das jeweilige Tier auch genügend Nahrung aufnimmt. Nach erfolgter Paarung muß eine geeignete Raupenfutterpflanze in den Flugkäfig gestellt werden. Am besten eignen sich hierfür schon frühzeitig getopfte Pflanzen, da sie über längere Zeit bessere Blattqualität behalten und damit einen stärkeren und länger andauernden Reiz zur Eiablage auf die Weibchen ausüben. Je nach Art beginnt die Eiablage schon sehr bald nach erfolgter Paarung oder bei den Arten, bei denen die Eier erst noch heranreifen müssen, erst nach 8–14 Tagen. Regelmäßiges und gründliches Füttern der Falter während dieser Phase erhöht die Zahl der abgelegten Eier und verlängert die Phase der Eiablage, so daß bei einigen Arten enorm hohe Zahlen an pro Tier abgelegten Eiern erzielt werden können. Bei langlebigen Arten empfiehlt es sich, männliche Falter für Paarungswiederholungen im Flugkäfig zu belassen.

Krankheiten

Sphingiden können von einer Vielzahl an Krankheiten befallen werden. Erreger können dabei alle Typen von Mikroorganismen sein, d. h. Viren, Bakterien, Pilze und auch Sporentierchen (Zoosporen). Es ist davon auszugehen, daß Sphingiden auch in der freien Natur immer mit einer gewissen Menge an potentiell für sie schädlichen Mikroorganismen leben und fertigwerden müssen. Auch diese Tiergruppe hat dazu offenbar ein Abwehrsystem (Immunsystem) entwickelt. In trocken-warmen Regionen verhindern sicherlich zudem relativ hohe UV-Strahlung, trocken-warme Luft und andere klimatische Gegebenheiten, daß sich Erreger schnell und effektiv ausbreiten. Deshalb ist es nicht verwunderlich, daß gerade Arten aus solchen trocken-warmen Regionen, wenn sie in den gemäßigten und eher feuchten Regionen Mitteleuropas in Zucht genommen werden, besonders anfällig gegen Krankheiten werden, wobei sich dies natürlich vor allem im Raupenstadium drastisch ausprägt.

Die Gefahr des Ausbruchs von Krankheiten wird vor allem dann potenziert, wenn viele Tiere (Raupen) in einem engen Käfig gehalten werden, d. h. Massenzuchten durchgeführt werden. Nicht nur daß die Tiere dann in häufigen unmittelbaren Kontakt miteinander kommen, wie er in der freien Natur selten auftritt, es besteht auch immer wieder

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

die Gefahr, daß sie mit Kot oder später auch mit den schleimigen Kotballen, die bereits weiterentwickelte Raupen am Ende ihrer Entwicklung abgeben, in Kontakt kommen oder sogar fressen. Weiter besteht die Gefahr, daß sie mit Futter versorgt werden, das von minderer Qualität ist, also z. B. auf viel zu feuchten und nährstoffreichen Böden und dann vielleicht noch bei dauerndem Regen oder hoher Luftfeuchte heranwuchs, mit der Folge, daß dieses sehr mastig und der Wassergehalt des Pflanzengewebes sehr hoch ist. Auch können die Blätter von Pilzhyphen durchzogen sein, was bei warmem und feuchtem Wetter im Spätsommer und Herbst in vielen Gebieten sehr häufig der Fall ist. Besonders gefährdet sind hierdurch natürlich solche Arten, deren natürlicher Lebensraum in warmen und ariden Gebieten liegt. Die Aufnahme von zu saftigem und u. U. auch noch von Pilzhyphen durchwachsenem Futter ist dann oft der Auslöser eines Darmkatarrhs, der wiederum Folgeinfektionen nach sich zieht, die in der Regel tödlich für die Raupen enden oder sie beim Verpuppen absterben lassen. Insbesondere über die Ausscheidungen solcher erkrankter Tiere besteht für alle anderer Tiere im Zuchtkäfig dann erheblich erhöhte Infektionsgefahr. Viele ausgeschiedene Erreger bleiben zudem über sehr lange Zeit virulent, so daß auch Raupen, die viele Monate später in solchen Käfigen gezogen werden, aufs neue angesteckt werden können.

Was kann getan werden? Wichtig ist, das richtige Futter zu verwenden. Das heißt, die Zucht vieler wärmeliebender Arten (z. B. *Hemaris croatica* Esp. oder *Marumba quercus* D. & S.) sollte erst begonnen werden, wenn Futter der richtigen Pflanzenart von einem trockenen (bei manchen Arten besser noch von einem extrem trockenen und sonnenexponierten), nährstoffarmen Boden vorhanden ist. Auch sollte versucht werden sicherzustellen, daß Blätter und Stengel nicht von Pilzen befallen sind (z. B. Mehltau auf Eichen bei Zucht von *Marumba quercus* D. & S.). Letzteres ist ohne entsprechende Hilfsmittel (wie z. B. Mikroskop) aber nicht immer leicht zu erkennen. So finden sich unter der Wachsschicht der Blätter von Liguster mit Fortschreiten der Vegetationsperiode in manchen Jahren immer mehr mit bloßem Auge nicht sichtbare Pilzhyphen. Das Verfüttern solchen Blattmaterials führt langsam aber stetig zur Erkrankung von Raupen, insbesondere wenn das Futter dazu noch eingewässert wird und mehrere Tage im Raupenkäfig verbleibt (beispielsweise bei umfangreichen Zuchten von Totenkopfschwärmern). Bei oberflächlichem Pilzbefall der Blätter läßt sich vorbeugend einiges durch Waschen der Blätter mit 0,5 %iger Natrium-Hypochlorit-Lösung erreichen. Im Falle des Ligusters bewirkt dies wegen der die Pilzhyphen schützenden Wachsschicht aber wenig. Hier hat es sich bewährt, das Raupenfutter (Ligusterzweige) vorab 12 bis 24 Stunden bei 0–2 °C zu halten, was viele Pilze zum Absterben bringt (Anmerkung: bei Zuchten an Liguster wurden im frühen Winter immer wieder die größten und gesündesten Totenkopfschwärmer erzielt). Auch kann das Futter vor dem Einbringen in die Raupen-Käfige mit in Wasser gelösten Fungiziden besprüht werden. Vor dem Verfüttern müssen die Blätter aber wieder trocken sein. Bewährt hat sich z. B. Benomyl. Solche Mittel müssen allerdings mit größter Vorsicht eingesetzt werden. Sie können zudem auch Nebenwirkungen bei den Tieren haben (z. B. Verminderung der Fertilität der aus den Raupen sich entwickelnden Falter). Da gerade Fungizide immer wieder neu entwickelt und alte vom Markt genommen werden, müssen neue vor dem Einsetzen immer erst auf mögliche Auswirkungen auf die Falter geprüft werden.

Zeigen die Raupen einmal deutlich Durchfallerkrankung, ist es meist äußerst schwierig, diese Erkrankungen erfolgreich mit Medikamenten zu behandeln. Bei durch Bakterien bedingte Erkrankungen soll es durch Gaben von Antibiotika – aufgesprüht auf das Futter – schon gelungen sein, die Seuche einzudämmen (Friedrich, 1975). Solche bakteriell bedingte Erkrankungen (wie Flacherie oder Schlaffsucht) lassen sich oft am süßlichen Geruch erkennen. Ein weiterer Auslöser einer Darmerkrankung können Sporentierchen (Protozoa) der Gattung *Nosema* (bzw. verwandter Arten) sein. Bei den Honigbienen löst *Nosema apis* Zander, besonders wenn die Bienenvölker in einem geschwächten Zustand sind oder die hygienischen Bedingungen nicht gut sind, die „Nosematose" aus. *Nosema*-Erreger sind im Darm der Honigbienen fast immer latent vorhanden. *Nosema* bildet zudem kapselartige Zysten („Sporen"; Größe knapp 10 Micrometer) aus, über die der Erreger verbreitet wird. Leider gelangen diese Sporen auch in den Bienenhonig. Wird dieser dann als Futter für die Falter eingesetzt, gelangen *Nosema*-Sporen in die Schmetterlinge. Hier vermehrt sich der Zellparasit und gelangt wiederum als Sporen über die Eier (leider eingeschlossen in diese) in die nächste Generation. Bei den Raupen vermehrt sich *Nosema*, wie bei den Bienen, dann vor allem im Darmepithel, schädigt dieses mehr und mehr und löst so die Krankheit aus, die typischerweise mit einer zunehmenden Freßunlust beginnt. Schließlich gelangen über die geschädigten und zerstörten Darmzellen alle möglichen anderen Erreger (wie Viren und Bakterien) ins Blut (Hämolymphe) der Raupen. Die Raupen fressen immer weniger, werden langsam kleiner statt größer und verfärben sich, wobei die Farbtöne denen gleichen, die in der Wanderphase auftreten. Nach und nach schrumpfen sie ein und sterben schließlich sehr langsam ab. Kommen sie noch zur Verpuppung, ergeben sich, wenn überhaupt, sehr kleine Puppen und Falter, die keinesfalls für eine weitere Zucht eingesetzt werden dürfen. Bekannt ist der Befall von Lepidoptera durch *Nosema* schon seit mehr als 100 Jahren, als dieser Erreger auch in den Raupen des Seidenspinners *Bombyx mori* L. entdeckt wurde. In der Imkerei wird die „Nosematose" mit dem Medikament Fumidel B bekämpft und eingedämmt. Gelöst, aufgesprüht und aufgetrocknet auf frisches Raupenfutter läßt es sich auch erkrankten Raupen verabreichen. Ist die Krankheit noch nicht sehr weit fortgeschritten, und fressen die Tiere noch ausreichende Mengen von so behandeltem Futter und damit auch das Medikament, ist diese Behandlung oft erfolgreich. Über längere Zeit in Dauerzuchten angewandt, ergibt sich allerdings eine sehr unerwünschte Nebenwirkung. Die Falter, die aus solchen Raupen hervorgehen, haben dann oft Fertilitätsprobleme, Nachzuchten werden dann oft äußerst schwierig.

Besser ist es, einem Befall der Falter vorzubeugen. Die *Nosema*-Sporen überleben im Honig über viele Monate und bleiben infektiös. Nach ein bis zwei Jahren sind sie aber in der Regel in dieser hochkonzentrierten Lösung abgestorben. Wenn verfügbar, sollte deshalb an die Falter nur sehr alter Honig verfüttert werden. Dies verringert die Gefahr einer *Nosema*-Übertragung von den Bienen auf die Schwärmer drastisch. Eine Desinfektion von frischem Honig ist dagegen sehr aufwendig – Wärmebehandlung allein reicht nicht aus – und schadet dessen Qualität als Falterfutter erheblich. So muß u. a. Wasserstoffperoxid eingesetzt werden, um die sehr widerstandfähigen Sporenkapseln der *Nosema*-Sporen zu zerstören. Vorsichtig dosierte medikamentöse Behandlung der Raupen und vor allem die Auswahl des Falterfutters sind damit die beiden Methoden der direkten

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Nosema-Bekämpfung bei Schwärmern. Da die *Nosema*-Sporen in den Eiern der Falter an die nächste Generation weitergegeben werden, entfällt der Weg über die Desinfektion der Eier (siehe unten), die aber dennoch immer anzuraten ist. Eier, bei deren mikroskopischer Betrachtung im Durchlicht aber die *Nosema*-Sporen im Innern zu erkennen sind, sollten verworfen werden. Schon bei kleinster Vergrößerung (3,5×), spätenstens aber mit dem 10fach vergrößernden Objektiv sind sie als optisch dichtere Kügelchen zu erkennen.

Da bei Schmetterlingen eine Reihe von Krankheitserregern (vor allem Bakterien und Viren) auf der Schale der Eier an die nächste Generation weitergegeben werden, sollten mindestens bei Labor- und Dauerzuchten die Eier vor dem Schlupf der Eiräupchen desinfiziert werden. In der Regel ist die Eihülle sehr widerstandsfähig gegen desinfizierende Chemikalien, sogar wenn diese in recht hoher Konzentration eingesetzt werden. Folgende, aus zwei Schritten bestehende Methode hat sich bewährt: Um eine vollständige Benetzung der Eier mit den Desinfektionslösungen zu gewährleisten, werden diese in ein kleines Leinensäckchen gegeben. Dieses wird dann für ca. 15–20 Minuten in eine 0,5%ige wässrige Natriumhypochlorit-Lösung getaucht. Danach werden Eier und Säckchen gründlich mit fließendem Wasser (wenn vorhanden mit destilliertem Wasser) gewaschen, bis der Geruch nach Chlor vollständig entfernt ist. Danach werden Eier samt Säckchen für 15–20 Minuten in einer bis zu 5%igen Formaldehyd-Lösung gebadet. Dann müssen die Eier erneut gründlich mit Wasser gewaschen werden, bis sie völlig frei von Geruch sind. Anschließend werden sie vorsichtig zwischen zwei kleinen Leinentüchern gerollt, um alle Wasserreste abzusaugen. Danach werden sie an der Luft getrocknen, bevor sie zurück in den ebenfalls desinfizierten Eier-Aufbewahrungsbehälter gebracht werden. Wichtig ist, die Eier müssen trocken sein. Vor allem im Bereich der Mikropyle darf kein Wasser verbleiben.

Insbesondere gegen die ansonsten kaum zu bekämpfenden Viren, aber auch gegen alle anderen Erreger, die vor allem über Kot und sonstige Ausscheidungen der Tiere weitergeben werden, helfen nur strenge Hygienemaßnahmen und regelmäßiges Desinfizieren von Behältern und anderen Zuchtgeräten. Soll dies wirklich effektiv gelingen (vor allem bei Raupenkäfigen aus Holz und ähnlichen Materialien), hilft nur der Einsatz von relativ starken Hypochlorit-Lösungen (mindestens 1%ig) nach vorhergehender grober Reinigung der Käfige im Freien. Vorsicht, auch der Staub kann infektiös sein! Der größte Erfolg wird durch längeres Eintauchen in eine solche Lösung erzielt. Danach alles gut abspülen und möglichst in vollem Sonnenlicht trocknen, denn auch das UV-Licht der Sonne besitzt desinfizierende Wirkung. Bei hartnäckig verschmutzten Raupenkäfigen können diese nach dem Tauchbad auch unmittelbar ohne Abspülen in der Sonne getrocknet werden. Sind Flugkäfige wegen ihrer Größe so nicht zu behandeln, sollten sie überall, u. U. mehrmals, mit dem Mittel besprüht werden. Bei alledem müssen strengste Vorsichtsmaßregeln eingehalten werden, da das Mittel sehr aggressiv ist und zudem für die menschliche Atmung sehr giftiges Chlor entwickelt wird. Jeglicher Hautkontakt ist zu vermeiden. Alles sollte im Freien durchgeführt werden, und selbst dann muß Atemschutz getragen werden, um das Einatmen des Mittels oder des frei werdenden Chlors zu verhindern.

Parasiten

Eine klare Trennlinie zwischen Krankheiten und dem Phänomen des Parasitismus zu ziehen, ist natürlich nicht möglich, besonders wenn der Bereich Mikroorganismen, Pilze und wohl auch Nematoden betrachtet wird. Viele dieser Organismen leben sicherlich zunächst einmal in (z. B. im Darm) oder auf den Insekten, weil dort ein geeigneter Lebensraum für sie ist, ohne den Wirten allzu großen direkten Schaden zuzufügen. Erst wenn sich die Lebensumstände für das Insekt deutlich zum Negativen ändern (z. B. durch zuviel Feuchtigkeit, durch schlechte Futterqualität oder durch Nahrungsmangel), können solche Organismen direkt, beispielsweise durch die Abgabe größerer Mengen auf den Wirt giftig wirkender Stoffwechselendprodukte, oder indirekt, in dem sie z. B. erst die Voraussetzungen für die Entwicklung pathogener Keime schaffen, schädigende Einflüsse auf den Wirt ausüben. Dabei müssen sie aber nicht einmal selbst direkt zum Krankheitserreger oder lethal wirkenden Parasiten werden, ihre Anwesenheit kann aber den Weg bereiten für das Eindringen und Ausbreiten von pathogenen Keimen im Wirt (Beispiel Nosema: Hier werden bei Massenvermehrungen im Darm letztlich die Darmwandzellen so stark geschädigt, daß die Mikroorganismen über die geschädigte Darmwand ins Blut der Insekten eindringen können).

Auf der anderen Seite muß klargestellt werden, daß die Sphingiden, wie viele andere pflanzenfressende oder von pflanzlichen Produkten (wie Pollen und Nektar) lebende Insekten, in der Nahrungskette der Natur als Primärkonsumenten einzuordnen sind. Das heißt, mit ihrer zunächst großen Zahl und erheblicher Biomasse bilden solche Insekten die breite Basis der Nahrungspyramide, in der es eine ihrer „Hauptaufgaben" ist, Nahrung für all die vielen Sekundärkonsumenten (Fleischfresser) darzustellen, die die Pyramide nach oben hin aufbauen. Ohne diese Insekten gäbe es viele Tierarten (angefangen von zoophagen Insekten bis hinauf zu vielen Vögeln und Säugetieren) nicht. Von den räuberischenen Insekten (wie z. B. den verschiedenen auf tierische Kost angewiesenen Wespen) ist es ein sehr kurzer Weg bis zu den bei Schmetterlingen und damit auch bei den Sphingiden bekannten klassischen Parasiten aus den Insektenordnungen der Hymenoptera und Diptera. Statt ihre Beute zu suchen oder zu jagen und sie nach dem Töten zu zerkleinern und als eiweißreiche Nahrung an ihre eigene Brut zu verfüttern (Beispiel Hornissen), betreiben diese Parasiten eine Art Brutfürsorge, indem sie ihre Eier direkt in oder an ihre Beutetiere (im Fall der Sphingiden an die Eier oder Raupen) ablegen. Die daraus schlüpfenden Larven entwickeln sich dann in der Regel im Wirtskörper und fressen von dessen Geweben, bis sie sich verpuppen. Einige (z. B. aus der Familie der Braconidae) durchbrechen zuvor die Raupenhaut und bilden dann außen kleine Kokons. Die meisten verpuppen sich aber innerhalb des Sphingidenkörpers. Dies kann noch während der Raupenphase sein, erstreckt sich meist aber bis in die Puppenphase hinein. Es gibt auch Parasiten, deren Larvenentwicklung solange hinausgezögert wird, bis die Sphingidenraupe sich vollgefressen hat und zur Verpuppung übergeht. Dann steht der Parasitenlarve der gesammte Zellbrei in der Puppe als Nahrung für eine schnelle Entwicklung zur Verfügung. Am Ende kommt es dann natürlich nicht zum Schlüpfen eines Schwärmers, vielmehr entwickeln sich ein oder mehrere der Hymenopteren oder Dipteren in der Schwärmerpuppe bis zur

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Imago. Diese durchbrechen dann die Außenhaut der Schwärmerpuppe, um ins Freie zu gelangen. Der Entwicklungszyklus von Wirt (Schwärmer) und Parasit haben sich im Laufe der Evolution soweit aufeinander abgestimmt, daß adulte Parasiten immer dann schlüpfen, wenn auch wieder parasitierbare Stadien des Wirtes im jeweiligen Lebensraum vorhanden sind, an denen die Imagines der Parasiten erneut ihre Eier ablegen können.

Ziel der Parasiten sind ganz überwiegend die Raupen der Schmetterlinge, bei sehr kleinen Parasiten auch schon die Eier. Unter den Parasiten sind Vertreter aus der Ordnung der Hautflügler (Hymenoptera) in recht großer Artenzahl vertreten. Alle gehören zur Unterordnung der Apocrita, und zwar zur Sektion Terebrantes (Schlupf- und Gallwespen), deren ♀♀ einen äußerlich oft gut sichtbaren Legebohrer besitzen, der aber bei einigen Arten auch in den Hinterleib zurückgezogen werden kann. Innerhalb dieser Sektion wiederum gehören die meisten der bislang bekannten, die Schwärmer parasitierenden Hymenopteren zur Familie der Ichneumonidae (Schlupfwespen) und der damit eng verwandten Familien der Braconidae (Brackwespen). Bei den meisten Schlupfwespen-Arten entwickelt sich in der Regel nur ein Parasiten-Individuum in einer Schwärmerraupe, das dann auch erst nach Verpuppen des Schwärmers als fertiges Insekt den Wirt aufbricht und verläßt. Brackwespen dagegen leben oft in großer Zahl in einem Wirtsindividum, und deren Maden durchbohren schließlich die Raupenhaut, spinnen sich in Kokons ein und verpuppen sich hierin, also außerhalb des Wirts. Neben den zahlreichen Vertretern dieser beiden Familien sind bei den Schwärmern noch einige wenige parasitäre Hautflügler aus den Überfamilie der Chalcidoidea (Erzwespen) und Proctotrupoidea (Zehrwespen) bekannt. Vertreter der Erzwespen stammen aus den Familien der Encrytidae, Eulophidae, Eupelmidae, Pteromalidae und Trichiogrammatidae. Letztere sind winzig kleine Hymenopteren, die ihre Eier in die Eier von Schwärmern legen. Ein bekannter Vertreter der Zehrwespen (*Telenomus punctatissimus* RATZEBURG) gehört zur Familie der Scelionidae. Er legt ebenfalls seine Eier in die Eier der Schwärmer, und zwar des Pappel- und des Weidenschwärmers.

Bislang bekannte, die Schwärmer parasitierende Zweiflügler (Ordnung Diptera) gehören alle der Familie Tachinidae (Raupen- oder Schmarotzerfliegen) an. Deren ♀♀ legen ihre Eier auf die Haut der Raupen, manche auch an Stellen, die von den Wirtstieren häufig aufgesucht werden, oder sie verstreuen Eier in großer Zahl auf den Pflanzen, die von den Raupen des Wirtstieres gefressen werden. Diese gelangen von dort auf oder in die Wirte. Nach dem Schlupf aus dem Ei bohren sich die Parasitenlarven durch die Kutikula oder den Darm der Raupen und ernähren sich dann von den verschiedenen Geweben der Raupen. Erst nach der Verpuppung der Schwärmerraupe beenden diese Parasiten ihr Larvalstadium. Ihre Maden fressen sich endgültig voll und durchbohren dann das Exoskelett des Wirts. Außerhalb der dann leeren Schwärmerpuppen häuten sie sich anschließend zu den typischen Tönnchen-Puppen. Nicht selten erscheinen aus einer Schwärmerpuppe mehrere ausgewachsene Maden.

Eine tabellarische Übersicht der Parasiten bei den Sphingiden gibt PITTAWAY (1993).

Pfeif- und andere Geräusche, die die Imagines verursachen können

Das markante Phänomen des Pfeifens oder Quietschens tritt offensichtlich bei Schwärmern nur äußerst selten auf. Im hier abgehandelten palaearktischen Verbreitungsgebiet ist es lediglich beim Totenkopfschwärmer *Acherontia atropos* L. zu beobachten. Außer beim Totenkopfschwärmer wurde es bislang nur noch bei der afrikanischen Gattung *Pseudoclanis* und der südamerikanischen Art *Cocytius duponchel* (POEY, 1832) gefunden (RACHELI & RACHELI, 1996). Es sind die Falter beiderlei Geschlechts, die diese recht lauten, zirpenden oder pfeifenden Töne von sich geben können, z. B. wenn sie tagsüber in ihrer Ruhe gestört werden. Besonders laut und eindrucksvoll wird die Geräuschkulisse, wenn mehrere Tiere des Nachts gleichzeitg in einem Flugkäfig fliegen und sich dabei begegnen. Ob sie dies auch beim Flug in freier Natur tun, ist jedoch nicht bekannt. Andere Arten von Schallerzeugung, meist in Form von Stridulation, kommt bei den Imagines vieler Insektenarten vor, auch bei adulten Sphingiden (VAN DOESBURG, 1966; LLOYD, 1974; NÄSSIG & LÜTTGEN, 1988; NÄSSIG, 1991; NÄSSIG, OBERPRIELER & DUKE, 1992; ROEDER & TREAT, 1970). Allerdings steht dies dann in der Regel in direkter Verbindung mit der Fortpflanzung. Die ♂♂ erzeugen Töne, um eine Partnerin anzulocken und/oder ein Revier zu markieren. Gerade hierzu scheint aber das Zirpen und Pfeifen der Totenkopfschwärmer nicht zu dienen. Zum einem dient es sicherlich zusammen mit dem ruckartigen Zeigen der gelbschwarz gestreiften Unterflügel der Abschreckung von Freßfeinden (was allerdings nach eigenen Beobachtungen im Freiland mindestens auf sie attackierende Meisen kaum eine erkennbare Wirkung zeigt), zum anderen könnte es im Zusammenhang mit dem Eindringen in Bienenstöcke zum Nahrungserwerb stehen. Es muß allerdings gesagt werden, daß bei Schwärmern genauere Untersuchungen zur Problematik „Schallerzeugung und Schallnutzung" noch ausstehen. In der Literatur finden sich sogar widersprüchliche Aussagen über den Mechanismus der Schallerzeugung (ob mittels Pharynx oder mit Hilfe einer Membran im Bereich des Mundspaltes; siehe auch in REINHARDT & HARZ, 1989). Auch bleibt die Frage offen, ob Schwärmer u. U. für den Menschen nicht wahrnehmbare Töne im Ultraschallbereich erzeugen können, z. B. zum Auffinden eines Partners zwecks Paarung oder auch zur Desorientierung oder Abschreckung von Fledermäusen während des nächtlichen Fluges.

Interessant ist, daß Totenkopfschwärmer bereits in der letzten Phase der Puppenentwicklung die oben beschriebenen Zirp- und Pfeiftöne erzeugen können. Auch hier kann über deren Bedeutung nur spekuliert werden (z. B. zwecks Sychronisation des Schlupfzeitpunktes mehrerer Falter). Die Raupen einiger Schwärmer schlagen bei Berühren mehrmals ruckartig mit dem Kopf und erzeugen dabei ein knisterndes oder knackendes Geräusch. Dies dürfte der Feindabschreckung dienen.

Die Palisadenschuppen am Abdomen der Falter

Die distalen Segmentenden der Hinterleibsringe sind bei den Schwärmern mit sehr stark sklerotisierten, pfeilspitzar-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

tigen oder speerspitzartigen Schuppen besetzt. Diese fallen aber nach dem Mazerieren mit KOH schon beim Herausnehmen aus dem Reagenzglas so schnell ab, so daß diese uns anfänglich gar nicht aufgefallen sind. Auf diese wurden wir erst gegen Ende der Arbeiten aufmerksam, als es sich als notwendig erwies, noch einige Genitalpräparate zusätzlich anzufertigen. Diese sehr wehrhaft unter dem Binokular erscheinenden Schuppen sind dick sklerotisiert und innen hohl. Am 9. Abdominalsegment sind die Schuppen sehr lang und schmal, werden aber mit dem 8. Segment deutlich kürzer und können dann durch ihre spezifische Form und Größe, soweit das nach den wenigen Präparaten beurteilt werden kann, wohl auch bedingt zur Unterscheidung von Arten, besser aber zur Unterscheidung der höheren Taxa herangezogen werden, wie aus den Bildproben von Arten der Gattungen *Hemaris, Cephonodes* und *Rhopalopsyche*, die mehr oder minder eine Entwicklungsrichtung andeuten, verglichen mit den Bildproben entfernter Gattungen, abzulesen ist. Siehe hierzu die Tafeln 404–414. Diese Schuppen können sich auch in der Breite und Länge, je nach ihrer Lage auf dem Tergit oder dem Sternit unterscheiden. Die Schuppen des Tergits sind meist kürzer und breiter als jene auf dem Sternit. Auch die Endschuppen des letzten Abdominal-Tergits sind wesentlich schmaler und sehr viel länger als die der übrigen Tergite. Aufgrund des „wehrhaften" Aussehens bezeichnen wir diese Schuppen als Palisadenschuppen.

Auch wenn zu diesem Thema noch umfangreichere Untersuchungen durchzuführen sind, die dann genauere Schlußfolgerungen erlauben, wollen wir hier darauf aufmerksam machen, damit das Thema einmal gezielt bearbeitet werden kann.

Bearbeitungsgebiet

Die Grenzen der westlichen Palaearktis haben wir sehr großzügig ausgelegt. Sie reichen im Westen von Island, über Madeira, den Kanarischen Inseln zu den Kapverden und verlaufen nach Osten bis zum Aralsee. Im Süden wird die Grenze mit dem Übergang zur Sahara auf nordafrikanischem Gebiet und mit dem südöstlichen Punkt des Iran auf dem palaearktischen Kontinent erreicht. Im Norden wird die Grenze durch die natürlichen Verbreitungsgrenzen der Arten selbst bestimmt.

Die Grenzen wurden in den Fällen gesprengt, in denen es uns notwendig erschien, alle Arten einer Gattung oder Arten, die in enger Beziehung zu einer anderen Art stehen, zu behandeln, wodurch ein Problemkomplex besser und überzeugender bearbeitet werden konnte (z. B. die Gattung *Hyloicus* HBN. oder *Hemaris* DAL.).

Material

Für die Beurteilung der Taxa wurde hauptsächlich das Material im EMEM (= Entomologisches Museum Eitschberger, Marktleuthen) herangezogen. In dieser Sammlung befinden sich die Aufsammlungen von EITSCHBERGER, Aufsammlungen von zahlreichen, mit EITSCHBERGER befreundeten Entomologen und inzwischen an die 30 größeren und kleineren Privatsammlungen (z. B. coll. F. EICHLER †, Dr. F. J. GROSS †, H. J. MAGER †, P. MÜCK, H. PEKS, H. PFISTER †, Dr. K. RENNER, Dr. R. ROESLER †, P. STAMER, A. ZENGLEIN † etc.) verstorbener, aber auch noch lebender Entomologen, die EITSCHBERGER geschenkt bekam, eintauschen oder erwerben konnte, um diese vor dem Zerstückeln und dem Untergang zu bewahren. Momentan sind im EMEM, in über 5000 Kästen, über 1 Million Belegexemplare von Lepidoptera orbis terrarum untergebracht. Die Sphingidensammlung mit inzwischen weit über 80.000 Exemplaren (von denen allerdings noch gut 20.000–30.000 auf die Präparation warten) sind derzeit in über 600 Kästen untergebracht.

Besonders hilfreich für die Bearbeitung der westpalaearktischen Arten waren in den letzten Jahren zudem die Aufsammlungen durch die befreundeten russischen Kollegen A. DANTCHENKO, Moskau, V. A. LUKHTANOV, St. Petersburg und V. ZOLOTUHIN, Uljanovsk. Durch deren Material konnten viele Fragen überhaupt erst bearbeitet und teilweise geklärt werden. Ohne dieses Material wäre es nahezu unmöglich gewesen, vor allem mit dem *Hyles*-Komplex Mittelasiens klarzukommen. Allen drei Freunden, die gleichzeitig auch noch wichtige Literatur beschaffen konnten und jederzeit für die Mitarbeit und zur Diskussion zur Verfügung standen, sei hier an dieser Stelle nochmals ausdrücklich ganz herzlich gedankt. Zu diesen Freunden kam in jüngster Zeit noch Aidas SALDAITIS aus Litauen hinzu, von dem wir weiteres, wichtiges Material zur Auswertung erhielten. Durch sein reichhaltiges Material vom Kopet Dag aus Turkmenistan, konnten wir erst das Taxon *Hyles hippophaes bienerti* (STAUDINGER, 1874) erkennen und richtig einschätzen. Ihm verdanken wir auch die Puppen von *Hyles robertsi peplidis* (CHRISTOPH, 1894), so daß wir diese Unterart Ende 1996 züchten konnten, wodurch eine weitere Lücke geschlossen wurde. Auch ihm hier unser ganz spezieller Dank.

Wo das Material des EMEM nicht ausreichte oder Typus-Exemplare einzubeziehen waren, mußte auf staatliche und private Sammlungen zurückgegriffen werden. Dies waren:

Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe (G. EBERT)
Museum Alexander Koenig, Bonn (C. M. NAUMANN, D. STÜNING, W. SPEIDEL, V. ZOLOTUHIN)
Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (W. MEY, W. SPEIDEL)
Museum Witt, München (Th. WITT)
The Natural History Museum, London (K. BUCKMASTER, I. KITCHING)
Naturhistorisches Museum Wien (M. LÖDL)
Sammlung des Zoologischen Instituts in Sassari/Sardinien (PROTA)
Sammlung des Zoologischen Instituts, St. Petersburg (A. L. LVOVSKY, V. A. LUKHTANOV, V. ZOLOTUHIN)
Sammlung H. HARBICH, Salz
Sammlung C. M. NAUMANN, Bonn
Sammlung F. RENNER, Erbach-Ringingen
Sammlung W. SPEIDEL, Bonn
Sammlung M. STRÖHLE, Weiden
Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart (C. HÄUSER, V. ZOLOTUHIN)
Staatliches Museum für Tierkunde Dresden (H. BEMBENEK, R. KRAUSE)
Tiroler Naturkundliches Museum, Ferdinandeum, Innsbruck (P. HUEMER, G. TARMANN)
Westfälisches Museum für Naturkunde Münster i. Westfalen (M. BERGER, H.-O. REHAGE)
Zoologische Sammlung des Bayerischen Staats, München (L. DILLER, W. DIERL †, A. HAUSMANN).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Allen Personen, die hinter den Sammlungen in Klammer aufgeführt sind, sollten sie auch bereits oben Erwähnung gefunden haben, sei hier an dieser Stelle unser Dank ausgesprochen.

Die Verbreitungskarten

Da die Darstellungen der Verbreitung in den häufig verwendeten Flächenverbreitungskarten oft großzügig weite Teile von Gebieten bedecken, in denen noch kein Vorkommen einer bestimmten Art nachgewiesen werden konnte, und uns diese somit zu pauschal und ungenau erscheinen, wollen wir uns, soweit möglich, der Punktkarte bedienen, auch wenn wir nicht in jedem Fall alles Material fundortbezogen auswerten konnten. Die Basisdaten für diese Karten entstammen zunächst einmal den Fundortangaben an den Faltern des EMEM und der Sammlungen der Autoren. Bei den Orten Osteuropas und Asiens verwendeten wir zudem die Fundortpunktkarten, die uns von V. ZOLOTUHIN, Uljanovsk, zur Verfügung gestellt wurden und die wir dann nochmals durch neueres Material im EMEM erweitern konnten. Eingearbeitet wurden zudem die Fundortangaben aus den Sammlungen M. GECK (Augsburg), F. KARRER (Zofingen/Schweiz) und F. Renner (Erbach).

Bei dem gewählten Maßstab der Karte des palaearktischen Gebiets sind die Punkte natürlich auch relativ groß. Dennoch kann durch diese Art von Karte besser die Verbreitung (Durchforschung!) mit den Arealgrenzen abgeschätzt werden, als dies bei den Flächenkarten möglich ist. Für Mitteleuropa können, aufgrund des Maßstabs der Karte, natürlich oft auch nur pauschal die Punkte gesetzt werden. Für diese Gebiete liegen aber bereits z. T. genauere Verbreitungskarten vor. Bekannt und zugänglich waren uns die Arbeiten von:

GILCHRIST, W. L. R. E. (1983): in HEATH, J. (Herausgeber) The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland. Vol. **9**, Sphingidae – Noctuidae (Noctuinae and Hadeninae), Harley Books, Colchester, Essex. (England und Irland.)

AAGARD, A. (1979): Sommerfugler i Nord-Norge. – Ottar Nr. **113–114**: 1–66, Universität Tromsö (enthält nur die Verbreitungspunktkarte von *A. atropos* L. von Fennoskandien).

LAVERY, T. A. (1991): The Hawkmoths of Ireland. – AES Bull. **50**: 73–80, Brentwood, Essex. (Irland.)

MEERMANN, J. D. (1987): De Nederlandse Pijlstaartvlinders (Lepidoptera: Sphingidae). – Wetenschftl. Mededd. Koniinkl. Nederl. Naturhist. Ver. **180**: 1–60. (Niederlande.)

REICHL, E. R. (1994): Verbreitungsatlas der Tierwelt Österreichs. Band 2 Lepidoptera – Sphinges/Bombyces, Schwärmer- und Spinnerartige Nachtfalter, Linz. (Österreich.)

REINHARDT, R. & U. EITSCHBERGER (1995): Beiträge zur Insektenfauna Ostdeutschlands: Lepidoptera – Sphingidae. – Atalanta **26**: 215–266, Würzburg. (Deutschland: Die fünf Bundesländer Ostdeutschlands in den Grenzen der ehemaligen DDR.)

TRAUB, B. (1994): Sphingidae (Schwärmer) in EBERT, G. (Herausgeber), Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band **4** Nachtfalter II, Ulmer Verlag, Stuttgart. (Deutschland: Baden-Württemberg, Systematisch-taxonomischer Teil.)

Pflanzennamen

Die Benennung der Pflanzen erfolgte, soweit darin auffindbar, nach folgender Literatur:

ENCKE, F., BUCHHEIM, G. & S. SEYBOLD (1994): Zander – Handwörterbuch der Pflanzennamen. – 15. Aufl. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart.

HARKNESS, M. G. (1993): The Bernard E. Harkness Seedlist Handbook. – 2nd edition, B. T. Batsford Ltd London.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Systematischer Teil

Die Gattungen und deren Arten

1. Gattung *Acherontia* LASPEYRES, 1809

Jenaische Allgemeine Literatur-Zeitung 4(240): 100–101, 14. Oktober 1809.

Gattungstypus: *Sphinx atropos* LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) 1:490.
Die Gattung *Acherontia* wird von LASPEYRES innerhalb der Rezension der ersten beiden Bände von „Die Schmetterlinge von Europa", aus der Feder OCHSENHEIMERS, aufgestellt.

Weltweit sind bisher drei Arten bekannt, die dieser Gattung angehören.

Es sind dies *Acherontia atropos* (LINNAEUS, 1758), *Acherontia styx* (WESTWOOD, 1884) und *Acherontia lachesis* (FABRICIUS, 1798).

Faksimile der Urbeschreibung:

Die Gattung *Sphinx* faſst die ächten linnéiſchen *Sphinxe*, ſo wie auch vier der Arten der gegenwärtigen Gattung *Seſia* des Fabricius, von denen zwey unter den bartleibigen *Sphinxen* Linnées ſtehen, in ſich. Dieſe Gattung iſt hier in fünf Familien abgetheilt. Die erſte Familie begreift die Arten *Fuciformis*, *Bombyliformis*, *Croatica*, *Stellatarum*, *Oenotherae* und *Gorgon* in ſich; — zerfällt in zwey Abtheilungen, in deren zweyter die letztgenannten beiden Arten ſtehen. Dieſe Familie hätte Hr. O., nach Scopoli's Vorgang, zur Gattung erheben, auch ihr den Namen *Macroglossum* beylegen ſollen. Bau der Mundtheile, Structur der Fühler und noch mehrere Umſtände berechtigten vollkommen hiezu. Die angenommenen zwey Abtheilungen hätten aber beybehalten werden müſſen. — Die zweyte und dritte Familie hätten nur zwey Abtheilungen einer einzigen einzuführenden Gattung abgeben ſollen; denn nur zwey verſchiedene Gattungen oder auch nur Familien daraus zu machen, fehlt es durchaus an haltbaren Gründen. Die ſpitzleibigen Schwärmer des wiener Syſtems bilden die zweyte, und die halbringleibigen Schwärmer des nämlichen Syſtems die dritte dieſer Familien. Für beide Familien, die Rec. in eine Gattung gebracht zu ſehen wünſcht, bringt er den Namen *Deilephila* in Vorſchlag. Bey Fabricius finden wir dieſe Gattung in der zweyten Abtheilung ſeiner Gattung *Sphinx*, und bey Latreille in der zweyten Section der erſten Abtheilung der gleichnamigen Gattung untergebracht. — Die vierte Familie hätte nothwendig in zwey beſondere Gattungen getheilt werden müſſen; zur erſteren, für welche Rec. den Gattungsnamen *Sphinx* beybehält, (da in ihr diejenige Art ſtehet, deren Raupe durch die eigene Stellung, die ſie annimmt, zur Benennung des ganzen Vereins mehr oder minder ähnlicher Arten die Veranlaſſung gab,) ſind zu verweiſen *Convolvuli*, *Liguſtri* und *Pinaſtri*; zur anderen, die den Namen *Acherontia* führen könnte — *Atropos*. Bau der Fühler, Beſchaffenheit der Zunge und eine Menge anderer weſentlicher Merkmale ſtempeln nicht nur die *Atropos* nebſt einigen exotiſchen Arten zur eigenen Gattung, ſondern trennen ſie auch ſcharf von den übrigen Arten, mit denen Hr. O. ſie vereinigt hat. — Die fünfte Familie endlich, die ſo ungemein deutlich begrenzt iſt, hätte nach Latreilles und Fabricius Vorgang zur Gattung gleichfalls erhoben werden müſſen. Latreille's Name *Smerinthus*, älter denn der fabriciſche *Laothoë*, würde dieſer Gattung vorbehalten bleiben. Die Arten *Tiliae*, *ocellata*, *Populi* und *Quercus* bilden dieſe Gattung, zu der auch noch einige ausländiſche Arten treten. — Bey Scopoli haben wir die Arten der letzteren vier Familien in der Gattung *Spectrum* zu ſuchen.

Acherontia atropos (LINNAEUS, 1758)

Sphinx atropos LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) 1:490.

Typenfundort: Nicht festgelegt [Europa].
Typusdeposition: ?

Tafel 1, Abb. 1; Tafel 111, Abb. 1–8.

Faksimile der Urbeschreibung:

Atropos. 8. S. alis integris: poſticis luteis faſciis fuſcis, abdomine luteo maculato: cingulis nigris.
Amœn. acad. 3. *p.* 321. Caput mortuum.
Alb. inſ. t. 6. *Wilk. pap.* 9. *t.* 1. *B.* 1.
Reaum. inſ. 2. *t.* 24. *l.* 14 *f.* 2. *Haſſelqv. it.* 417. *n.* 104. 105.
Osbeck. it. 89. *Rœſ. inſ.* 3. *t.* 1, 2.
Habitat in Jasmino *Europæ*; *Ægypti duplo major & Indiæ.*

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verbreitung (Karte 1), Lebensweise

Acherontia atropos L. dringt als äthiopisches Faunenelement in seiner Eigenschaft als Wanderfalter weit nach Norden in die Westpalaearktis vor. Von ganz Afrika, Madagaskar eingeschlossen (DENSO, 1943; DIEHL, 1977), ausstrahlend, erreichen die Falter im Westen die Kanarischen Inseln und Azoren, im Norden Island (WOLFF, 1971: 79) und überschreiten den Polarkreis in Norwegen (AAGAARD, 1979: 17), im Nordosten Finnland, die Halbinsel Kola und St. Petersburg. Raupen und Falter wurden auch in Estland gefunden (PETERSEN, 1924:129; THOMSON, 1967:46). Nach den Angaben von ZOLOTUHIN ist die Ostgrenze zwischen dem 50.–60. Längengrad zu suchen. Der Ural dürfte dabei eine Barriere für eine weitere Ausbreitung, während der Wanderung, nach Osten darstellen. Im Nordural, im Kreis Tschjerdin [Tscherdynj] im Nord-Permj-Gebiet, wurde im Juni 1910 ein Falter gefangen und im dortigen Museum deponiert (KOLOSSOW, 1929). SEDYKH (1974) hat auch eine Puppe auf einem Kartoffelfeld in Uchta (Komy Republik) gefunden.

Im Süden verläuft die Grenze über die Südspitze des Kaspischen Meers und weiter nach Südturkmenien. Von dort läuft die Verbreitung hinab zur Nordostküste des Persischen Golfs zur Nordgrenze Saudi Arabiens.

Da bisher die Art weder aus dem Fernen Osten Rußlands, noch aus Japan oder China bekannt wurde, dürfte es sich bei der Beschreibung der *Acherontia pseudatropos* RÖBER, 1933 aus der Umgebung Pekings um eine Verwechselung mit *A. styx* WESTW. handeln. Möglich wäre auch eine Fundortverwechselung. Dieses kann noch überprüft werden, da aus der Kartei EICHLERS hervorgeht, daß das Typus-♂ (Emil FUNKE leg.) in der coll. RÖBER in Dresden zu finden sei. Eine Suche nach diesem Exemplar im Museum in Dresden am 19. ii. 1996 blieb jedoch ohne Erfolg. Die Angabe BARTELS (1899:23), daß *A. atropos* L. in Japan vorkommt, entspricht somit wohl auch nicht den Tatsachen.

In Japan, China und Südostasien nehmen die Stelle von *A. atropos* L. die indomalayischen Arten *A. styx* WESTW. und *A. lachesis* F. ein. Lediglich am westlichsten Ende des Verbreitungsgebiets von *A. styx* F., in Persien, Kuweit und dem Irak, kommt es zum Aufeinandertreffen dieser Art mit *A. atropos* L.

Alles was sich um diese Gattung im Volksmund dreht, hat mystischen Charakter, was in der thorakalen Totenkopfzeichnung und den pfeifenden Tönen begründet liegen mag, die beide Geschlechter besitzen bzw. erzeugen können. In manchen Teilen Mitteleuropas bzw. Deutschlands galt der Totenkopfschwärmer als Unglücksbote (ECKE, 1942; vgl. auch REINHARDT & HARZ, 1989:61-62; TRAUB, 1995:127). So wundert es nicht, daß auch die Namensgebung bei dieser Gattung der Mythologie entnommen wurde: „Acheron" hieß im alten Griechenland ein Fluß, der am Olytsika-Gebirge entspringt und ins Ionische Meer mündet und der über weite Strecken unterirdisch verläuft. In der griechischen Sage wurde er so zu einem der Flüsse der Unterwelt. „Atropos" ist der Name einer der Schicksalsgöttinnen (Moiren) der Hellenen, und zwar die, die den Lebensfaden abschneidet. „Klotho" und „Lachesis" sind die beiden anderen Moiren. Die erste spinnt den Lebensfaden, die zweite bestimmt seine Länge. Offensichtlich soll durch entsprechende Namensgebungen der Gedanke an das Unabwendbare, die Todesparze, wachgehalten werden (SEITZ, 1933; SPULER, 1908). „Styx" ist im übrigen ein Fluß Nordarkadiens, dessen schwarzes, oft unterirdisch verlaufendes Wasser als giftig galt und der deshalb in der griechischen Mythologie ebenso wie der Fluß Acheron zur Unterwelt führt.

Ein weiterer Punkt für allgemeines Interesse an dieser Art, dürfte darin zu suchen sein, daß dieser große und kräftige Schwärmer immer wieder bei Imkern in die Bienenstöcke eindringt und bisweilen vor, zumeist jedoch innerhalb der Stöcke tot, oftmals schon mit Bienenwachs überzogen, gefunden wird. Ausgestattet mit einem kurzen, kräftigen Rüssel (REM-Bilder siehe Tafel 416, Abb. 1–6) ist diese Art wohl kaum zum Blütenbesuch befähigt, sondern auf das Aufnehmen von Honig aus den Waben von wilden Honigbienen und deren domestizierte Formen spezialisiert. Angelockt wird er auch durch Pflanzensäfte oder Teer (SLEVOGT, 1910). Eine gute Zusammenfassung der Nahrungsgewohnheiten der Art geben REINHARDT & HARZ (1989: 56–58). Dort wird auch diskutiert, inwieweit der Pfeifton der Falter Schutz beim Eindringen in die Bienenstöcke gewährt (vgl. hierzu auch HEINIG, 1978).

Die Stellung der Imagines während der Kopula weicht wesentlich von der anderer Arten ab. Hängen letztere mit dem Abdomen auf einer Achse beieinander, so daß die Körper jeweils entgegengesetzt gerichtet sind, so krümmen sich bei *A. atropos* L. die Hinterleiber so, daß die Körper parallel nebeneinander oder gar seitlich aufeinander zu liegen kommen. HARBICH (1980) hat sogar ein Paar auf dem Boden freiliegend beobachtet, das sich Bauch an Bauch aneinander geklammert hatte. Eine „normale" Kopula, bei der das Paar auf einer Achse zu liegen kommt, bilden GOMEZ BUSTILLO & RUBIO (1976: 14) ab.

Wohl aufgrund seiner enormen Mobilität kam es bisher zu keiner Unterartdifferenzierung. Andererseits wurde jedoch eine Vielzahl von Zeichnungsformen beschrieben, vor allem von TUTT (1904). Sehr selten kommen Falter ohne die typische Totenkopf-Zeichnung vor (GILLMER, 1905; TABORSKY, 1906).

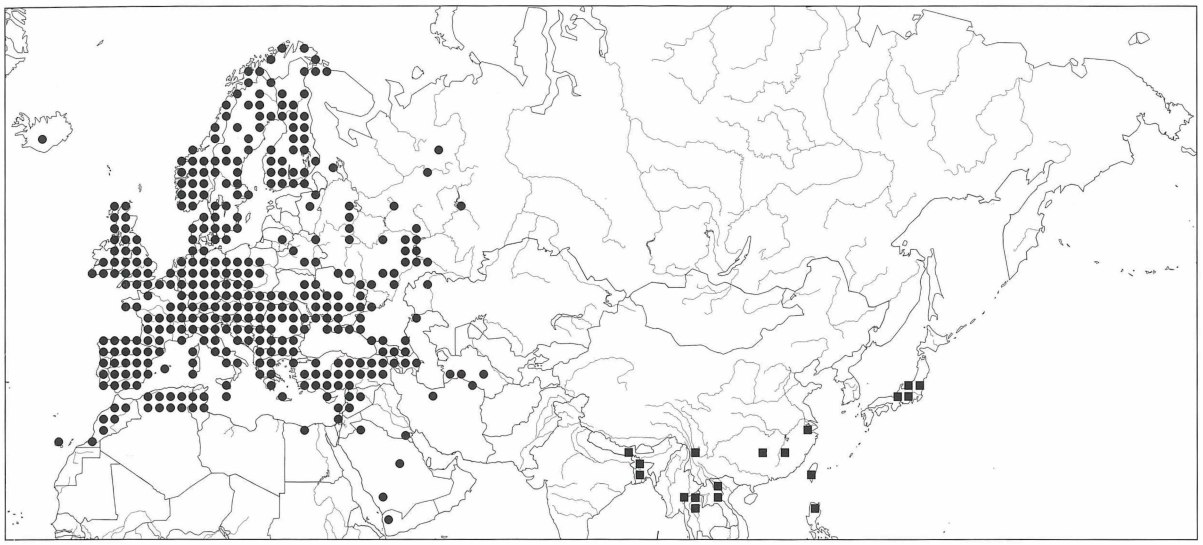
In Mitteleuropa treten die Raupen des Totenkopfs von Juli bis September und, in Jahren mit warmem Herbst, noch im Oktober auf. In den südlichen Gebieten mit ständiger Verbreitung, kann über das ganze Jahr, eine Generation auf die andere nahtlos folgen. In dort nicht so begünstigten Gebieten vermag dann die Puppe mehrmonatige Entwicklungspausen einzulegen oder auch richtig zu diapausieren.

Die Raupen leben bevorzugt an Nachtschattengewächsen (Solanaceae), wie Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*), Bocksdorn (*Lycium barbarum*), Stechapfel (*Datura stramonium*) und an Tabak (*Nicotiana tabacum*) etc., in Mitteleuropa sehr häufig an Kartoffelstauden (*Solanum tuberosum*). Da früher hier im Herbst die Kartoffeln per Handarbeit geerntet wurden, waren Raupen- und Puppenfunde auf den Äckern und in den Gärten keine Seltenheit. Durch die in heutiger Zeit meist eingesetzte vollautomatische Erntung werden die Raupen oder Puppen zumeist zerschlagen und fallen durch die Trenngitter der Erntemaschinen, so daß Funde selten geworden sind.

In Turkmenien wurden die Raupen auf *Hyoscyamus turcomanicum* gefunden (DANOV & PERELADOV, 1985).

Auf den Kanarischen Inseln (KURZ, pers. comm.) und in Israel (EISENSTEIN, ohne Jahresangabe) wurden die Raupen häufig und regelmäßig auf *Tecomaria capensis*, eine strauchförmige Bignoniaceae, gefunden. Auch an einer Reihe anderer Pflanzen, wie Jasmin (*Jasminium grandiflorum*), Sommerflieder (*Buddleja davidii*), Oleander (*Nerium oleander*), Flieder (*Syringa vulgaris*), Apfel (*Pyrus malus*), Birne (*P. communis*), Holunder (*Sambucus nigra*), Liguster (*Ligustrum* spec.) usw., fanden sich die offenbar recht poly-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 1: Die Verbreitung von *Acherontia atropos* (LINNAEUS, 1758) (●) und *Acherontia lachesis* (FABRICIUS, 1798) (■).

phagen Raupen. MARKTANNER (1976) und REINHARDT & HARZ (1989: 40–41) haben die Pflanzen aufgeführt, an denen die Raupen bisher gefunden worden sind. In Griechenland trat die Art erstmals im Jahr 1973 schädlich in Olivenhainen auf (STAVRAKIS, 1976). DENSO (1944: 88) berichtet über die ihm bekannten Raupen-Futterpflanzen des Totenkopfes von Madagaskar. MELL (1922: 39) schreibt zum Futterspektrum der *A. atropos*-Raupe:" Raupen der afrikanisch-mediterranen *A. atropos* wurden an Pflanzen aus 24 verschiedenen Familien aufgefunden. Die Raupen von *Acherontia* sind die weitaus am meisten polyphagen nicht nur der Subfamilie, sondern der ganzen Familie, und ihr Nährareal deckt das von 56 Genera, 128 Spezies = 56,6 v.H. aller Sphingiden-Arten, deren Nährpflanzen bisher botanisch einwandfrei festgestellt sind, und enthält außerdem auch Familien, die im Bereich der Sphingiden und ihrer näheren Verwandtschaft überhaupt nicht mehr angenommen werden (z. B. Umbelliferae, Chenopodiaceen)."

Als erste Nahrung verzehrt die aus dem Ei geschlüpfte Raupe zumeist die Eihülle. Jungraupen halten sich gern an der Mittelrippe des von ihnen angefressenen Blattes auf, wohingegen sich die erwachsenen Raupen verborgener im unteren Bereich des Stengels, an Nebentrieben oder in der dichter bewachsenen Zone der Pflanze aufhalten. Erst mit der Dämmerung beginnen sie in der Regel aktiv zu werden. Um sie zu finden, wird am besten ein möglichst nicht mit Chemikalien behandeltes Kartoffelfeld, in einer warmen, offenen Kulturlandschaft aufgesucht. Kleine Raupen werden wegen ihrer grünen Tarnfärbung und den unbedeutenden Fraßspuren sehr selten gefunden. Erwachsene Raupen verraten sich dagegen aufgrund der auffallenden Fraßspuren und der unübersehbaren, dunkelgrünen Kotballen, die unter der Pflanze liegen.

Vor der Verpuppung verfärben sich die Raupen leicht. Die Verwandlung erfolgt in einer 20–50 cm tief liegenden, innen ausgeglätteten Erdhöhle. Tief im Boden eingegraben und so relativ geschützt können die Puppen für wenige Tage Frostwetter mit bis zu −8 °C Lufttemperatur ertragen (FISCHER, 1934), so daß in einigen Fällen sicherlich auch Puppen in günstigen Wintern in Mitteleuropa überleben und im nächsten Frühjahr zur Entwicklung kommen (BRÄNNLICH, 1906; MÜLLER, 1936).

Genitalien siehe Tafel 123, Abb. 1–4.

Material von *A. atropos* L. im EMEM: 179 ♂♂ und ♀♀ aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, den Kanarischen Inseln (Gran Canaria), Italien, Frankreich mit der Insel Korsika, aus Griechenland, der Türkei, dem Libanon, aus Kenya, Namibia, Rußland, der Krim und Aserbaidschan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,2–1,7 mm) (Tafel 122, Abb. 7)

Das Ei ist verhältnismäßig klein, schwach oval mit glatter, leicht glänzender Oberfläche, zuerst lichtgrün bis grünlichhellgelb gefärbt. Einige Stunden vor dem Schlüpfen der Raupe werden deren etwas dunklere Mandibeln und das Horn durch die Eischale sichtbar. Eindellungen im äquatorialen Bereich sind vor dem Schlüfen die Regel. Die REM-Bilder (Abb. Tafel 415, Abb. 1, 2) zeigen, daß die Chorionoberfläche ziemlich gleichmäßig mit kleinen Bukkeln übersät ist. Kleine Aeropylen sind nur in geringer Zahl vorhanden (Abb. Tafel 415, Abb. 4). Die Mikropylrosette besteht, nach den beiden Bildern beurteilt (Abb. Tafel 415, Abb. 4–8), aus 12 bzw. 15 Bogenfeldern. Die Struktur der Mikropylspiralen löst sich nach etwa 10 Spiralen, die Rosette eingeschlossen, auf. Nach etwa der 6. Spirale beginnt die Buckelstruktur des Chorions.

Raupe (Tafel 43)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5–6 mm / durchschnittliche Endgröße: 13 mm)

Der gesamte Raupenkörper ist vor der ersten Nahrungsaufnahme weißlich-gelb gefärbt. Lediglich die Mundwerkzeuge sind dunkler. Mit der Nahrungsaufnahme wechselt die Farbe zuerst in ein weißliches Gelbgrün, dann ins Hellgrüne. Der leicht glänzende Körper wirkt durchsichtig. Das dünne, 2,5 mm lange Horn, ist gerade, schwarz und läuft in zwei Spitzen aus. Im Subdorsalbereich und subdorsal über den Stigmen verläuft jeweils eine Reihe körperfarbener Punktwarzen, die mit einer hellen Borste besetzt sind. Der Nachschieber besitzt ebenfalls einige helle Borsten. Die

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Gliedmaßen sind transparent körperfarben, der Kopf körperfarben.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 18 mm)

Auf dem blaßgrünen Raupenkörper, Kopf und Horn eingeschlossen, tritt nun eine weißliche, besonders feine und dichte Körnung auf und verleiht der Raupe jetzt einen weißlichen Schimmer. An den Seiten erscheint abdominal eine nur schwach eingefärbte grün-weiße Schrägzeichnung. Vom Kopf bis zum Horn verläuft ein dünner, dunklerer Dorsalstreifen. Lateral wirken die Segmenteinschnitte gelblich. Das gerade Horn (3,2 mm) ist weiterhin schwarz, kann aber auch basal rötlich, und ab der Mitte zur Spitze hin, gelblich gefärbt sein. Die Mundwerkzeuge sind wie im ersten Kleid schwärzlich oder bräunlich. Die Gliedmaßen sind körperfarben, wobei die Brustbeine an den Spitzen bräunlich gefärbt sein können.

3. Kleid (30 mm)

Der Körper ist wieder grünlich mit weißlichem Schimmer. In der Dorsalregion der ersten drei Segmente ist die weißliche Körnung besonders ausgeprägt. Zur Seite und zum Körperende hin, erscheint diese nicht mehr so gut ausgebildet. An den Seiten tritt jetzt ganz deutlich, vom 4. bis 11. Körpersegment, die dicke, schmutzig weiße oder auch gelbliche, nach hinten gerichtete Schrägzeichnung hervor. Diese beginnt etwa oberhalb der Beine und streift die schmutzig weißen oder auch grau-weißen Stigmen mit der ventral gerichteten Seite und verschwindet auf dem Rücken. An der Dorsalseite der Schrägstreifen ist das Grün des Körpers dunkler und wirkt oft bläulich. Der letzte Schrägstreifen läuft am leicht nach vorn gebogenen, stark gekörnten Horn (5–6 mm) aus und färbt dieses, sonst gelblich-grün erscheinend, an den Seiten bis kurz über dem Ansatz weißlich. An der Vorderseite kann das Horn basal einen feinen, dunkelbraunen bis schwärzlichen Streifen aufweisen. Die körperfarbenen Brustfüße sind weiß gepunktet und an der Spitze bräunlich gefärbt, die Bauchbeine körperfarben.

4. Kleid (50 mm)

Die Grundfarbe des gesamten Körpers ist anfänglich hellgrün und geht allmählich in kräftiges Gelb oder Gelb mit deutlich grünem Unterton auf den ersten drei Segmenten und der Ventralzone, bis hinauf zu den schwarzen Stigmen, über. Auf den ersten drei Segmenten entwickelte sich die weiße Körnung zu kurzen, spitzen Dornen. Diese wird auf den folgenden Segmenten in Dichte und Beschaffenheit schwächer, erscheint auf dem 9. und 10. Segment nur noch als Körnchen und fehlt am Körperende fast völlig. Die Zone in und unter den Schrägstreifen weist nur eine sehr feine, dünn gesäte Körnung auf. Bei der gelbgrünen Form kann die Rückenkörnung am Ansatz schwarz umrandet sein. Die Färbung der Schrägstreifen, beginnt an der Bauchseite, stark abgrenzend, fein weißlich oder kräftig gelb, wird dann fein dunkelblau und geht ins bläulich Grüne oder ins rein Bläuliche über. Der breite, vom Dunkel ins Hellere übergehende Farbstreifen, ist hinsichtlich der Färbung sehr veränderlich. Auf dem Rücken vereinigen sich jeweils die gegenüberliegenden Schrägstreifen beider Seiten und bilden einen spitzen Winkel. Das Horn (5–6 mm) ist s-förmig nach oben gekrümmt, besonders rauhspitz gekörnt und bei beiden Formen von meist kräftig gelber, selten bräunlicher Farbe. Die schwarzen Brustbeine sind weiß gekörnt. Von den Seiten des gelben, feinst-gekörnten Kopfes, heben sich zwei schwarze, unten breite und oben zugespitzte Streifen ab, die aber individuell stark an Größe und Breite variieren. Die Stigmen sind schwarz gefärbt.

5. Kleid (115 mm)

Helle Raupenform:
Die gelblichen Grundtöne bekommen einen Stich ins schmutzig Braune, ebenso die gelbgrünen Farben. Die Rükkenregion nimmt bis auf die nun blasse Schrägstreifung eine gelborange Farbe an. Die blauen Schrägstreifen werden violett bis rotviolett.

Braune Raupen-Form:
Der hellbraune bis dunkelschmutzig graubraune Körper ist mit runden, cremefarbenen und fein dunkelbraun gekernten Punkten besetzt. Am ockergelb getönten Rücken sind diese zu Querreihen angeordnet. In der Pedal- und Ventralregion treten die Punkte besonders dicht auf und erzeugen einen hellen Gesamteindruck. Vom 2. bis zum letzten der schwarzen, ventral und dorsal fein weiß begrenzten Stigmen verläuft eine schwach dunkel eingefärbte Stigmatallinie. Die ersten sieben Abdominalsegmente besitzen eine, in der Stigmatale und an der vorderen Segmentgrenze beginnende, nach hinten verlaufende Schrägzeichnung, die sich am Rükken kreuzt. Diese besteht aus dicht aneinander gesetzten, dunkelbraunen Punkten. Am 2. und 3. Segment breitet sich dorsal, bis zur ventralen Subdorsalzone, eine von dunkelbraunen Flecken, unregelmäßig durchsetzte, schwach bräunlich-weiße Fläche aus. Diese wird von einem breiten, dunkelbraunen, thorakalen Rückenband durchzogen, das am dunkelbraunen Nackenschild des ersten Brustsegments beginnt. Am Frontteil des Kopfes führen von den Mundwerkzeugen vier feine, schwarze Streifen in Richtung Kopfmitte. Die Seiten des glänzenden, hellbeige-braunen Kopfes sind, wie bei der gelben Form, breit schwarz gesäumt. Die Brustbeine sind schwarz, mit weißen Pünktchen. Die Bauchbeine besitzen eine bräunlich schwarz-graue Färbung. Das s-förmige, nach oben gekrümmte, an der Basis dunkelbraune Horn, weist eine besonders rauhe, beigeweißliche Körnung auf (REM-Bilder siehe Tafel 417).
Im letzten Stadium der Raupenentwicklung variiert die Grundfarbe der hellen Raupenform stark. Diese kommt in reinem Gelb, Grüngelb, Gelborange und Grün vor. Der Körper besitzt nun eine glatte Haut. Die meist in Höhe oder individuell auch etwas unterhalb der schwarzen Stigmen, an der vorderen Segmentgrenze beginnenden sieben Schrägstreifen stoßen, wie im Vorstadium, dorsal in spitzem Winkel zusammen und durchlaufen dabei zwei Segmente. Die Farbzusammenstellung der sehr breiten Schrägzeichnung fällt sehr unterschiedlich aus, ist aber ventralwärts anfänglich immer weiß gesäumt.

Folgende Farbkombinationen, die auch ineinander übergehen können, wurden festgestellt (immer von unten nach oben, der Breite nach):
schwarzblau-himmelblau-hellblau,
schwarz-violett-grauviolett,
schwarzviolett-violett-hellblau.

Folgende Farbkombinationen sollen ebenfalls vorkommen:
dunkelviolett-violett-ventral zur Hälfte grünlich, dorsal zur Hälfte bläulich, schwärzlich-rot-violett,
grün,
schwärzlich-grün-hellgrün.

Anmerkung: Erkranken Raupen, so geht ihre Blaufärbung oft in rötliche oder violette Farbtöne über.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

In der oberen Hälfte der Schrägzeichnung (der Länge nach) fehlt die anfänglich weiße, dann dunkle Färbung, wodurch diese an Breite verliert.

Auf der ganzen Dorsalregion, außer an den Brustsegmenten und dem Körperende, finden sich jetzt – statt der Körnung – zahlreiche schwarze oder schwarzblaue, rundliche und oval geformte Punkte, die auch miteinander verschmelzen können. Diese nehmen kaudalwärts an Zahl ab. Das am Grund gelbe bis braune Horn (7 mm) besitzt die gleiche rauhe, spitze und gelbe Körnung und die S-Form wie im 4. Kleid, ist aber nun dicker geworden (Tafel 122, Abb. 8). Die Färbung der Brustfüße hat sich nicht verändert. Am glänzenden, gelblichen Kopf erscheinen die beiden schwarzen, vertikalen Seitenbänder gleichmäßiger und breiter. Diese beginnen in Höhe der Punktaugen und enden im Hemisphärenoberteil. Individuell können an der Mittelnaht zwei weitere dunkle Streifen stehen. Die Pedal- und Ventralregion der Abdominalsegmente schimmert grünlich. Die Bauchbeine sind gelb gefärbt.

Verfärbung vor der Verpuppung

Die gesamte Dorsalregion wirkt nun kräftig orangefarben.

Verfärbung der braunen Raupen-Form vor der Verpuppung
Generell ist hier die Verfärbung nicht sehr auffällig. Die Rückenregion nimmt bis auf die nun blasse Schrägstreifung eine gelborange, ebenfalls leicht schmutzig wirkende Farbe an.

REM-Bilder der Stigmen und Mandibeln der Raupe siehe Tafel 417, Abb. 1, 3, 4.

Puppe (60–75 mm) (Tafel 99)

Die kräftige, glatte Puppe ist hell bis dunkel rotbraun gefärbt. Die Stigmen befinden sich in schwärzlichen, runden Flecken und treten dadurch deutlich in Erscheinung. Verglichen mit den Fühlerscheiden der Puppe anderer großer Schwärmerarten (*H. convolvuli* L., *D. nerii* L. etc.), fallen diese beim Totenkopf kürzer und etwas breiter aus. Der stark angerauhte Kremaster ist dick und abgeflacht und endet in zwei sehr kurzen Spitzen. Dorsal befinden sich auf dem Metathoraxsegment zwei ovale, stark angerauhte Rükkenschilder in braunschwarzer Färbung.

Chaeta und Thorakalstigmum siehe REM-Bilder auf den Tafeln 415–417 und 552.

Weitere Angaben über Präimaginalstadien siehe z. B. Gillmer (1904), Harbich (1977, 1978), Lederer (1923) oder Peukert (1988).

Bei der Zucht zu empfehlende Futterpflanzen und Hinweise zu deren Kultivierung

Die Nachtschattengewächse (*Solanum nigrum, Lycium barbarum, Datura stramonium* und *Nicotiana tabacum*) haben keine großen Ansprüche an den Boden. Die Erde sollte nicht zu nährstoffreich, lehmig-humös und gut drainiert sein. Ein luftiger, warmer und sonniger Standort eignet sich für diese Pflanzen am besten. *S. nigrum, N. tabacum* und *D. stramonium* werden durch Aussaat vermehrt, von Februar bis April, anfangs in Töpfen, später im Mai an einem ausgewählten Platz ins Freie gestellt. Nach Ende der Nachtfrostgefahr ist Aussaat von Tabak und Stechapfel auch im Freiland möglich. Obwohl einjährig, vermehrt sich der Stechapfel auf Ruderalflächen durch Selbstaussaat oft sehr gut. Jungpflanzen erscheinen dann aber erst ab Juni. Diese wachsen bei warmer Witterung sehr schnell, und die Pflanzen können dann bis zum ersten Frost immer noch reichlich gutes Futter für die Raupen bieten. Bocksdorn (*L. barbarum*) kann durch Aussaat im Herbst oder durch Stecklinge vermehrt werden, und zwar durch bereits verholzte im Winter oder durch Weichholzstecklinge im Sommer. Durch regelmäßiges Gießen von April bis September und etwas Dünger (Vorsicht) wird bei allen aufgeführten Arten ein schnelles Wachstum erreicht. Die Kartoffel (*Solanum tuberosum*) ist, neben dem Liguster, die wichtigste Futterpflanze. Von Anfang bis Mitte Februar kann die Kartoffel in hellen, frostfreien Räumen vorgetrieben werden; Augen (Triebe) dabei nach oben legen. Je nach Frostgefahr werden die angekeimten Kartoffeln im April ins Freie, 10 cm tief in den Boden, gesetzt. Die Kartoffel gedeiht in jedem Gartenboden sehr gut, bevorzugt aber etwas sauer-sandigen Boden. Um für eventuelle, verfrühte Zuchten Futter zu haben, sollten die angekeimten Kartoffeln Mitte Februar in mit feuchter (nicht nasser) Erde gefüllten Plastikeimern oder Wannen gesetzt werden (5-10 Stück). In warmen, extrem hellen Räumen entwickeln sich dann die lichthungrigen Pflanzen innerhalb einiger Wochen. Vorsicht! Die Kartoffeln vergeilen dabei oft dennoch sehr schnell und sind dann ein extrem wasserhaltiges Futter. Solches Futter sollte nur in Notfällen eingesetzt werden. Liguster (*Ligustrum vulgare* und vor allem *L. ovafolium*), ist, vor allem in kalten Jahreszeiten, in unseren Breiten sicherlich vor allem bei gleichzeitiger Aufzucht vieler *A. atropos*-Raupen das Futter der Wahl. Haltung und Vermehrung siehe bei *Sphinx ligustri* L.

Spezielle Zuchthinweise

Lange Zeit galten zugeflogene Falter bzw. Falter, die aus in Mitteleuropa gefundenen Raupen oder Puppen gezogen waren, als hohlleibig und steril. Nachzuchten mißlangen. Durch die Untersuchungen von Harbich (1977) und Surholt (1981) wurde klar, daß das Ausreifen der Eier beim Falter nach dem Schlüpfen über eine Woche dauert, wobei Temperaturen deutlich über 20 °C herrschen sollten und die Luftfeuchte immer genügend hoch sein muß. Zudem müssen die Tiere immer gut ernährt werden. Da die Falter in Gefangenschaft selbständig keine Nahrung aufnehmen, es sei denn, es wird ihnen ein intaktes Honigbienenvolk mit gefüllten Waben im Flugraum angeboten (vgl. Heinig, 1978), müssen sie dazu jeden zweiten Tag einzeln per Hand mit einer 1:1 bis 1:2 verdünnten Honiglösung gefüttert werden. Dazu wird der kurze Rüssel entrollt und das Tier an ein Röhrchen mit angewärmter Futterlösung angelegt. In mehreren Schüben nimmt ein Tier dann in ca. 15 min 2–3 ml Lösung auf. Danach wird der Rüssel zur Reinigung vorsichtig in lauwarmes Wasser gehängt, wobei das Tier oft noch etwas Wasser aufnimmt.

Wegen ihrer relativen Unempfindlichkeit gegenüber zu schwachem Licht und großer Wärme und Trockenheit im Flugraum haben sich Topfpflanzen aus der Gruppe der Nachtschattengewächse (wie *Solanum capsicastrum, S. pseudocapsicastrum, Capsicum annuum*), die wegen ihrer dekorativen Früchte vor allem im Herbst und Frühwinter in Gärtnereien angeboten werden, als über lange Zeit verwendbare Eiablage-Pflanzen sehr bewährt. Die Eier müssen allerdings dann abgesammelt werden, da die Räupchen nicht von diesen Pflanzen fressen. Nach dem Desinfizieren sollten die Eier, wie beschrieben, gelagert werden. Die nach 5–8 Tagen schlüpfenden Räupchen sollten möglichst bald auf die Futterpflanze gelangen können. Sind zu viele gleichzeitig auf engem Raum im Aufbewahrungsbehälter der Eier,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

verklammern sie sich – u. U. unter Produzieren von Fäden – zu einem nur schwer zu entwirrenden Knäuel. Hohe Verluste sind die Folge.

Mit regelmäßigem Füttern allein, ist das Problem der Sterilität bzw. der sehr schlechten Eiablage aber immer noch nicht vollständig gelöst. So legten Falter, die im Sommer über viele Jahre immer mal wieder in Nordwest-Deutschland oder Holland als erwachsene Raupen, Puppen oder Falter gefunden wurden, auch bei der oben beschriebenen guten Versorgung und nach Kopula mit gezüchteten ♂♂-Faltern immer nur widerwillig und dann auch nur ganz wenige entwicklungsfähige Eier ab. Tiere, die als Puppen direkt von den Kanarischen Inseln mitgebracht wurden, legten dagegen große Mengen von sich dann auch zu Raupen entwickelnden Eiern ab. Offensichtlich wirkt sich das Aufwachsen der Raupen unter Langtagbedingungen, wie sie in Mittel- und Nordeuropa im Sommer herrschen, sehr negativ auf die Fertilität der sich daraus entwickelnden Falter aus. Bewährt hat sich deshalb eine Aufzucht der Raupen unter Kurztagbedingungen, d. h. bei 12,5 Stunden Licht und 11,5 h Dunkel pro Tag (SURHOLT, 1985). Eingewässerte Futterpflanzen sollten spätestens jeden zweiten Tag gewechselt werden, auch wenn sie äußerlich noch gut ausschauen. Obwohl als polyphag geltend, ist eine Wechsel der Art der Futterpflanze während einer Raupen-Aufzucht zu vermeiden. Zur Verpuppung sollten die Raupen, nachdem sie einen halben bis einen Tag gewandert sind, wie beschrieben, einzeln in Behältern (wie Kaffeedosen, Gefrierdosen) beschickt mit einem ca. 15 cm dicken, lockeren Torf-Sand-Gemisch gegeben werden. Es dauert etwa 12 Tage, bis die Tiere sich in der Erdhöhle, die sie meist direkt am Boden des Behälters angelegt haben, zur Puppe häuten. Zwei weitere Tage benötigen sie danach zum Aushärten.

Da das Raupen-Futter aus dem Freiland in seiner Qualität sehr stark schwankt und in sehr kalten Wintern das Laub ansonsten verfügbaren Futters (wie Liguster) sogar völlig verfrieren kann, wurde in Anlehnung an das Kunstfutter, das mit überwältigendem Erfolg für den amerikanischen Schwärmer *Manduca sexta* (LINNAEUS, 1763) entwickelt worden war (YAMAMOTO, 1969), auch für den Totenkopfschwärmer eine künstliche Diät entwickelt (SURHOLT, 1981). Allerdings ist die Zucht auf diesem Futter sehr arbeitsaufwendig und die dazu benötigten Substanzen sind inzwischen relativ teuer, so daß sie sich erfolgreich und im großen Maßstab wohl nur in einem entsprecht ausgerüsteten Labor durchführen läßt. Es muß allerdings angemerkt werden, daß wie bei der Aufzucht von *Manduca sexta* L. auch die Raupen *A. atropos* L. auf Kunstdiät ihre ansonsten stark ausgeprägten Farben und Farbmuster nur in sehr stark abgeschwächter Form zeigen (vgl. Abb. 8 auf Tafel 43: *A. atropos*-Raupe im 5. Kleid auf Kunstfutter).

Die Entwicklungszeit der Puppe zum Falter (3 Wochen bis mehrere Monate) ist auch durch Erhöhung der Lagerungstemperatur nicht immer beeinflußbar. Die Falter können in relativ großen Zeitabständen schlüpfen. Es hat sich deshalb bewährt, bei Vorhandensein mehrerer Puppen diese aus den Verpuppungsbehältern zu entnehmen und in einem gut zu verschließenden Kasten oder Aquarium z. B. auf Vermiculite zu lagern. Leichtes Anfeuchten des Vermuculites von unten sorgt für genügende Luftfeuchte. Auf der anderen Seite sorgt dieser Mineralstoff für schnelles Aufsaugen der nach dem Schlupf eines Falters zurückbleibenden Exuvialflüssigkeit. Selbst nach Schlüpfen vieler Falter kommt es über längere Zeit trotz Anfallens beachtlicher Mengen dieser Flüssigkeit dann nicht zu Schimmelbildung, was bei Verwenden von Torf oder Sandmischungen sehr schnell zum Schaden der noch nicht geschlüpften Puppen eintreten kann. Können die Falter nach Entfalten und Aushärten der Flügel nicht sehr bald dem Puppenkasten entnommen werden, ist dafür zu sorgen, daß der Kasten entweder solide verschlossen oder der Deckel mit einem schweren Gegenstand belastet ist. Die Falter sind sehr kräftig und entweichen u. U. sehr schnell aus dem Kasten. Entsprechendes muß beim Bau des Flugkäfigs beachtet werden. Jeder Spalt wird genutzt und einfache Klammerung der Gaze oder des Fliegendrahtes reicht meist nicht aus, um das Entweichen der äußerst kräftigen Falter zu verhindern. HARBICH (1977) berichtet auch über eine Methode der Induktion einer Diapause.

Acherontia styx styx (WESTWOOD, 1848)

Sphinx styx WESTWOOD, 1848, Cabinet oriental Ent. 88.

Tafel 1, Abb. 2.

Typenfundort: Ostindien.
Typusdeposition: ? British Museum (N. H.), London.

Faksimile der Urbeschreibung:

SPHINX (ACHERONTIA) STYX. Westw.

Sphinx alis anticis fuscis, plumbeo irroratis nigroque variegatis et undatis, apiceque luteo et ferrugineo magis variis, stigmate parvo luteo, undulis albidis pone medium ad costam magis conspicuis ; alis posticis fulvis, fasciis duabus nigricantibus : 1ma, angusta mediana; 2nda, utrinque dentata submarginali ; corpore fusco, thorace supra lateribus plumbeis utrinque strigis duabus nigris ; figura dorsali faciei coloris fusci ferê uniformis, oculis parvis nigris, postice lunula nigra (striam curvatam plumbeam includente) cincta ; abdomine fulvo ; segmento singulo macula parva quadrata plumbea dorsali incisurisque fuscis ; pedibus angustis luteo annulatis.

Sphinx with the fore wings brown, irrorated with leaden-coloured scales and variegated and waved with black, the extremity of the wing being more varied with luteous and ferruginous ; stigma small and luteous and with a double row of whitish undulated streaks beyond the middle of the wing, most conspicuous next the costa ; hind wings fulvous with two blackish fasciæ, the first narrow and central, the second toothed on each side and sub-marginal ; body brown, upper surface of the thorax leaden-coloured at the sides, with two black streaks on each side, the dorsal face-like mark nearly of an uniform dull reddish-brown colour, with two small black eyes, posteriorly margined by a black lunule including a slender leaden-coloured curved line ; abdomen fulvous, each segment with a small square dorsal leaden spot and with the articulations brown ; legs narrow, annulated with luteous.

Expansion of the fore wings, $4\frac{1}{6}$ inches.

Inhabits the East Indies. Communicated by Col. Hearsey.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verbreitung (Karte 2), Lebensweise

Diese Art ist in Japan und in der indomalayischen Region verbreitet. Als Wanderer kann sie von dort bis in den Mittleren und Nahen Osten vordringen.

Die namenstypische Unterart besiedelt das untere Mesopotamien, Ostarabien, Afghanistan, Indien, Burma und Ceylon (D'ABRERA, 1986: 12) und unterscheidet sich von *A. s. medusa* BUTLER, 1877 durch die wesentlich stärkere Brauntönung der Vorderflügelzeichnung. Nach MELL (1922) kommen in China diese Totenkopfschwärmer meist nur in ebenem Gelände bis etwa 500 m NN vor. Die Art ist, im Gegensatz zu *A. lachesis* F., seltener in anthropogen genutzten Gebieten anzutreffen und dementsprechend „häufiger im Gebiet, das nicht oder weniger unter menschlicher Kultur ist, im Hügel- und auch im Waldlande". In Kuangtung/China sind die Raupen am häufigsten in Senken und an den trockenen, für Gräber und Viehweiden gleicherweise benutzten, sonnengedörrten Hügeln, an den kahlen Uferhängen des Nordflusses und sonst auf steinigem, aridem Gelände an vorzugsweise *Clerodendron fortunatum* (Verbenaceae), aber auch an *C. inerme* zu finden. An schattigen Orten (Stauden an Zäunen oder in Büschen) konnten nie Eier oder Raupen gefunden werden.

Die Eier werden meist auf die Unterseite der Blätter gelegt, seltener auf deren Oberseite (MELL, 1922). Neben den soeben erwähnten Hauptfutterpflanzen der Raupen können diese auch auf anderen Arten der verschiedensten Pflanzengattungen und -familien gefunden werden, so daß das Raupenfutterspektrum ebenso weitgefächert ist wie das von *A. atropos* L., was dann auch für die folgende *A. lachesis* F. gilt. Nach MELL (1922) legten die ♀♀-Falter bis zu 259 Eier ab.

Die Rüssellänge beträgt bei beiden Geschlechtern 15–21 mm (MELL, 1922). Jährlich fliegen vier Generationen von Februar bis September (PITTAWAY, 1993). Die Puppe überwintert in einer Erdhöhle 5–10 cm tief unter der Oberfläche. Die Lebensweise stimmt weitgehend mit derjenigen von *A. atropos* L. überein, ebenso die Vorliebe der Falter, Honig aus Bienenstöcken zu holen (MELL, 1922; PITTAWAY, 1993: 83).

Die Imagines gleichen denen von *A. atropos* L. sehr. Unterschieden werden kann *A. styx* WESTW. von *A. atropos* L. durch den orangegelben Zellschlußfleck der Vorderflügel, der bei *A. atropos* L. weiß ist. Zu diesem Merkmal kommt, daß die beiden Hinterflügelbinden bei *A. styx* WESTW. im Durchschnitt schmaler sind als bei *A. atropos* L. und daß die Totenkopfzeichnung auf dem Thorax bei *A. styx* WESTW., verglichen mit *A. atropos* L., meist dunkler und schmaler ist. Zudem besitzt *A. atropos* L. den kürzesten Rüssel, der kürzer ist als die Länge des Thorax. Bei *A. lachesis* F. und *A. styx* WESTW. erreicht der Rüssel eine Länge von ⅓ der Leibeslänge.

Die Unterschiede bei den Genitalien sind aus den Abbildungen auf den Tafeln 123 und 124 ersichtlich.

Genitalien siehe Tafel 124, Abb. 3, 4, 7.

Material von *A. s. styx* WESTWOOD im EMEM: 133 ♂♂, ♀♀ aus Assam und Thailand.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Die Art konnte von uns nicht gezüchtet werden. Die Abbildungen aller Raupenstadien von L1–L5 zeigt MELL (1922: Taf. 1, Fig. 10–17) und gibt hierzu noch eine genaue Beschreibung. Eine Farbtafel mit den Abbildungen des gesamten Lebenszyklus der Art findet sich auch in MAXWELL-LEFROY (1909: Tafel 15). PITTAWAY (1993: Taf. 1, Fig. 8) bildet die L5-Raupe ab.

Am schnellsten kann die L5-Raupe von *A. styx* WESTW. durch das nur leicht S-förmig gebogene Horn und die weißen Stigmen mit schwarzem Mittelstrich von den beiden anderen *Acherontia*-Arten unterschieden werden. Die Hörner sind bei *A. atropos* L. (Tafel 122, Abb. 8) und *A. lachesis* F. an der Spitze stark aufwärts gebogen, und deren Raupen besitzen ganz schwarze Stigmen.

Acherontia styx medusa MOORE, [1858]

Acherontia medusa MOORE, [1858], Cat. Lep. Ins. E. India Co. **1**:266.

Typenfundort: Pinang.
Typusdeposition: ? Natural History Museum, London.

Tafel 1, Abb. 3.

Faksimile der Urbeschreibung:

Acherontia Atropos, var., *Walker, List Lep. Brit. Mus. Het. pt.* VIII. *p.* 234.
Acherontia Medusa, *De Cerisy, MS. Mus. E.I.C.* (1826).

a. b. c. d. ♂ ♀. Java. From Dr. Horsfield's Collection.
e. ♂. Pinang. Presented by Dr. Cantor, 1854.
f. ♀. Dukhun. Presented by Colonel Sykes.
g. h. ♂ ♀. Madras. From Captain J. M. Jones's Collection.

Synonymie
Acherontia styx crathis ROTHSCHILD & JORDAN, 1903, Novit. Zool. **9**(Suppl.):23. Typenfundort: Java.

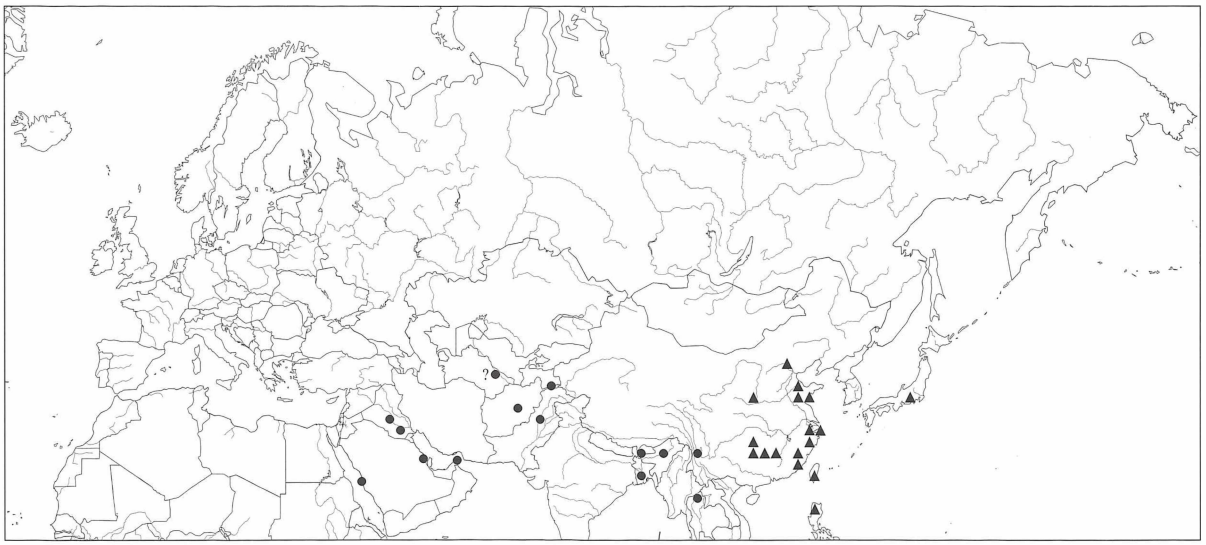
Verbreitung, Lebensweise

Diese Unterart kommt in Japan, China, Indochina, Malaysia und Westindonesien vor. Die braunen Farbtöne der Vorderflügelzeichnung, die die Nominatunterart auszeichnen, fehlen ganz oder sind stark reduziert.

Die Lebensweise und der Lebenszyklus dürften mit der Nominatunterart übereinstimmen.

Material von *A. s. medusa* BUTLER im EMEM: 6 ♂♂, 2 ♀♀ aus China, Java und von Palawan.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 2: Die Verbreitung von *Acherontia styx styx* (WESTWOOD, 1848) (●) und *Acherontia styx medusa* MOORE, [1858] (▲).

Acherontia lachesis (FABRICIUS, 1798)

Sphinx lachesis FABRICIUS, 1798, Ent. syst. (Suppl.):434.

Typenfundort: Ostindien.
Typusdeposition: ?

Tafel 1, Abb. 4.

Faksimile der Urbeschreibung:

Lacheſis. 26—7. S. alis integris: poſticis nigris luteo fa-
ciatis, abdomine nigro flauo falciato.
Habitat in India orientali Dom. Daldorff.
Nimis S. Atropos affinis at magis obſcura. Alae
ſubtus flauae puncto baſeos ocellari faſciaque plurimis nigris.

Verbreitung (Karte 1), Lebensweise

Nach MELL (1922) ist diese Art, wie die zuvor besprochene Art, indisch-orientalischen Ursprungs und kommt in Nordindien und von Ceylon bis zu den südlichen Molukken im Osten und auf den Philippinen vor, in Kuangtung/China nach MELL mit vier Generationen im Jahr. Die Überwinterungsphase als Puppe kann sehr lange dauern. Das Spektrum an Nährpflanzen für die Raupen ist bei dieser Art besonders groß. Die Falter dringen gleichfalls in Bienenstöcke ein, um dort Honig zu saugen.

Im Gegensatz zu *A. styx* WESTW. kann *A. lachesis* F. als Kulturfolger bezeichnet werden. Nach MELL (1922) ist die Art in Kuangtung/China in gartenartig gestalteten Gebieten, in Gärten, Obstbaumanlagen und an Buschrändern hinter Dörfern zu suchen. „An diesen Orten findet sich im Schatten *Clerodendron squamatum* (angepflanzt), an Dorfrändern und Wegen die leicht filzige *Clerodendron canescens*, als Zierpflanze *Clerodendron thomsoniae*, Pflanzen, die *lachesis* im Süden der Provinz am meisten zur Eiablage wählt" (MELL, 1922). Bevorzugt werden Höhen zwischen Meereshöhe um etwa 300 m NN. In Nordkuangtung machte MELL allerdings auch noch Raupenfunde bei 700 m NN. Die ♀♀-Falter legten bis zu 279 Eier ab (MELL, 1922).

Der Rüssel beider Geschlechter ist zwischen 14–21 mm lang. Bei *A. lachesis* F. ist er breiter und besitzt eine schärfere Mittelfurche, verglichen mit *A. styx* WESTW. (MELL, 1922).

Die Falter sind leicht an den breiten, dunklen Binden der Hinterflügel sowie dem darauf befindlichen großen, schwarzen Wurzelfeld zu unterscheiden.

Genitalien siehe Tafel 124, Abb. 1, 2, 5, 6.

Material von *A. lachesis* F. im EMEM: 323 ♂♂, ♀♀ aus Indien, Burma, Thailand, Sumatra, Java und Leyte.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Diese Art konnten wir gleichfalls nicht züchten, MELL (1922) hat aber alle Entwicklungsstadien genau beschrieben und auf Tafel 1, Abb. 1–9, Tafel 21, Abb. 1, Tafel 14, Abb. 40 und Tafel 15, Abb. 1–2 abgebildet. RAYEVSKY (1994:63) bildet die L5-Raupe farbig ab.

Die Hauptunterschiede bei den Puppen von *A. lachesis* F. und *A. styx* WESTW. faßt MELL (1922) wie folgt zusammen:

A. lachesis F.: Metathoraxnaben breit eiförmig, leicht muldig eingesenkt am Rande kielig erhöht; Endborsten des

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Kremasters weit auseinander gerückt. *A. styx* WESTW.: Metathoraxnaben keilartig, gleichmäßig stempelpolsterartig hoch; Endborsten des Kremasters eng zusammenstehend.

Zu *A. atropos* L. vergleiche die REM-Bilder der Metathoraxnaben auf Tafel 552, Abb. 1.

2. Gattung *Agrius* HÜBNER, [1819]

Verzeichnis bekannter Schmettlinge [sic!]: 140.
Gattungstypus: *Sphinx cingulata* FABRICIUS, 1775, Syst. Ent.: 545.

Mit sechs Arten (*A. cingulata* FABRICIUS, 1775, *A. fasciatus* ROTHSCHILD, 1894, *A. luctifera* WALKER, 1864, *A. godarti* MACLEAY, 1827, *A. convolvuli* LINNAEUS, 1758, *A. cordiae* RIOTTE, 1984) in der tropischen und subtropischen Region verbreitet.

Faksimile der Urbeschreibung:

4. Verein, Coitus 4.
Agrien, Agrii.

Die Senken und der Wanſt roth und ſchwarz bandirt.

1505. Agrius Anchemolus Cram. 224. C.
1506. A. Convolvuli Linn. Syst. Sph. 6. Hübn. Sph. 70.
1507. A. Cingulatus. Cingulata Fabr. Syst. Sph. 29. Convolvuli Cram. 225. D.

Agrius convolvuli (LINNAEUS, 1758)

Sphinx convolvuli LINNAEUS, 1758, Syst. Nat. (Ed. 10) **1**: 490.

Typenfundort: Nicht festgelegt [Europa].
Typusdeposition: ?

Tafel 1, Abb. 5–7; Tafel 112, Abb. 1, 4.

Faksimile der Urbeschreibung:

Convol- vuli. 6. S. alis integris: poſticis albo faſciatis margine poſtico albo punctatis, abdomine rubro cingulis atris.
Merian inſ. 39. *t.* 75. *f.* 2. *t.* 25.
Gœd. inſ. 3. *t.* 5.
Rœſ. inſ. 1. *phal.* 1. *t.* 7.
Wilk. pap. 9. *t.* 1. *B.* 2.
Habitat in Convolvulo.
Thorax antice arcubus 2 *nigris. Alæ poſticæ cinereæ faſciis* 3 *fuſcis.*

Verbreitung (Karte 3), Lebensweise

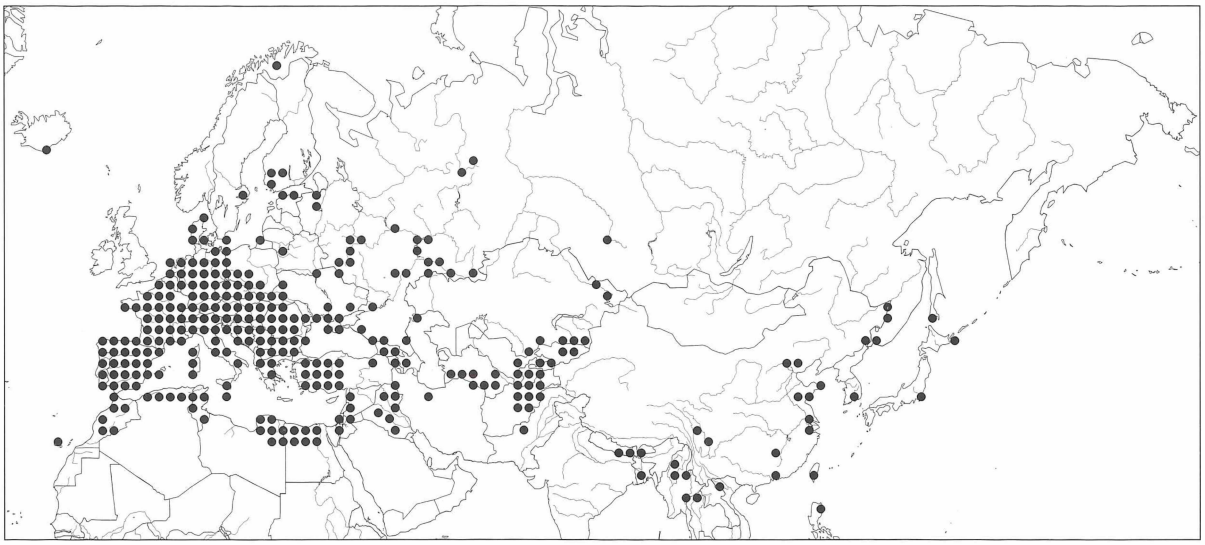
Der Windenschwärmer, eine besonders flugkräftige Art, wandert alljährlich aus dem Süden nach Mittel- und Nordeuropa ein. In begünstigten Jahren erreicht die Art sogar Island (WOLFF, 1971: 79–80). In Norwegen drangen die Falter schon bis in die Finmark (70° 40' N) vor. Im Norden des asiatischen Kontinents, d. h. Far East Russia, erreichen sie das Amurgebiet. Bis auf Nordamerika (fälschlicherweise in WOLFF, 1971: 80 genannt; HODGES, 1971) und Südamerika, die Gallapagos Inseln und Hawaii, kommt *H. convolvuli* L. in allen Gegenden der Tropen und Subtropen, in denen er auf Dauer siedeln kann, vor (Afrika mit Madagaskar, Asien mit Indien, China, Indochina, Japan, Formosa, malayische, indonesische und australische Regionen mit Teilen Neuseelands). Die anderen Gebiete, in denen er sich nicht ständig vermehren oder in denen er nicht diapausieren kann, werden alljährlich durch Wanderungen neu besiedelt. In diesen Gebieten kann es zu Nachfolgegenerationen kommen. Beobachtungen in den Alpen deuten darauf hin, daß auch eine Rückwanderung in die Ursprungsgebiete möglich ist (MAZZUCCO, 1969).

Die Falter in den Gebieten der ständigen Verbreitung sind in der Regel kleiner und blasser als deren Nachkommen in den durch Wanderungen jährlich neu besiedelten Gebieten, die oftmals wesentlich größer sind und eine dunklere, kräftigere Zeichnung besitzen.

Die ersten Einwanderer erscheinen Ende Mai bis Ende Juni und legen die Eier an Windengewächsen ab. Die daraus von August bis Anfang Oktober resultierende Population kann durch weitere Zuwanderer verstärkt werden. Meist wird der dämmerungs- und nachtaktive Falter beim Blütenbesuch angetroffen. Eine starke Anziehungskraft üben dabei viele stark duftende Zierpflanzen, wie Petunien, Tabak, Nachtkerzen, Geißblatt- oder Phloxarten, aus. Auch Lichtquellen, wie Straßenlaternen, ziehen ihn an. Am Tag ruht der, durch seine Tarnfärbung besonders geschützte Falter, an Stämmen, Zäunen oder gar auf der Erde.

Aufgrund der starken Wanderneigung der Falter, über vier Erdteile hinweg, ist es bei dieser Schwärmerart zu

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 3: Die Verbreitung von *Agrius convolvuli* (Linnaeus, 1758).

keiner unterartlichen Differenzierung gekommen. Die bisher beschriebenen Unterarten, beruhend auf Größen- oder Färbungsunterschieden, sind nicht haltbar, da, wie bereits oben erwähnt, aus den kleinen, blassen Faltern der Ursprungsgebiete, sich große, kräftiger und dunkel gefärbte Nachkommen in den Einwanderungsgebieten entwickeln. Hier sind es tatsächlich ganz eindeutig die ökologischen Faktoren (u. a. die niedrigeren Temperaturen), die im Wechsel spontan für die unterschiedlichen Phaenotypen verantwortlich sind. Die höhere Temperatur im ständigen Verbreitungsgebiet, bewirkt dort eine raschere Entwicklung, die helle, kleine Falter induziert. Die kälteren Durchschnittstemperaturen in den Einwanderungsgebieten bewirken eine längere Entwicklungszeit und damit größere Falter, die auch dunkler gezeichnet sind. Dennoch liegt aus Namibia eine Serie von Faltern vor, die sowohl die kleine Form als auch große Falter, vergleichbar mit in Europa aufgewachsenen (♂♂: 7,36–10,25 mm, ♀♀: 8,6–11,3 mm, Dr. Udo Schmidt leg.) enthält. Bei dieser Aussage ist allerdings zu bedenken, daß es im Süden Afrikas auch Hochgebirge mit eher gemäßigtem Klima gibt.

Closs (1918) gibt eine ausführliche Aufstellung der bis dahin bekannten Form- und Aberrationsnamen.

Agrius convolvuli L. kann prinzipiell mit keiner anderen, in der Westpalaearktis vorkommenden Art verwechselt werden. Nach Pittaway (1993), soll allerdings im äußersten Westen Europas und Nordafrikas, als Irrgast, *Agrius cingulata* (Fabricius, 1775) auftauchen können. Diese Art ist in der Neuen Welt, also in Nord- und Südamerika beheimatet, besiedelt aber auch die Galapagos Inseln und Hawaii. Nach Bauer & Traub (1980) ist der Art auch die Einbürgerung auf den Kapverdischen Inseln gelungen. Diese Besiedlung, wie auch die Funde in Europa bleiben spekulativ. Uns erscheint als Grund hierfür, statt aktive Wanderung oder Verdriftung durch Winde, vor allem auch eine Verfrachtung durch Schiffe in Frage zu kommen.

Dennoch soll hier auf Tafel 1, Abb. 8 *A. cingulata* F. abgebildet werden, damit bei Zufallsfunden Verwechslungen vermieden und auf diese Art geachtet werden kann. Genitalabbildungen sind auf den Tafeln 125 (Abb. 5, 6) und 126 (Abb. 1–5) zu sehen.

A. cingulata F. ist sofort durch das kräftigere Rotrosé, vor allem auf den Hinterflügeln, von *A. convolvuli* L. zu unterscheiden. Die bei *A. convolvuli* L. auf den Hinterflügeln doppelt verlaufende Mittelbinde, besteht bei *A. cingulata* F. aus einer dicken, schwarzen Binde.

Die sehr wärmebedürftigen Raupen des Windenschwärmers nähren sich in Nordeuropa ausschließlich von Windengewächsen (Convolvulaceae). In Mitteleuropa leben sie von Juli bis Oktober an Ackerwinde (*C. arvensis*) oder Zaunwinde (*C. sepium*). In Neuseeland und im Mittelmeerraum werden die Raupen auch an der Prunkwinde (*Ipomoea caerulea*) und der Süßkartoffel (*Ipomoea batatas*) gefunden. In den Tropen und Subtropen kommen als Nahrungspflanzen auch noch *Ipomoea aquatica, Dolichos lablab* (Helm-, Faselbohne), *Phaseolus maximus* oder *Zygophyllum fabago* in Betracht (Bartel, 1899; Benz, 1955, 1956; Reinhardt & Harz, 1989).

Das am Boden dicht wuchernde oder an Stämmen rankende Blattwerk der Winden, bietet den Raupen gute Dekkungsmöglichkeiten. Die gut getarnten Jungraupen halten sich meist an der Mittelrippe des Blattes auf, erwachsene Raupen in unmittelbarer Nähe der windenden Pflanze, z. B. an Baumstämmen, wenn diese daran emporwächst. Fraßspuren sind noch am leichtesten an den großen Blättern der Zaunwinde zu entdecken. Fundberichte sind sehr selten. Die Annahme, die Raupe fresse ausschließlich nachts, ist wohl nicht richtig, da im Garten an lebenden Pflanzen gehaltene Raupen auch tagsüber Nahrung aufnehmen (vgl. hierzu auch Bartel, 1899:39; Berge & Rebel, 1910:91).

Die Verpuppung erfolgt in einer angefertigten Erdhöhle, die 15 cm tief liegen kann. Bei Frosteinwirkung auf die Puppen sterben diese ähnlich wie Puppen von *A. atropos* L. ab.

Genitalien siehe Tafel 125, Abb. 1–4.

Material von *A. convolvuli* L. im EMEM: 475 ♂♂, ♀♀ aus Deutschland, Österreich, Italien, Spanien, Marokko, Teneriffa, Frankreich, früheres Jugoslawien, Griechenland, Bulgarien, Türkei, Iran, Afghanistan, Kaukasus, Kasachstan, Kirgisien, Tadschikistan, Japan, Südkorea, Thailand, Burma, Laos, Leyte, Sumatra, Java, Papua Neuguinea, Palawan, Gambia, Namibia, Senegal.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1 mm)

Das schwach oval geformte Ei ist hellgrün mit bläulichem Schimmer. Mit Beginn der Keimentwicklung setzt eine Umfärbung nach Gelb ein, die zuerst an den Eipolen beginnt. In der Mitte verbleibt eine grüne Restmasse, die sich mit dem Ende der Entwicklung nach außen zur Schale hin verlagert. Vor dem Schlüpfen scheint das Räupchen gelb durch, wobei die Brustsegmente grünlich wirken und der Nachschieber hellgelb ist. Am Kopf sind die Punktaugen schwarz und die Mundwerkzeuge bräunlich.

Die Mikropylspiralen lösen sich nach der 5 bis 7 Spirale auf. Die Mikropylrosette hat 12 Bogenfelder (Variabilität nicht bekannt). Das Chorion ist mit zahlreichen Aeropylen überzogen. Die Oberflächenstruktur ist auf Tafel 418, Abb. 1–4, ersichtlich.

Raupe (Tafel 44)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,2 mm / durchschnittliche Endgröße: 7,5 mm)

Das zunächst hellgelbe Räupchen nimmt im Laufe des Wachstums einen schwachen Grünton an. Die Segmenteinschnitte bleiben gelb. Das gerade oder leicht nach vorn gebogene Horn (0,8–1,0 mm) ist zu Beginn meist farblos, verfärbt sich aber nach kurzer Zeit schwarz. Der kugelige, mit einzelnen, kurzen, hellen Borsten besetzte Kopf- und die Nackenzone sind gelblich. Im Subdorsalbereich stehen pro Segmenthälfte jeweils zwei kurze, schwarze Borsten. Auf jedem Segment steht im Bereich genau über bzw. unter den Stigmen und seitlich davon an der vorderen Segmentgrenze je eine weitere, dunkle Borste. Diese verlieren jedoch mit dem Längenwachstum schnell an Erscheinung. Am 7. und 8. Abdominalsegment heben sich die Stigmen aufgrund der dunkelgrauen Färbung deutlicher ab als die anderen, mit körperähnlicher Färbung. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben. Gegen Ende des Stadiums bildet sich am Körper eine feine, weißliche, etwas verwaschene Rieselung aus.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 14 mm)

Die Raupe besitzt nun eine weißlich grüne Grundfarbe. Auf dem gelblich grünen, kugeligen Kopf und dem gesamten Körper, einschließlich Horn (1,4 mm), tritt jetzt eine sehr feine, dicht weißliche Körnung auf. Die Stigmen des 7. und 8. Abdominalsegments fallen durch eine dicke, schwarze Umrandung stärker auf als die restlichen, die ebenfalls schwarz sind, aber nur als kleine Pünktchen erscheinen. Das gerade Horn bleibt tiefschwarz. An der Basis weisen die grünlich transparenten Brustbeine eine schwärzlichgraue Färbung auf. Die Bauchbeine sind transparent körperfarben.

3. Kleid (27 mm)

Helle Form
Der Körper besitzt eine weißlich grüne, seltener graugrüne Grundfarbe. Auf dem gesamten Raupenkörper ist eine weißliche Körnung sehr deutlich zu sehen. Von der Basis des Horns (3 mm) bis zum Kopf verläuft eine feine, dunkle Dorsallinie. Das schwarze Horn ist gerade und im oberen Drittel breit, weißlich grün beringt. Die Stigmen befinden sich in schwarzen Feldern, die kaudalwärts gleichmäßig rund und kopfwärts länglich werden. Über jedem der schwarzen Felder befindet sich im dorsolateralen Bereich ein schwarzer Punkt, der die halbe Größe des Stigmenfeldes hat. Am 6. und 7. Abdominalsegment erscheint eine leichte, nach hinten führende Schrägzeichnung, die zwischen den Stigmenfeldern beginnt und den darüber liegenden Punkt streift. Die Hemisphären des Kopfes können an der Seite einen schwarzen, breiten, senkrechten Streifen haben, der in Höhe der untersten Stemata beginnt. Die Brustbeine sind schwärzlich. Die Bauchbeine sind schwarz besohlt.

Dunkle Form
Der ganze Raupenkörper ist stark regelmäßig gekörnt. Durch die grünlich weiße Farbe hebt sich diese von dem zum Teil dunklen Untergrund deutlich ab. Vom Kopf der Raupe bis zum Hornansatz, erstreckt sich ein fast kopfbreites Rückenband. Innen ist es graugrün, nach außen wird es dunkler und durch die beiden grünweißlich oder auch grüngelb-weißlichen Subdorsallinien, die vom Kopf bis zum Horn reichen, begrenzt. Die Seiten der Raupe können hellgrün, grünlich, dunkelgrau oder schwärzlichgrau mit grünem Schimmer sein. Ist letzteres der Fall, hat der Kopf, mit Ausnahme der Mundwerkzeuge, eine schwärzliche Farbe, ansonsten ist er grünlich-dunkelgrau. Sind alle Seiten hellgrün, tritt über den Stigmen eine Schrägzeichnung auf, die ventral schwach weißlich grün und dorsal grünlich dunkelgrau ist. Die Stigmen erscheinen in grünlich dunkelgrauen, rundlichen Feldern tief schwarz. Vom 1. Brustsegment bis zum 1. Abdominalsegment wachsen diese Felder zu einem Streifen zusammen. Die am Ansatz schwarzen Brustbeine werden zu den Klauen hin bräunlich. Der Bauch und die Bauchfüße haben eine dunklere Färbung. Das Horn ist ähnlich dem bei der hellen Form, besitzt allerdings nicht die weißlich grüne Beringung.

4. Kleid (45 mm)

Dunkle Form
Die Grundfarbe des Raupenkörpers ist schwärzlich mit braunem Schimmer, wobei die Seiten etwas heller wirken. Die auf dem gesamten Körper auftretende Körnung ist auf dem Rücken weißlich und an den Seiten gelblichweiß. Vom Horn (4–5 mm) bis zum Kopf verläuft eine dicke, gelblich weiße Subdorsallinie. Unter den hellroten Stigmen führt vom Kopf bis zum Afterschild eine gelblich weiße Pedallinie mit wellenartigem Charakter. Die Höhen liefern dabei die Ausgangspunkte für eine, vor den Stigmen nur angedeutete Schrägzeichnung. Das schwarze Horn besitzt eine rote Basis, ist schwarz gekörnt und kurz vor der Spitze mit einem gelblich weißen Ring versehen. Die Brustbeine sind rötlichbraun. Der schwärzliche Kopf weist ein helles Streifenmuster auf (siehe 5. Kleid, normale Form).

Helle, grüne Form
Die Raupe ähnelt der Raupe, die im 3. Stadium (dunkle Form) hellgrüne Seiten aufweist. Sie besitzt ebenfalls die über den ganzen Körper ausgebreitete, weißliche Körnung. Das kopfbreite und sich über die ganze Körperlänge hinziehende Rückenband ist schwarz und ab dem 4. Hinterleibssegment in der Mitte mit schmalen, zum Horn hin breiter werdenden grünen Feldern versehen. Aus den hellgrünen oder gelbgrünen Seitenflächen sticht eine, aus einem schwarzen und gelbgrünen Streifen bestehende Schrägzeichnung hervor. Sie tritt nur vom 1. bis 7. Abdominalsegment auf, während der schwarze Streifen in der Höhe der roten, in schwarzen Feldern liegenden Stigmen beginnt, verlängert sich der gelbliche Streifen bis zu den Bauchbeinen. Vom 1. bis 4. Segment steht stigmatal ein breites,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

schwärzliches Band. An der Basis ist das schwarze, gekörnte Horn rot und vor der Spitze fein oder breit gelblichgrün beringt. Am Ansatz der schwarzen Brustbeine bzw. der dunkelgrünen Bauchbeine, in Linie bis zum Nachschieber verlaufend, wirkt die Haut runzelig. In den Fältchen ist diese schwärzlich grau gefärbt. Der Bauch hat die Farbe der Seitenflächen. Am grünen Kopf tritt ein Streifenmuster in schwarzer Färbung, wie es im 5. Kleid (normale Form) beschrieben ist, auf.

5. Kleid (105 mm)

Normale Form

Aus beiden Raupenformen (hellgrün oder schwärzlich) des 4. Larvenstadiums entwickelt sich, unabhängig von der vorherigen Farbe des Körpers, die im 5. Kleid vorherrschende schwarze Grundfärbung mit braunem Schimmer. Der Körper weist im letzten Larvenstadium keine Körnung mehr auf. Dafür treten jetzt pro Körpersegment 7–8 Hautfalten auf. Die Raupe ist hinsichtlich der vom Kopf bis zum Horn reichenden, ockergelben Längsstreifen und der seitlichen, weißen oder gelblichen Schrägzeichnung, sehr variabel. Es kommen sowohl Exemplare ohne, mit verloschener oder mit stark ausgeprägter Dorsallinie vor. Die Subdorsallinien sind bei jeder Larve gut eingefärbt und können dorsal an Breite und Intensität derart zunehmen, daß der sonst überwiegend schwärzliche Rücken, fast ganz ockergelb erscheint. Auffallend ist, daß Raupen mit einer besonders deutlichen Dorsallinie eine gut ausgebildete Schrägzeichnung besitzen, während solche, ohne oder mit schwacher Dorsallinie, keine oder nur bis in Höhe der Stigmen und zum Verschwinden neigende Schrägzeichnung anlegen. Über den leicht nach innen verlegten Bauchfüßen und kurz unter den roten Stigmen (REM-Bilder siehe Tafel 418, Abb. 5–8), in denen die Atemöffnung gut zu erkennen sind, verläuft bei jedem Individuum vom Ansatz der ockergelben Afterklappe bis zum Ansatz des Kopfes eine weißliche, breite Pedallinie. Die Schrägzeichnung ist immer mit dieser Linie verbunden, tritt vom 4. bis 11. Körpersegment auf und endet bei guter Ausbildung im ockergelben Subdorsalstreifen. Der körperfarbene Kopf ist mit sechs ockergelben Streifen versehen, die von den Mundwerkzeugen schräg nach oben zum Scheitel verlaufen, sich jedoch nicht vereinigen. Das fleischige, gebogene Horn (5–6 mm) kann schwarz, fleischrot oder ockergelb, jeweils mit schwarzer Spitze, gefärbt sein. Die Brust- und Bauchbeine sind schwarz. Der Nachschieber ist schwärzlich ockergelb. Die innere Ventralregion besitzt eine schmutzig grünlich bis graubraune Färbung und führt einen körperlangen, schwarzen Ventralsreifen.

Grüne Form

Die Grundfarbe des gesamten Körpers, einschließlich Kopf, Brustbeine und Nachschieber ist hellgrün, wobei die Brustsegmente meist einen gelben Farbton aufweisen. Vom körperfarbenen Nackenschild führt ein breites, braunes, schwarzgesprenkeltes Subdorsalband zum gelben, schwarzbespitzten Horn. Das Subdorsalband ist schwach wellenförmig angelegt und kann segmental stark unterbrochen sein. Die unten weiße und oben bräunlichgrün bis schwarze Schrägstreifung beginnt in der weißen, wellenförmigen Pedallinie jeweils an der vorderen Segmentgrenze der ersten sieben Abdominalsegmente und mündet nach hinten verlaufend im Subdorsalband. Die Pedallinie reicht vom 1. bis zum letzten der ovalen, schwarzen, selten rotgekörnten Stigmen und variiert in der Intensität stark. An den Brustsegmenten können dorsal an der Pedallinie zwei große, schwarze, viereckförmige Felder stehen. Bei einer weniger häufigen, heller gezeichneten Spielart fehlt das Subdorsalband und der obere, dunkle Teil der Schrägstreifung. Eine helle, körperlange Subdorsallinie ist andeutungsweise vorhanden. Die Pedallinie ist hier meist besonders gut ausgebildet. Das an der Vorderseite des Kopfes befindliche Streifenmuster ist bei der helleren Form grünlichweiß und bei der dunklen Form schwarz (vgl. 5. Kleid, normale Form). REM-Bilder der Mandibeln auf Tafel 417, Abb. 7, 8.

Verfärbung

In der Wanderphase ist neben dem Verblassen, ein leichtes Verdunkeln der Farben festzustellen.

Puppe (55–65 mm) (Tafel 99)

A. convolvuli-Puppen können in Europa wegen der übermäßig langen, spiralig eingerollten, zur Brust hin stehenden Rüsselscheide (Tafel 46, Abb. 8), von jeder anderen Schwärmerpuppe, speziell *S. ligustri* L. und *H. pinastri* L., leicht unterschieden werden. Die Entwicklung der Rüsselscheide, nach dem Abstreifen der Raupenhaut, hat BILEK (1970) genau untersucht und in 7 Skizzen festgehalten. Wie die Puppe von *A. atropos* L., besitzt auch die des Windenschwärmers dorsal auf dem Metathorax zwei stark angerauhte Schilder (REM-Bilder hiervon siehe Tafel 552, von den Stigmen Tafeln 417, 552 und 553).

An den Einschnitten ist die glänzend braune Färbung dunkler als auf dem übrigen Körper und ein wenig angerauht. Der Kremaster ist stark ausgebildet und zugespitzt.

Nach BERGE & REBEL (1910) ist die Puppe in Europa schwer zu überwintern. Sie kann zuweilen auch ein zweites Jahr überliegen und ergibt den Falter im Juni.

Bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Die heimischen Windenarten, *Convolvulus arvensis* und *C. sepium*, gedeihen am besten in lehmig, sandigen Böden, aber auch in Einheitserde. *C. arvensis* liebt viel Sonne und verträgt auch Trockenheit. Sie ist überall an den Rändern von Feldern, an breiten Feldrainen und Straßenrändern zu finden. *C. sepium* gedeiht überaus gut in durchlässiger, nahrhafter und etwas lehmhaltiger Erde. Ein sonniger Standort und Düngung (sie sollte nicht unmittelbar vor Zuchten erfolgen) begünstigen einen besonders üppigen Wuchs.

Die einjährige, staudenartige *C. tricolor* bleibt auch im Spätherbst lange grün. Sie liebt einen sonnigen, warmen, windgeschützten Standort und begnügt sich mit jedem Gartenboden. Die Vermehrung erfolgt durch Aussaat Mitte April an Ort und Stelle. Alle Prunkwinden (*Ipomoea*) brauchen nahrhaften, etwas kalkhaltigen Boden. Die sehr großwüchsigen, wärmeliebenden Pflanzen müssen unbedingt an einem sonnigen, warmen Platz stehen. Die Vermehrung erfolgt ab Mai durch Aussäen in Saatschalen am Zimmerfenster, Anfang Juni können die Jungpflanzen dann ins Freiland gepflanzt werden; eine Vermehrung durch Teilung oder Kopfstecklinge ist ebenfalls möglich.

Besonderheiten der Zucht

Die große Schwierigkeit bei der Nachzucht des Windenschwärmers liegt vor allem darin, eine Paarung zu erzielen. Als ungestüme Flieger lernen es die ♂♂-Falter auch in einem sehr geräumigen Flugkäfig kaum, ohne dauernd anzuecken, zu fliegen. Dies führt für sie dann ganz offensichtlich

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

zu großen Schwierigkeiten, sich auf lockende ♀♀ zu orientieren. Bei dieser Art des Fliegens fliegen sich die Falter zudem in ganz wenigen Tagen an einer Bespannung aus Fliegendraht oder anderem rauhen Gewebe sehr stark ab und verlieren die Krallen ihrer Beine, was ein Ansetzen an den Weibchen unmöglich macht. Es ist deshalb notwendig, einen möglichst großen Flugkäfig oder Flugraum zu verwenden, der oben und an den nachts aufgehellten Seiten mit einer glatten transparenten Folie bespannt ist. Im Flugraum sollten immer Temperaturen von mindestens 22 °C herrschen und genügend hohe Luftfeuchte. Ist kein genügend starker natürlicher Luftstrom vorhanden, sollte ein solcher mit einem Ventilator oder Heizlüfter erzeugt werden. Um überhaupt eine Chance auf erfolgreiche Nachzucht zu bekommen, müssen die Falter täglich sehr gut gefüttert werden, was sehr schwierig ist, da die Tiere bei Berühren sehr schnell nervös reagieren und dann in eine Art Schreckstellung gehen, in der sie jede Nahrungsaufnahme verweigern. Hier hilft nur das Füttern mit Spritze und sehr dünner Kanüle, möglichst direkt an ihrem Ruheplatz. Der Rüssel wird hierbei nicht entrollt sondern insgesamt nur vorsichtig mit der Kanülenspitze ein wenig zwischen den Palpen hervorgeholt. Vier- bis fünffach verdünnte, lauwarme Honiglösung wird dann im Zentrum des eingerollten Rüssels abgesetzt; diese wird meist sofort vom Falter eingesaugt. Jedes Tier sollte ca. 1 ml Lösung aufnehmen. Danach müssen auf dem Zentrum des Rüssels einige Tropfen lauwarmen Wassers abgesetzt werden, die meist ebenfalls begierig aufgesaugt werden. So wird verhindert, daß der sehr dünne Rüssel verklebt und brüchig wird. Nach erfolgter Paarung wird in den Flugkäfig eine getopfte Acker- oder Zaunwinde, die um ein paar eingesteckte Stäbe rankt, gebracht. An dieser beginnt dann das Weibchen verstreut sehr wenige der sehr kleinen Eier abzulegen. Zu einer gehäufteren Eiablage (an Käfigwand und auch auf dem Boden) kommt es oft erst, wenn die Falter schon relativ alt und dann meist schon sehr stark abgeflogen sind. Es wurde oft beobachtet, daß solche alten, völlig abgeflogenen, flugunfähigen Falter, die tagsüber schon kaum noch Lebenszeichen von sich gaben, noch über mehrere Nächte beachtliche Mengen Eier auf dem Käfigboden ablegten. Die kleinen und empfindlichen Eier können nach leichtem Ansprühen mit Wasser mit einem Pinsel abgelöst und wie beschrieben desinfiziert werden. Von großem Vorteil ist es, sie dann zurück an eine eingetopfte Windenpflanze zu bringen, an der die bei Temperaturen von mindestens 20 °C nach 5–8 Tagen schlüpfenden Räupchen möglichst bis zum 3. Kleid fressen können. Später kann geschnittenes, wenn nötig eingewässertes Futter verwendet werden. Die langen Ranken der Winden sollten dabei über einige kahle Zweige gelegt werden, um zu verhindern, daß sich das Futter samt immer schwerer werdender Raupen auf dem Käfigboden zusammenballt und mit Kot vermischt. Verschmutzung des Futters durch Kot oder äußerliche Befeuchtung sind unbedingt zu vermeiden. Bei trocken-warmem Wetter wäre auch eine Zucht durch Ausbinden an der lebenden Futterpflanze im Freien eine guter Weg zur Aufzucht der Raupen. Wegen der Art und Weise des Wachsens der Winden ist Ausbinden aber oft nicht oder nur mit sehr großem Aufwand möglich, insbesondere, wenn es sich um viele Raupen handelt. Zur Verpuppung werden die Raupen nach der Wanderphase einzeln in geeignete Behälter gebracht, die 12–15 cm mit einer sehr lockeren, nur leicht feuchten Erdschicht (Torf-Sand-Gemisch) gefüllt sind. Bei 23–25 °C sind die Tiere nach 5–6 Tagen verpuppt. Zwei weitere Tage benötigen sie zum Aushärten. Gelagert werden können sie dann, wie bei *A. atropos* L. beschrieben. Die Falter schlüpfen bereits nach wenigen Wochen. Im Herbst sollte versucht werden, die Puppen zu einer Diapause zu veranlassen. Prinzipiell kann dies geschehen, wie für *A. atropos* L. beschrieben. Bei dieser Art muß allerdings der Zeitpunkt der Beendigung des Aushärtens der Puppen recht genau ermittelt werden, und das sich anschließende Abkühlen der Puppen auf ca. 8 °C muß sehr langsam erfolgen. Nur Puppen, die auch einige Wochen danach noch hellbraun erscheinen, sind in Diapause gegangen und können über den Winter bei 8–9 °C gelagert werden. Sie sind allerdings sehr empfindlich und müssen immer wieder kontrolliert werden. Im Mai/Juni kann durch langsames Erwärmen die Entwicklung des Falters induziert werden.

3. Gattung ***Psilogramma*** ROTHSCHILD & JORDAN, 1903

Novit. Zool. **9**(Supplement): 29, 42.

Gattungstypus: *Sphinx menephron* CRAMER, [1780], Uitl. Kapellen **3**: 164, Taf. 285, f. A.

Eine Gattung mit vier (D'ABRERA, 1986: 18) bzw. drei Arten (BRIDGES, 1993: VIII. 21), die in der orientalischen und australischen Region verbreitet sind. Nur *Psilogramma menephron* (CRAMER, [1780]) erreicht die westliche Palaearktis.

Psilogramma menephron menephron (CRAMER, [1780])

Sphinx menephron CRAMER, [1780], Uitl. Kapellen **3**: 164, Taf. 285, f. A.

Tafel 2, Abb. 1.

Typenfundort: Insel Amboina.
Typusdeposition: Wahrscheinlich verschollen.

Synonymie
Sphinx abietina BOISDUVAL, 1875, Gen. Lep. Het. **1**: 108. Typenfundort: Himalaja.
Sphinx ahrendti PAGENSTECHER, 1888, Jahrb. Nass. Ver. Naturk. **41**: 101. Typenfundort: Amboina.
Macrosila casuarinae WALKER, 1856, Ins. Br. Mus. **8**: 210. Typenfundort: Sydney, Cape York, Australien.
Macrosila darius MÉNÉTRIÉS, 1857, Corp. Anim. Mus. Petrop., Lep. **2**(Suppl.): 89, nom. nud. Typenfundort: Silhet.
Macrosila discistriga WALKER, 1856, List Lep. Brit. Mus. **8**: 209. Typenfundort: Silhet; Hongkong, N. China.
Sphinx emarginata MOORE, 1857, Cat. Lep. Mus. East. Ind. Comp. **1**: 268. Typenfundort: ?

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Diludia increta SWINHOE, 1892 (nec WALKER), Cat. Lep. Het. Mus. Oxf. **1**:33. Typenfundort: Assam.
Diludia melanomera BUTLER, 1877, Trans. Zool. Soc. London **9**:615. Typenfundort: Shilet, Singapore.
Diludia nebulosa BUTLER, 1877, Trans. Soc. Zool. London **9**:615. Typenfundort: Cape York, Gualaneanar.
Anceryx pinastri WALKER, 1856, List Lep. Ins. Br. Mus. **8**: 223. Typenfundort: N. India.
Diludia vates BUTLER, 1875, Proc. Zool. Soc. London **1875**:13. Typenfundort: Madras, Ceylon.
D'ABRERA (1993:18) schreibt, daß *P. increta* WALKER, 1864 möglicherweise nur eine stark differenzierte Unterart von *P. menephron* CRAMER sei. Auch ROTHSCHILD & JORDAN (1903: 45) und WAGNER (1913: 26) behandeln *P. increta* WALKER als Unterart von *P. menephron* CRAMER. Diese Vermutung beziehungsweise Ansicht können wir nicht unterstützen, da uns beide Arten von verschiedenen Lokalitäten vorliegen, in denen sie syntop und synchron nebeneinander fliegen. Auch MELL (1922: II, 47) schreibt, daß beide Arten so verschieden seien wie *Smerinthus ocellata* L. und *S. planus* WALKER oder *Hyloicus pinastri* L. und *H. caligineus* BUTLER.

Faksimile der Urbeschreibung:

Fig. A. Menephron. Deze Pylſtaart heeft een langen en opgerolden zuiger. Van onder is het lyf, de pooten en de vleugelen aſchkleurig. Zy is van het Eiland *Amboina* en beruſt in het Kabinet van Zyne Doorl. Hoogheid den Heere *Prince van Orange en Naſſau.*

Fig. A. Menephron. *Ce Sphinx a une trompe longue & roulée. Au-deſſous le corps, les pattes & les aîles ſont de couleur de cendre. Il eſt de l'Iſle d'*Amboine *& ſe trouve au Cabinet de Son Alteſſe Séréniſſime Monſeigneur le* Prince d'Orange & de Naſſau.

Als Unterarten werden von BRIDGES (1993: VIII.21) *P. menephron jordana* BETHUNE-BAKER, 1905 (von den Fidji Inseln) und *P. m. lifuense* (ROTHSCHILD, 1894) (von Australien) angeführt.

Verbreitung (Karte 4), Lebensweise

Diese Art ist mit ihren Unterarten von Sri Lanka, Indien und Pakistan, dem Himalaja eingeschlosen, über China und Japan sowie die Inselwelt der Philippinen und Indonesiens bis Australien verbreitet. EBERT (1969:39) hat die Art auch in Ostafghanistan gefangen.

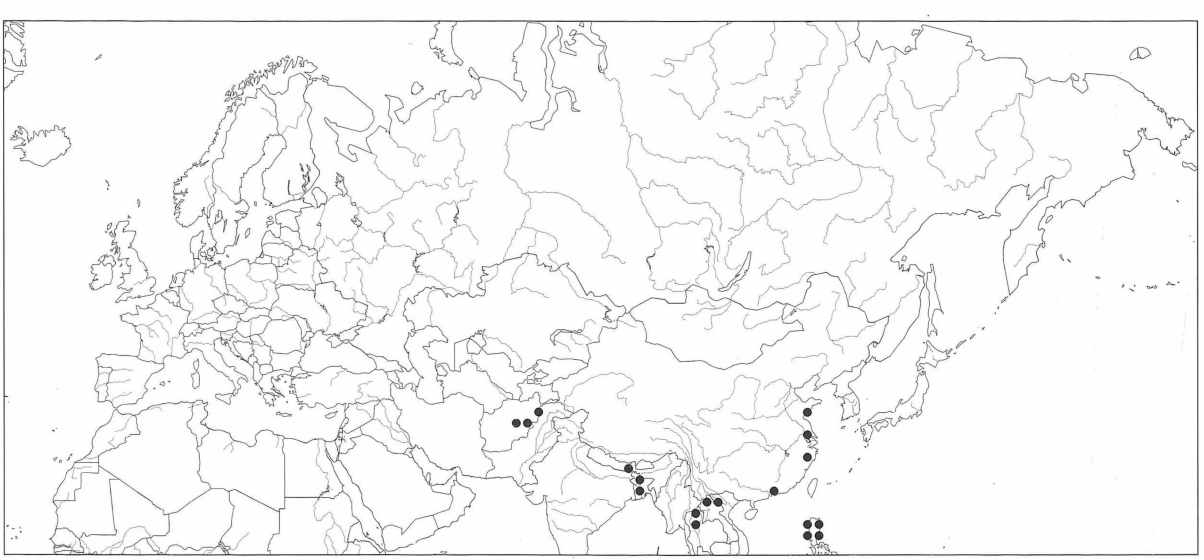
Die Art ist weit verbreitet und stellenweise sehr häufig. Sie fliegt sowohl im bewaldeten als auch im offenen Gelände bis etwa 6000 Fuß (feet) (BELL & SCOTT, 1937:79).

Die Raupen leben hauptsächlich an Verbenaceae und Oleaceae, wobei in Kuantung die Raupen von *P. menephron* CRAMER hauptsächlich *Clerodendron inerme* als Futterpflanze nutzen, wohingegen die Raupen von *P. increta* WALKER *Vitex negudo* auswählten. An diesem Fundort kamen beide mit Sicherheit nicht über 400 m NN vor (MELL, 1922: II, 47).

Über die Fraßpflanzen der Raupen siehe auch bei HOLLOWAY (1987:126).

Genitalien siehe Tafel 127, Abb. 1–6; Tafel 128, Abb. 1–6.

Material von *P. m. menephron* CRAMER im EMEM: 152 ♂♂ und ♀♀ aus Burma, Thailand, Philippinen (Leyte, Palawan, Panay), Indonesien (Sumatra, Java) und Neuguinea (PNG).



Karte 4: Die Verbreitung von *Psilogramma menephron* (CRAMER, [1780]).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Beschreibung der Entwicklungsstadien

BELL & SCOTT (1937: 79–80; Taf. 1, Abb. 4, 5; Taf. 8, Abb. 5, Puppe) und MELL (1922: II, 48–49; Taf. 2, Abb. 4–8) beschreiben diese und bilden sie auch ab. MELL führt auch die Unterscheidungsmerkmale bei den Raupen zu *P. increta* WALKER auf. HOLLOWAY (1987: Taf. 19, Abb. 5) gibt eine Farbabbildung der erwachsenen Raupe aus Hong Kong.

4. Gattung *Sphinx* LINNAEUS, 1758

Systema Naturae (Ed. 10) **1**: 489.

Gattungstypus: *Sphinx ligustri* LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10): 490.

Faksimile der Urbeschreibung:

204. SPHINX. *Antennæ* medio craſſiores ſ. utraque extremitate attenuatæ, ſubpriſmaticæ.
Alæ deflexæ (volatu graviore veſpertino ſ. matutino).

* LEGITIMÆ *Alis angulatis.*

Zu dieser Gattung gehören nach D'ABRERA (1986: 36) 40–46 Arten in den Neotropen und der Holarktis. Hierbei hat D'ABRERA allerdings Arten der Gattung *Hyloicus* eingeschlossen. PITTAWAY (1993) hat gleichfalls *Hyloicus* mit *Sphinx* vereinigt.

Vor allem aufgrund ganz anderer Genitalstrukturen und der sehr unterschiedlichen Fraßpflanzen (Pinaceae und Oleaceae, Rosaceae etc.) wollen wir diesem Vorgehen nicht folgen und halten, wie DE FREINA & WITT (1987), beide Gattungen für berechtigt, die allerdings noch einer gründlichen Revision bedürfen (vgl. Tafeln 129–145).

Sphinx ligustri LINNAEUS, 1758

Die Gesamtverbreitung der Art und deren Unterarten

Die Gesamtverbreitung der Art liegt in der Palaearktis etwa zwischen dem 37. und 64. Breitengrad. Obwohl auf der Krim und an der Nordostküste des Schwarzen Meers verbreitet, fehlen hierzu die Angaben in PITTAWAYS Verbreitungskarte (1993: 85). In Zentralasien liegen einige isolierte Vorkommen im Tien Shan und Pamir, von denen eine neue Unterart beschrieben wurde. In Sachalin kommt die Art allerdings nicht vor, stößt aber in Japan von Norden, über die Kurilen, bis nach Hokkaido vor. In Asien scheint zwischen dem 95. und 110. Längengrad eine Lücke vorhanden zu sein, die die Ostpopulation *Sphinx ligustri amurensis* OBERTHÜR, 1886 von den westlichen Unterarten trennt (siehe Verbreitungskarte). Auf den japanischen Hauptinseln Honshu und Kyushu, wie auch schon in Südhokkaido, wird *S. ligustri* L. durch *Sphinx constricta* BUTLER, 1885 ersetzt (KISHIDA, 1987).

In den Alpen steigt die Art bis etwa bis 1500 m NN auf. Aus der Türkei liegen Falter aus einer Höhe von 2400 m NN vor (coll. GROSS, in EMEM).

In früheren Jahren war diese Art weit verbreitet und vor allem in Park-, Au- und Flußlandschaften häufig. In den letzten Jahren ist eine Abnahme der Häufigkeit zu verzeichnen (erhöhte Umweltbelastung?). Da die Raupen früher häufig in den Städten an den Umzäunungshecken auf Liguster gefunden werden konnten (der auf dem Asphalt liegende Kot verriet sofort die Anwesenheit einer Raupe), ist es denkbar, daß durch das zu häufige Zuschneiden der Hecken, vor allem in den Monaten Juni und Juli nach dem Schlüpfen der Falter und der erfolgten Eiablage, ein immenser Verlust eintritt. Dementsprechend wäre es empfehlenswert, derartige Hecken zwischen Juni und August nicht zu schneiden. Nach den Beobachtungen ZOLOTUHINS im Gebiet der Mittleren Wolga, fressen die Raupen besonders gern die Blätter jüngerer Pflanzen von 3–5 Jahren, die nur in frisch angelegten Parks und Gärten wachsen. Danach übersiedeln sie in andere Stadtteile und Gebiete, wo Neuanpflanzungen erfolgten. Im südlichen Europa tritt die Art von Anfang Mai bis Ende August in zwei Generationen auf. Nördlich der Alpen, auch in warmen Jahren, nur in einer Generation von Mai bis Juli, mit einigen verspätet schlüpfenden Faltern im August. Während der Dämmerung kann der Falter bei der Nahrungsaufnahme an Pflanzen mit stark duftenden Blüten (z. B. *Lychnis*- oder *Lonicera*-Arten) beobachtet werden.

Im Gegensatz zu DE FREINA & WITT (1987) sowie PITTAWAY (1993) halten wir neben der Nominatunterart *S. ligustri ligustri* (LINNAEUS, 1758)

Sphinx ligustri nisseni ROTHSCHILD & JORDAN, 1916
Sphinx ligustri weryi RUNGS, 1977
Sphinx ligustri eichleri EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1992
Sphinx ligustri amurensis OBERTHÜR, 1886
Sphinx ligustri zolotuhini EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996

für namensberechtigt.

Trotz der Variabilität der Nominatunterart zeichnen sich, zumindest die genannten Unterarten, durch eigenständigen Charakter aus, so daß diese nicht mit der Nominatunterart vereinigt werden sollten. Von *Sphinx ligustri nisseni* R. & J. haben wir überhaupt kein einziges Tier zu Gesicht bekommen, möglicherweise existiert bis heute nur das eine ♂, nach

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

dem diese Unterart benannt wurde, so daß wir darüber keine Aussage machen können. Das berechtigt aber keinen, diese Unterart einfach zu synonymisieren. Solange nicht durch neues Material eine Analyse möglich ist, muß an dem Namen festgehalten werden.

Auch von *Sphinx ligustri* L. wurde eine große Zahl infrasubspezifischer Namen für Aberrationen vergeben (z. B. durch TUTT, 1904).

Sphinx ligustri ligustri LINNAEUS, 1758

Sphinx ligustri LINNAEUS, 1758, Sytema Naturae (Ed. 10) **1**:490.

Typenfundort: Nicht festgelegt [?Schweden].
Typusdeposition: ?

Tafel 2, Abb. 9, 10; Tafel 112, Abb. 2, 5; Tafel 113, Abb. 9.

Faksimile der Urbeschreibung:

Liguſtri. 7. S. alis integris: poſticis incarnatis faſciis nigris, abdomine rubro cingulis nigris.
Fn. ſvec. **809. Phalæna prismicornis ſpirilinguis fuſca, alis inferioribus abdomineque faſciis transverſis rubris.**
Mouff. inſ. **91. *f.* 2. *ſ.* 182. *f.* 1.**
Jonſt. inſ. ***t.*** **19. *f.* 1. 2.**
Jacob. muſ. **1, *f.* 5. *n.* 24. *t.* 1. *f.* 24.**
Alb. inſ. ***t.*** **7. *f.* 10.**
Swamm. bibl. ***t.*** **29. *f.* 1, 2, 3.** ***Raj. inſ.*** **144. *n.* 1.**
Jung. verm. **108.** ***Gœd. inſ.*** **1. *p.* 93. *t.* 24.**
Liſt. gœd. **71. *f.* 25.** ***Reaum. inſ.*** **2. *t.* 20. *f.* 1-4.**
Rœſ. inſ. app. **1. *p.* 25. *t.* 5.** ***Wilk. pap.*** **10. *t.* 1. *B.* 3.**
De Geer. inſ. **1. *t.* 1. *f.* 6.**
Habitat in **Liguſtro, Syringa, Fraxino, Lonicera, Sambuco.**

Verbreitung (Karte 5), Lebensweise

Das Verbreitungsgebiet der Nominatunterart reicht von Spanien durch ganz Europa bis nach Mittelsibirien, im Norden bis nach Südfennoskandien, in Osteuropa und Sibiren etwa bis zum 78. Längengrad, im Süden bis zum Kaukasus und Nordkasachstan. Nach ZOLOTARENKO et al. (1978) ist die Art auch in Jakutien gefangen worden (welche Unterart ist nicht bekannt).

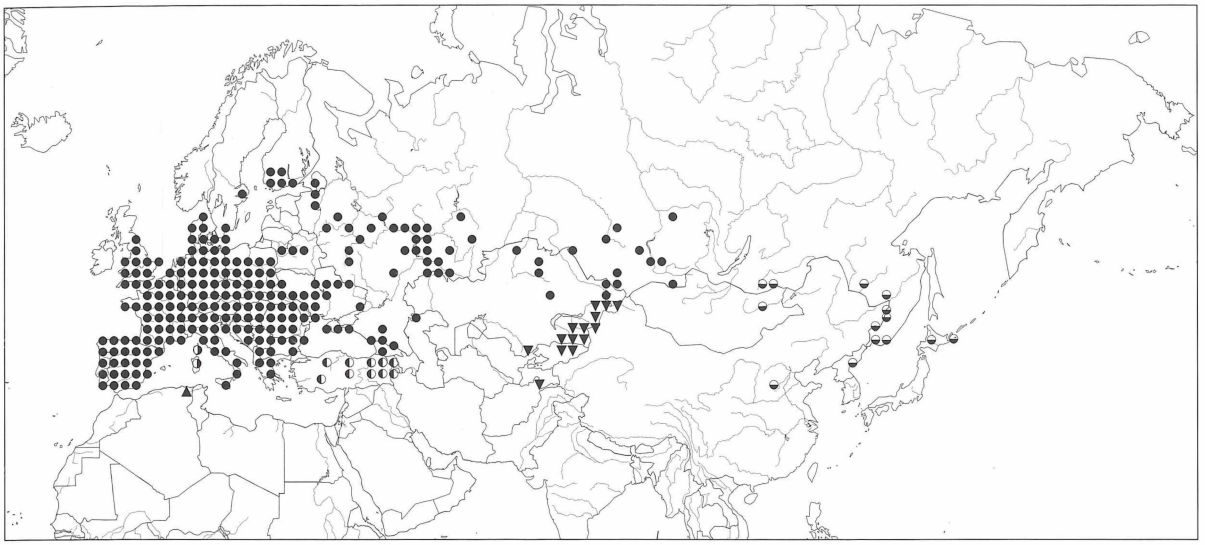
Die ♀♀ des Ligusterschwärmers legen die Eier einzeln oder auch zu mehreren in Reihe an Blättern der Futterpflanzen ab. AUE (1938) hat des öfteren beobachtet, daß sich ♀♀ vor dem Abflug eines Teils ihres Eivorrats entledigen und diese einfach dort absetzen, wo sie gerade saßen. Das mag auch ein Grund dafür sein, daß Raupen an so viel verschiedenen Pflanzen gefunden werden können. Aufgrund dieses breiten Futterpflanzenspektrums muß die Raupe als polyphag bezeichnet werden. Futterpflanzen, die bisher bekannt wurden, folgen in der kurzen Zusammenstellung, die ganz sicher nicht komplett ist: Liguster (*Ligustrum vulgare, L. ovalifolium, L. japonicum* etc.), Flieder (*Syringa vulgaris, S. persica*), Ölbaum (*Olea europaea*), Blütenesche (*Ornus europaea*), Kirsche (*Prunus avium, P. cerasus*) und andere *Prunus*-Arten, Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Forsythie (*Forsythia suspensa*), Spierstaude (*Spiraea salicifolia, S. chamaedrifolia, S. hypericifolia* etc.), Ölweide, Jasmin (*Jasminium officinalis*), Oleander (*Nerium oleander*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Holunder (*Sambucus nigra*), Schneeball (*Viburnum opulus, V. tinum, V. lantana*), Schneebeere (*Symphoricarpus racemosus*), Geißblattgewächse (*Lonicera tatarica, L. caprifolium, L. xylosteum*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Trompetenbaum (*Catalpa syringaefolia*), Karde (*Dipsacus silvestris, D. sativus*), Weberdistel (*Carduus fullonum*), Stechpalme (*Ilex aquifolium*), Weißbuche (*Carpinus betulus*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Wilder Wein (*Ampelopsis hederaceae*), *Azalea indica*, Pfaffenhütchen oder Spindelstrauch (*Euonymus europaea*), *Paulownia tomentosa* etc. (AUE, 1937, 1938; BARTEL, 1899: 44; GOMEZ BUSTILLO & RUBIO, 1976; WARNECKE, 1932). In Westsibirien fressen die Raupen an *Viburnum opulum, Spiraea media, S. salicifolia, S. trilobata, Syringa* spp., *Fraxinus viridis* und *F. manshurika* (ZOLOTARENKO et al. 1978). Viele der soeben angeführten Arten, haben wir bereits beim Totenkopf (*Acherontia atropos* L.) kennengelernt.

Die Raupen treten von Juni bis September an ihren Futterpflanzen auf. Jungraupen halten sich meist an der Mittelrippe des Blattes auf, erwachsene an Ästen und Stielen. In der Zucht sitzen die jungen L1–L4-Raupen während der Freßpausen, falls mit Flieder gefüttert wird und viele Raupen beieinander sind, einzeln auf den Haupt- und Seitenadern des Blattes. In der Ruhephase nehmen die größeren Raupen ab dem L3-Stadium die typische Sphinxstellung ein. Obwohl die tagaktiven Raupen nicht versteckt leben, sind sie wegen der besonders guten Tarntracht an der Pflanze nur schwer zu erkennen. Dennoch sind diese oft mit den Eiern von Tachiniden belegt. Kahlfraß und die am Boden liegenden Kotballen verraten aber die Anwesenheit der Raupe. Vor der Verpuppung erfahren die Raupen eine leichte Umfärbung (siehe Verfärbung). Die Verwandlung zur Puppe erfolgt in einer, von der Raupe geschaffenen Erdhöhle in 10–15 cm unter der Oberfläche, die ihr auch zur Überwinterung dient.

Die Reproduktionsrate scheint bei dieser Art sehr hoch zu sein. Ein ♀ aus dem Taubertal legte von Ende Juni bis Anfang Juli 1996, obwohl es nicht gefüttert wurde, insgesamt 320 Eier ab. Im anschließend aufgeschnittenen Abdomen wurden keine Eier mehr gefunden. Ob das Tier bereits vor dem Fang am Leuchttuch (W. WOLF leg.) Eier abgesetzt hatte, vermögen wir nicht zu sagen.

Genitalien siehe Taf. 129, Abb. 1, 2, 5, 6; Taf. 130, Abb. 1, 2.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 5: Die Verbreitung von *Sphinx ligustri ligustri* LINNAEUS, 1758 (●), *Sphinx ligustri nisseni* ROTHSCHILD & JORDAN, 1916 (▲), *Sphinx ligustri weryi* RUNGS, 1977 (◑), *Sphinx ligustri eichleri* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1992 (◐), *Sphinx ligustri amurensis* OBERTHÜR, 1886 (◒) und *Sphinx ligustri zolotuhini* EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996 (▼).

Material von *S. ligustri* L. im EMEM: 315 ♂♂, ♀♀ aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, Belgien, Griechenland, Spanien und Italien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,8 mm, selten bis 2 mm)

Mit der Entwicklung des Räupchens, wechselt die Farbe des ovalen Eis von Hellgrün ins Gelbliche. In der Mitte verbleibt aber weiterhin ein grünlicher Kern, um den Bläschenbildung zu erkennen ist. Gegen Ende der Keimreifung geht die Farbe ins Weißliche oder Graugelbe über. Ist diese abgeschlossen, scheint das bei der Raupe dorsal liegende Herz grün durch die Eischale. Das dunkelgraue Horn ist ebenfalls zu sehen.

Die Mikropylrosette besteht aus 12 bzw. 13 Bogenfeldern (statistisch nicht abgesichert), die Mikropyle umfaßt 6 Spiralen und löst sich danach auf. Die Gitterstruktur bleibt jedoch noch verschwommen erhalten. REM-Bilder auf Tafeln 419 (Abb. 1–3), 420 (Abb. 1–4) und 424 (Abb. 7).

Raupe (Tafel 45)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

Die zuerst hellgelbe Grundfarbe wechselt mit dem Längenwachstum allmählich ins Grünliche über. Der Raupenkörper ist mit reihenweise angeordneten, kugeligen Punktwarzen besetzt, auf denen in der Mitte jeweils ein dunkles, langes Haar steht. Die Längsreihen verlaufen im oberen und unteren Subdorsalbereich. Am Kopf stehen die dunklen Chaeta ohne Warzen. Bei vielen Räupchen ist das normalerweise gerade, dunkelbraune bis schwarze Horn (3 mm) leicht zur Seite oder nach hinten gebogen. Mit fortschreitendem Längenwachstum taucht eine schwach eingefärbte, helle Subdorsallinie und eine Schrägstreifung auf. Die Gliedmaßen sind körperfarben. REM-Bilder siehe Tafeln 422 und 423.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 17 mm)

Auf dem gelblich-hellgrünen Körper breitet sich nun eine dichte, weißlichgelbe Körnung aus. Diese ist im Dorsalbereich regelmäßig zu Querreihen angeordnet. Am helleren Kopf und am leicht nach vorn geschwungenen, schwarzen oder dunkelbraunen Horn (3,5 mm) ist die Körnung dichter, dafür aber feiner und besonders spitz. Außerdem ist diese am Horn noch jeweils mit einem feinen Härchen versehen. An den Seiten der ersten sieben Abdominalsegmente tritt jetzt die weißlich-gelbe Schrägstreifung stärker hervor. Sie beginnt vorn in der Nähe der Beinansätze und durchläuft bis zur medianen Dorsalregion zwei Segmente. Der letzte Schrägstreifen ist besonders gut entwickelt und endet immer seitlich am Horn. Die weißlich-gelbe Subdorsallinie ist individuell mehr oder weniger intensiv gezeichnet. Die Bauchbeinsohlen und die Spitzen der Brustbeine können rötlich gefärbt sein. Am Rücken scheint das Herz durch. Die Stigmen besitzen eine weißliche Färbung. Tafel 423, Abb. 5–8, zeigt REM-Bilder des Horns der L2–L4-Raupe, Tafel 424 Kopfkapseln L1–L4.

3. Kleid (30 mm)

Die Grundfarbe des gesamten Raupenkörpers ist hellgrün. Häufig kommen auch Exemplare mit wesentlich dunklerer Ventralregion vor. Zuweilen reicht die dunkle Färbung über die grauweißen oder bräunlichen Stigmen hinaus. Vom Körper hebt sich die weißliche oder gelbliche, regelmäßige Körnung besser ab. Die weißliche oder gelbliche Schrägzeichnung der Abdominalsegmente kann dorsal in der Nähe der Stigmen dunkel beschattet sein. Sie beginnt jetzt nicht mehr an der vorderen Segmentgrenze sondern jeweils im davor liegenden Segment. Das basal dicke, gerade, sich verjüngende Horn (4,5 mm) ist wieder gekörnt, mit feinen Chaeta besetzt und in mehreren Farben variierend. An der Oberseite besitzt es meist eine dunkelbraune bis beige Färbung. Über der Sohle weisen die körperfarbenen Bauchbeine eine rötliche bis bräunliche, länglich ovale Einfärbung auf. Die Brustbeine können rötlich bis braun gefärbt sein. Sie sind basal gelblich beringt und zur Spitze hin gelblich gepunktet.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Seitlich am Kopf verläuft vertikal ein ± intensiver, gelber Streifen, der auch dunkel beschattet sein kann.

4. Kleid (45 mm)

Der ganze Körper ist wieder stark gekörnt und hellgrün gefärbt. Wird die gelblich-weiße oder weiße Körnung genauer betrachtet, so fällt auf, daß diese vom Rücken bis hin zu den hellbeige-farbenen Stigmen zu Querreihen auf den zahlreichen Hautfalten angeordnet ist. In der Pedal- und Ventralregion ist die Körnung von feinerer Beschaffenheit und unregelmäßig eingestreut. Die violett-weiße Schrägstreifung beginnt jetzt an der vorderen Segmentgrenze, wird aber durch in Reihe angeordnete, weiße Punkte, die kaudalwärts an Zahl zunehmen, in das vorhergehende Segment verlängert. Auf dem ersten Abdominalsegment besitzt der obere, violette Teil der Streifung nur ein Drittel der Größe des unteren, weißen oder manchmal auch gelblich-weißen Streifens. In kaudaler Richtung nimmt dieser dann an Ausmaß zu, erreicht aber auch am letzten der sieben Schrägstriche nicht ganz die volle Länge des weißen Streifens. Dorsal verjüngen sich die ersten sechs weißen Streifen und enden unmittelbar vor der Rückenmitte. Der 7. Streifen behält die volle Breite bei und endet seitlich am Horn (6,5 mm). Dieses ist im 4. Kleid farblich gegenüber dem 3. Kleid unverändert. Der Kopf, die Brust- und Bauchbeine sowie der Nachschieber haben gleichfalls die farblichen Merkmale des 3. Kleides beibehalten. Unter den Schrägstreifen kann an der vorderen Segmentgrenze ein violetter Fleck stehen.

5. Kleid (90 mm)

Im letzten Raupenstadium kann die Grundfarbe des nun glatten Körpers hellgrün, hellgrün mit dunkleren Seiten oder gelblich-grün sein. Von der hellen Färbung heben sich die besonders gut ausgebildeten sieben, violett-weißen Schrägstreifen stark ab. Der violette Streifen erreicht jetzt auf jedem der sieben Abdominalsegmente die volle Länge des unteren weißen Streifens und übertrifft diesen sogar manchmal auch in der Breite. Die Schrägstreifen beginnen an der vorderen Segmentgrenze im Pedalbereich oder in Höhe des unteren Stigmenrandes und verlaufen schräg nach oben in den oberen Subdorsalbereich bis zur hinteren Segmentgrenze. Es treten auch Raupen mit hellvioletten, dunkelvioletten, schwarzvioletten und seltener mit karminroten Schrägstreifen auf. Bei dunkelviolett gestreiften Exemplaren kann ventral am Ansatz des weißen Streifens ein ebenfalls dunkelviolettes, kaudalwärts größer werdendes, unregelmäßig erscheinendes Feld auftreten. Am unteren Ende wird der weiße Streifen wieder durch weiße Punkte verlängert. Die Stigmen leuchten hellockergelb bis hellorange. Der leicht angerauhte, körperfarbene Kopf, kann frontal, median dunkler sein und ist hellschwarz oder braun umrandet. Die basal grünen Bauchfüße können ab der Mitte schwärzlich und vor der Sohle weißlich sein. Die Brustbeine sind gelblichweiß und schwarz bespitzt. Das gebogene, spitze Horn (6–10 mm) besitzt eine glänzend schwarze Färbung und ist seitlich am Ansatz sehr häufig gelblich-grau gefärbt. Die Afterklappe ist weißlich umrandet.

Gillmer (1916), der gleichfalls eine genaue Beschreibung aller fünf Raupenstadien, unter Angabe der Entwicklungszeiträume, gibt, schreibt, daß die frisch gehäuteten Raupen von L1–L5 die abgestreifte Haut auffressen. Das tun gleichfalls die Arten der Gattungen *Laothoe, Smerinthus, Dolbina, Hemaris, Hyles, Deilephila, Daphnis* und *Sphinx* (Zolotuhin, pers. comm.).

Über eine aberrante Raupe, deren 4.–7. Abdominalsegment dorsal mit je einem Paar ca. 1 mm hoher Dornen besetzt waren, berichtet Kittelmann (1936). Cockayne & Hawkins (1933) erwähnen Raupen mit zwei Hörnern.

Bei der Aufzucht der Raupen aus dem Eigelege eines ♀ aus dem Taubertal im Juli/August 1996 trat plötzlich im L5-Stadium ein völlig violett gefärbtes Exemplar auf (siehe Tafel 45, Abb. 8). REM-Bilder des Stigmas einer L5-Raupe zeigt Tafel 419, Abb. 7 und 8.

Verfärbung

Die Dorsalregion nimmt eine individuell verschieden stark gelb-rotbraune bis braune Farbtönung an. Die Farbe der Schrägstreifung wirkt nun weniger lebhaft.

Puppe (50 mm, selten bis 55 mm) (Tafel 99)

Die rotbraune Puppe weist als besonderes Merkmal eine nicht eingerollte, am Ende etwas verdickte und dabei anliegende, freie Saugrüsselscheide auf. *S. ligustri*- und *H. pinastri*-Puppen ähneln sich der Form nach sehr stark, sind aber in der Färbung und der Größe klar zu unterscheiden (vgl. Abbildungen auf Tafel 99). Der dicke Kremaster endet in zwei feinen Spitzen. An den Seiten ist kurz vor jeder Spitze je ein Seitenspitzchen vorhanden. REM-Bilder vom Stigma siehe Tafel 419, Abb. 5, 6 und Tafel 553, Abb. 3, 5, 7; vom Chaetum Tafel 419, Abb. 4.

Bei der Zucht zu empfehlende Futterpflanzen und spezielle Zuchthinweise

Flieder (*Syringa* spp.) liebt einen sonnigen bis halbschattigen Standort mit kalkhaltigem Boden. Staunässe schadet. Vermehrung kann durch Samen oder am besten durch Sommerstecklinge erfolgen. Der nicht immer wintergrüne, aus Japan stammende Liguster (*Ligustrum ovalifolium*) und der heimische Liguster (*L. vulgare*) verträgt jeden Boden, wenn dieser nicht allzu feucht ist. Die Pflanzen lieben Sonne, sind aber in geschützten Lagen äußerst schattenverträglich. Vermehrt wird durch Stecklinge im Frühjahr oder durch Steckholz im Winter. Esche ist ebenfalls für die Zucht besonders zu empfehlen.

Die Zucht selbst ist unproblematisch, wenn nicht zu viele Raupen gleichzeitg auf engem Raum gehalten werden. In der Wanderphase am Ende der Raupenentwicklung laufen die Tiere sehr schnell und unruhig umher. Zum Verpuppen benötigen sie Einzelbehälter mit viel Erde, da sie sich relativ tief (mehr als 10 cm) in den Boden eingraben. Die zerbrechliche Erdhöhle wird locker mit einem braunen Faden ausgesponnen. Tiere aus unseren Breiten gehen ausnahmslos in Diapause. Die Puppen können u. U. sogar überliegen. Der Versuch, die Diapause z. B. durch längeres Herunterkühlen im Kühlschrank zu brechen, gelingt zwar häufig, die dann schlüpfenden Falter sind aber meist sehr schwach.

Sphinx ligustri nisseni Rothschild & Jordan, 1916

Sphinx ligustri nisseni Rothschild & Jordan, 1916, Novit. Zool. **23**:253.

Typenfundort: Algerien, Hamman Meskoutine.
Typusdeposition: ? Natural History Museum, London.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

12. **Sphinx ligustri nisseni** subsp. nov.

♂. Alis anticis fascia grisea diffusa submarginali lata, posticis fascia nigra media cellulae contigua.

Hab. Algeria: Hammam Meskoutine, April 22, 1914 (Dr. Nissen), one ♂.

This is the first Algerian specimen we have seen, and apparently the first ever obtained in Algeria. It came to the camp near the quarry situated about two-thirds of the way from the hotel to the subterranean lake.

The specimen resembles dark European examples. The clayish tone which pervades the grey costal area of the forewing in European specimens is absent; the two grey submarginal lines situated on the distal side of the black submarginal line are merged together; the first and second black bands of the hindwing are broad and united from close to the cell to the abdominal margin, the median band touching the cell-apex both above and below; the black submarginal band is broader than the red discal band, and the blackish-grey marginal space is slightly broader than in European examples.

The *underside* is rather darker than in average European individuals; the diffuse black discal band, which in European examples is composed of two bands united posteriorly, is uniformly black, not showing a separation into two bands. The black median band of the hindwing is widened below M^2, and the grey band placed at its outer side is less conspicuous than in *S. l. ligustri*.

Von dieser Unterart besitzen wir überhaupt keine weiteren Informationen als aus obiger Urbeschreibung hervorgeht. Das Taxon scheint in Nordafrika (Karte 5) sehr selten zu sein, jedenfalls haben wir noch kein einziges Exemplar zu Gesicht bekommen. Dies ist nicht ganz verständlich, kommt doch die namenstypische Unterart nach GOMEZ BUSTILLO & RUBIO (1976:264–265) in ganz Spanien vor.

Wie schon eingangs bei dieser Art angeführt, halten wir, im Gegensatz zu PITTAWAY (1993), an dieser Unterart fest, solange nicht durch genügend Material aus Nordafrika eine eindeutige Aussage möglich wird.

Sphinx ligustri weryi RUNGS, 1977, **stat. rev.**

Sphinx ligustri weryi RUNGS, 1977, Alexanor **10**:187.

Typenfundort: Pietrapola, Korsika.
Typusdeposition: coll. Rungs, Ajaccio.

Tafel 2, Abb. 7.

Faksimile der Urbeschreibung:

Sphinx ligustri **weryi** n. ssp. — MANN cite l'espèce d'après une larve recueillie à Ajaccio, ce que répète KOLLMORGEN. Le Dr WÉRY écrit qu'il a capturé un exemplaire particulièrement sombre à Saint-Florent le 2 mai 1959. J'ai retrouvé l'espèce à Pietrapola le 16 juillet 1976. Il est évident que les exemplaires corses présentent un envahissement important des plages claires des ailes par une coloration brune ou noire, ce que je considère comme un caractère racial. J'ai le plaisir de dédier ce beau Sphinx au Dr WÉRY, qui a remarqué le premier l'aspect particulier de sa capture.

Holotype : un mâle, Pietrapola, 16-VII-1976 (Ch. RUNGS).

Diese Unterart, die auf Korsika vorkommt und im Mai 1977 auch erstmals durch den Fang eines ♀ südwestlich von Tempio auf Sardinien durch Manfred STRÖHLE nachgewiesen werden konnte, wurde von DE FREINA & WITT (1987) und PITTAWAY (1993) mit der Nominatunterart synonymisiert. Diese Auffasung können wir nicht teilen. Wir vertraten bereits früher diesen Standpunkt (EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1992:245). Bei der auf Korsika fliegenden Population handelt es sich um konstant dunklere Tiere, bei denen die Vorderflügelhälfte vom Costalrand bis auf Höhe des unteren Zelladerasts dunkel-schwarzgrau und nicht bräunlich-weißgrau beschuppt ist. Das dorsale Band auf dem Abdomen ist breiter, dunkelgrau (schmäler, graubraun oder rosabraun bei *S. l. ligustri* L.) und wird von einer feinen, wesentlich zarteren Strichlinie geteilt, die bei der Nominatunterart breiter und kräftiger ausgebildet ist. Die Saumbinde der Hinterflügel, zwischen den Fransen und der äußeren schwarzen Postmedianbinde, ist dunkelgrau, nicht bräunlich oder rosé, verglichen mit der Nominatunterart. Hinzu kommen Unterschiede bei den Präimaginalstadien (s. u.). Somit handelt es sich bei *Sphinx ligustri weryi* RUNGS, 1977 um eine genetisch isolierte, gut von *Sphinx ligustri ligustri* LINNAEUS, 1758 zu differenzierende Inselform. Ähnlich dürften die Verhältnisse bei der in Algerien vorkommenden *S. l. nisseni* ROTHSCHILD & JORDAN und der nachfolgenden Unterart liegen. Desweiteren sollten noch die Genitalstrukturen herangezogen werden, sobald auch ♂♂-Falter zur Präparation zur Verfügung stehen.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verbreitung (Karte 5), Lebensweise

Sie ist auf den Mittelmeer-Inseln Korsika und Sardinien endemisch. Über die Lebensweise dieser Unterart in ihrem natürlichen Lebensraum gibt es keinerlei Informationen. Von STRÖHLE erhielten wir einige Eier eines ♀ aus Sardinien, das er am 27.v.1997 südöstlich Tempio, 300 m NN, fand und das Eier ablegte. Wir konnten die daraus resultierenden Raupen aufziehen und dabei alle Entwicklungsstadien mit denen der Nominatunterart vergleichen.

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Material von *S. ligustri weryi* RUNGS in EMEM: 4 ♀♀ aus Korsika (Asco und Ghisonaccia).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Die Eier sind mit 2,2–2,3 mm deutlich größer als die der Nominatunterart (1,8 mm), ebenso die daraus schlüpfenden Eiräupchen (7–7,5 mm). Bis zum Ende des 1. Kleides gleicht sich dieser Größenunterschied aber annähernd aus (11–12 mm). Die Eiräupchen bevorzugen *Ligustrum ovalifolium*, nehmen aber auch *L. vulgare*. Im 2.–5. Kleid ergaben sich makroskopisch keine erkennbaren Unterschiede, außer daß das Horn im 4. und 5. Kleid immer ganz dunkel bis schwarz war. Wir bilden die Raupe im 4. und 5. Kleid auf Tafel 47, Abb. 7 u. 8 ab. Insbesondere die ♀♀-Puppen sind bis zu 55 mm groß.

Sphinx ligustri eichleri EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1992, **stat. rev.**

Sphinx ligustri eichleri EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1992, Atalanta **23**:245–247, Farbtafel IV, p. 297.

Tafel 2, Abb. 3, 4, 8.

Typenfundort: 8 km SW Göle, 2000 m, Kars, NE-Türkei.
Typusdeposition: EMEM.

Faksimile der Urbeschreibung:

Sphinx ligustri **e i c h l e r i** subspec. nov.

beschrieben werden. Sie ist nach Herrn FRANZ EICHLER (Wittenberg) benannt, einem Altmeister der Sphingidae, dem es vergönnt war, persönlich noch GEHLEN, HERING, KERNBACH und MELL zu kennen und mit diesen zusammenzuarbeiten.

Holotypus ♂ (Abb. 1, Spannweite Apex-Apex 93 mm): NO-Türkei, Kars, 8 km süd. Serikamis, 2400m, 12.VII.1979, GROSS leg., in Entomologisches Museum EITSCHBERGER, Marktleuthen (EMEM).

Allotypus ♀ (Spannweite Apex-Apex 91,3 mm): NO-Türkei, Kars, 8 km SW Göle, 2000m, 14.VII.1979, GROSS leg., in EMEM.

Paratypen: 1 ♂, gleiche Daten wie Holotypus ♂, nur 2100-2300m; 10 ♂♂, 1 ♀, gleiche Daten wie Allotypus ♀; 4 ♂♂, 1 ♀, NO-Türkei, Erzurum, 2400m, Kop Dagi Paß, 18.VII.1979, GROSS leg., in EMEM; 25 ♂♂, 2 ♀♀, Kleinasien, Prov. Kars, vic. Sarikamis, 2000-2300m, 16.-24.VII.1978 (1 ♀), 21.-27.VII.1980 (1 ♀), 24.-29.VI.1981 (19 ♂♂), 14.-19.VI.1982 (6 ♂♂), leg. DE FREINA, in coll. Museum TH. WITT, München.

Differentialdiagnose: Im Grundkolorit ähnlich der *S. l. weryi*, jedoch im vorderen Bereich der Vorderflügeloberseite heller grau. Saumband der Hinterflügeloberseite durchschnittlich nicht so dunkel wie bei *weryi*, jedoch noch deutlich dunkler und rußiger als bei *ligustri*, wobei diese im Vergleich zu *weryi* besonders schmal erscheint. Auch der Hinterleib ist bei *S. l. eichleri* schmäler, verglichen mit *S. l. ligustri* und *S. l. weryi*. Das gleiche Merkmal trennt, neben anderen, auch die Populationen Kleinasiens der *Hyles nicaea libanotica* (GEHLEN, 1932) von *Hyles nicaea nicaea* (DE PRUNNER, 1798). Ist die schwarze Dorsallinie auf dem Abdomen bei *eichleri* subspec. nov., verglichen mit *ligustri* oder *weryi* durchschnittlich zarter, so ist es gerade mit der schwarzen Ventrallinie umgekehrt der Fall.

Abschließend sei bemerkt, daß bereits DE FREINA (1979:215) schrieb: "Die Grundfarbe der Vflgl. erscheint mir bei türkischen Tieren durchwegs dunkler als bei Mitteleuropäern."

Verbreitung (Karte 5), Lebensweise

Der obigen Beschreibung mit Differentialdiagnose muß hier nichts hinzugefügt werden. Auch bei dieser Unterart handelt es sich um eine isoliert lebende Population. Recht gut durch den Kaukasus von der Nominatunterart getrennt, lebt sie in Armenien, Nakhichevan und der mittleren und östlichen Türkei an der Südgrenze der Verbreitung dieser Art. Fundmeldungen aus den sich im Osten und Süden anschließenden Gebieten des Iran bzw. Syriens liegen uns nicht vor. Die Falter aus Armenien und Nakhichevan sind im Schnitt deutlich kleiner als die aus der Türkei, in den Zeichnungsmerkmalen und in der Farbtönung aber nahezu identisch.

Genitalpräparate siehe Tafel 129, Abb. 3, 4, 7; Tafel 130, Abb. 3; Tafel 131, Abb. 6, 7; Tafel 132, Abb. 1.

Material von *S. ligustri eichleri* im EMEM: 23 ♂♂, ♀♀ der Typenserie aus der Türkei, dazu 39 ♂♂ aus Armenien und aus Nakhichevan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (bis 1,8 mm)

Im Vergleich mit der Nominatunterart besitzt das Ei von *S. l. eichleri* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT eine kleinere Mikropylrosette, wobei die Mikropylkrater jedoch nahezu die gleiche Größe haben. Die Auflösung der „Spiralfeldmauern" beginnt bereits nach der 4. Spirale, wohingegen sie sich bei der Nominatunterart erst nach der 6. Spirale aufzulösen beginnen.

Die Chorionoberfläche ist mit flachen Mulden oder Grä-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

ben überzogen, wobei die Gesamtoberfläche mit kleinen, flachen Hügeln bedeckt ist. Auf den REM-Bildern (Tafeln 420, 421 und 424) sind u. a. drei Aeropylen erkennbar.

Raupen (Tafel 45) und Puppe (Tafel 108)

Die L1-Raupe, deren Raupenhorn und Kopfkapsel sind als REM-Bilder auf Tafel 421 dargestellt. Außer in der Größe, beim Schlüpfen sind die Eiräupchen noch ein wenig kleiner als die der Nominatunterart, fallen bei den Raupen nur wenige, deutlich sichtbare Unterschiede auf. Bei unseren Zuchten sahen alle Raupen des 4. und 5. Kleides heller grün (nahezu etwas bemehlt-grün) aus. Deren Hörner waren immer seitlich und unten hellgelb bis hellgrünlich, nur oben und an der Spitze dunkelbraun-rötlich bzw. schwärzlich.

Die Zucht

Außer daß die Eier die kleinsten uns bekannten dieser Spezies sind, fiel auf, daß die Eiraupen *Ligustrum vulgare* nicht als Futter annahmen. *Ligustrum ovalifolium, Syringa, Lonicera* und *Spirea* Blätter wurden ein wenig angebissen („Lochfraß"), die Räupchen setzten sich aber nicht auf den Blattrippen fest und liefen auch bei völliger Dunkelheit weiterhin umher. Etwas besser verlief der Fütterungsversuch mit unbehaarten *Cephalaria*-Arten (wie *C. dipsacoides*). Auf den Seitenrippen der Fiederblättchen der Esche (*Fraxinus excelsior*) setzten sich die Räupchen aber sofort fest und fraßen die Fiederblättchen vom Rand her. Größere Raupen saßen dann zunächst auf der Fieder-Mittelrippe und wechselten später auf die Mittelrippe des Blattes und auf den Blattstiel. Ansonsten verlief die Raupenaufzucht wie bei der Nominatunterart, nur wuchsen die Raupen etwas langsamer heran.

Sphinx ligustri amurensis Oberthür, 1886

Sphinx ligustri amurensis Oberthür, 1886, Bull. Soc. ent. Fr. **1886**: 1 VI.

Tafel 2, Abb. 5, 6.

Typusfundort: Amurland.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

6° Sphinx ligustri, var. amurensis Oberthür. Variété spéciale à la région de l'Amour et au nord de la Chine, plus pâle quant au rose, plus obscure quant au brun.

Verbreitung (Karte 5), Lebensweise

Diese Unterart ist im Fernen Osten Rußlands (Far East Russia), der Ostmongolei und in Nordostchina verbreitet. Die Populationen stehen scheinbar in keinem Kontakt mit Populationen anderer Unterarten, da bisher die Nachweise aus den trennenden Gebieten nicht erbracht werden konnten. Der westlichste uns im EMEM vorliegende Falter stammt aus Daurien im Transbaikal.

In Far East Russia erscheinen die Falter nur in einer Generation pro Jahr. Die Puppen überwintern. Biologie, Verhalten und Fraßpflanzen sind weitgehend mit der Nominatunterart identisch.

Diese Unterart ist die kleinste aller bekannten Unterarten von *S. ligustri* L. Unserer Serie von 17 ♂♂ mißt von Apexspitze zu Apexspitze zwischen 7,3 und 8,3 cm. Charakteristisch ist die Konfluens von Basal- und Mittelbinde der Hinterflügel, deren rosa Grundfarbe sehr blaß ist, verglichen mit der Nominatunterart.

Genitalien siehe Tafel 131, Abb. 1–5

Im Genital sind keine Unterschiede mit denen anderer Unterarten, die untersucht wurden, feststellbar (vgl. die Abbildungen auf den Tafeln 129–132).

Material von *Sphinx ligustri amurensis* Oberthür im EMEM: 21 ♂♂ Far East Russia, Transbaikal und Korea.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Kurenzov (1939) schreibt, daß die Raupen rotbraun sind und violette Schrägstreifen besitzen.

Sphinx ligustri zolotuhini Eitschberger & Lukhtanov, 1996

Sphinx ligustri zolotuhini Eitschberger & Lukhtanov, 1996, Atalanta **27**: 615–617.

Tafel 3, Abb. 1, 2.

Typenfundort: Kasachstan, Alma-Ata-Gebiet, Turaigyr Gebirge, 1500 m NN, 43° 20' N, 78° 43' E.
Typusdeposition: EMEM.

Faksimile der Urbeschreibung:

Relativ isoliert in den Gebirgen von Kasachstan, Kirgisien und Usbekistan fliegt eine Unterart von *Sphinx ligustri* Linnaeus, 1758, wir nennen sie

Sphinx ligustri **zolotuhini subspec. nov.**

Holotypus ♂ (Spannweite von Apexspitze zu Apexspitze: 9,57 cm): Kasachstan, Alma-Ata-Geb.[biet], Turaigyr-Gebirge, 43° 20' N, 78° 43' E, 1500 m, 22.VI.1993, V. & A. Lukhtanov leg., im EMEM.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Das Tier ist wie die Nominatunterart gezeichnet. Es fehlen allerdings alle Brauntöne bei den Farben auf den Vorderflügeln, so daß dort, neben dem kleinen Roséfleck an der Wurzel, nur weiße und schwarze Farbtöne zu finden sind. Die drei schwarzen Binden der Hinterflügel stehen für sich isoliert auf dem roséfarbigen Untergrund (Konfluens kann aber auch häufiger bestehen, wie die Paratypen belegen). Die rosafarbige Submarginalbinde der Hinterflügel ist durch schwarze Schuppen stark „angerußt". Die sich anschließenden Saumfransen sind schwarz! Den sehr düster erscheinenden Unterseiten der Flügel fehlt gleichfalls jegliche Brauntönung. Diese schimmern lediglich leicht roséfarbig, besonders in den Wurzelfeldern.

Allotypus ♀ (Spannweite von Apexspitze zu Apexspitze: 9,94 cm): Kasachstan, Alma-Ata-Gebiet, Boguty-Gebirge, 43° 33' N, 78° 59' E, 900–1400 m, 9.–11.VI.1993, V. & A. LUKHTANOV leg, im EMEM.
Im Charakter von Zeichnung und Färbung wie der Holotypus.

Differentialdiagnose
Von der Nominatunterart durch das völlige Fehlen von Brauntönen, besonders auf der Vorderflügeloberseite, zu unterscheiden. Das Feld unterhalb des Costalasts ist auf den Vorderflügeln rein weiß und mit schwarzen Schuppen mehr oder weniger stark durchsetzt. Die Fransen der Hinterflügel sind schwarz und nicht dunkelbraun wie bei der Nominatunterart. Bei *Sphinx l. weryi* RUNGS **stat. rev.** erscheint die Submarginalbinde sehr breit, da diese sich kaum von den gleichfarbigen Fransen abhebt, die als schwarz oder anthrazitfarben zu bezeichnen sind. Hierdurch läßt sich diese Unterart von Korsika auch von allen anderen Unterarten sofort unterscheiden. Bei *S. l. eichleri* EBG., DANN. & SURH. **stat. rev.** ist die Submarginalbinde der Hinterflügeloberseiten relativ schmal, hebt sich aber leicht von den Saumfransen ab, da sie nicht ganz so dunkel erscheint wie diese.
Die Meßwerte der Spannweiten liegen bei den ♂♂ zwischen 7,18–10,09 cm, bei den ♀♀ zwischen 9,40–10,23 cm. Damit sind die Falter durchschnittlich gut 1 cm kleiner als die meisten anderen Unterarten. Kleiner als diese ist nur noch *S. l. amurensis* STGR.

Verbreitung (Karte 5), Lebensweise

Diese isoliert vorkommende Unterart ist lokal in den Gebirgen von Kasachstan, Kirgisien und Usbekistan verbreitet. Falter aus Tadschikistan liegen uns nicht vor; diese wären aber mit Sicherheit zu dieser neuen Unterart zu stellen.

Über Biologie und Ökologie liegen keine verwertbaren Angaben vor.

An den Orten des Vorkommens konnten bislang keine Liguster-Büsche gefunden werden, wohl wachsen dort aber überall Spiersträucher, so daß die Vermutung berechtigt erscheint, daß dies die Raupen-Futterpflanzen sind können (LUKHTANOV, pers. comm.). ZOLOTUHIN (pers. comm.) hat tatsächlich eine Raupe in Usbekistan an einer *Spiraea* spec. gefunden.

Diese Unterart ist mit 8–10 cm Spannweite bei den ♂♂ zwar größer als *S. l. amurensis* STGR., sie liegt damit aber doch deutlich unter den Größenwerten der Nominatunterart, wo diese 9–10,5 cm betragen.

Genitalien siehe Tafel 132, Abb. 2–7.

Material von *S. l. zolotuhini* EBG. & LUKH. im EMEM: 187 ♂♂, ♀♀ der Typenserie aus Kasachstan, Kirgisien und Usbekistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt bzw. noch nicht beschrieben.

5. Gattung ***Hyloicus*** HÜBNER, [1819] 1816

Verzeichnis bekannter Schmettlinge: 139.

Gattungstypus: *Sphinx pinastri* LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:492.

Faksimile der Urbeschreibung:

4. Stamm, Stirps IV.
Manducken, Manducae.
Alle Glieder ſehr anſehnlich; der Rüſſel ſtark; Augen groß; die Flügel geſtriemt; der Wanſt bunt.

Erſte Familie, Familia A.
Leichte, Leves.
Der Rüſſel lang; alle Glieder ziemlich ſchlänglich

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Alle Glieder weißlichgrau, schwarz gezeichnet, die Schwingen gerad- und weitenweise-striemig; die Senken schwärzlichschattig.

1483. Hyloicus Pinastri Linn. Syst. Sph. 22. Hübn. Sph. 67.
1484. H. Coniferarum Abb. Lep. 42.
1485. H. Menephron Cram. 285. A.
1486. H. Pamphilius Cram. 394. E.
1487. H. Hylaeus Cram. 107. C.
1488. H. Hasdrubal Cram. 246. F.

Diese stark revisionsbedürftige Gattung ist holarktisch verbreitet. Wieviele Arten aufgrund des typischen *Hyloicus*-Genitalbaus, gerade auch im Hinblick auf die völlig unterschiedlichen Harpen, zu dieser Gattung gehören, steht noch nicht fest. Unserer Meinung nach liegen generisch bedingte Unterschiede auch im Bau des Aedoeagus, Uncus und Tegumen bei den ♂♂, sowie in den weiblichen Genitalien begründet (siehe Genitalabbildungen auf den Tafeln 133–145).

Gerade aber die Harpe teilt unserer Meinung nach eindeutig, zumindest *Hyloicus maurorum* JORDAN, 1931, von *Hyloicus pinastri* (LINNAEUS, 1758) und den anderen nachfolgenden Arten ab.

Die anderen von JORDAN oder DERZHAVETS beschriebenen Taxa sind aufgrund der Harpe sicherlich noch zu *Hyloicus pinastri* L. zu stellen. Weitere Forschung wird jedoch noch notwendig sein, um auch in biologischer Hinsicht die genitalmorphologischen Befunde zu erklären.

Die Ansicht PITTAWAYS (1993: 86), daß es sich hier um mögliche Hybridformen zwischen *H. pinastri* L. und *H. pinastri maurorum* J. (sensu PITTAWAY) handeln kann, können wir aufgrund unserer Untersuchungen nicht teilen.

Hyloicus pinastri (LINNAEUS, 1758)

Hyloicus pinastri pinastri (LINNAEUS, 1758)

Sphinx pinastri LINNAEUS, 1785, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:492.

Typenfundort: Nicht festgelegt (Schweden?).
Typusdeposition: ?

Tafel 3, Abb. 3–10; Tafel 112, Abb. 3.

Faksimile der Urbeschreibung:

Pinaſtri. 20. S. alis integris canis margine poſtico albo maculato, abdomine fuſco annulis albis.
Gadd diſſ. 28. Phalæna fuſco cinerea ſubulicornis, thorace hirſuto griſeo, lineis duabus nigris longitudinalibus.
Reaum. inſ. 1. *t.* 13. *f.* 8.
De Geer. inſ. 1. *t.* 10. *f.* 1, 2, 3.
Rœſ. inſ. 1. *phal.* 1. *t.* 6.
Habitat in Pino.
Alæ ſuperiores in medio lineolis 3 *nigris inæqualibus notatæ.*

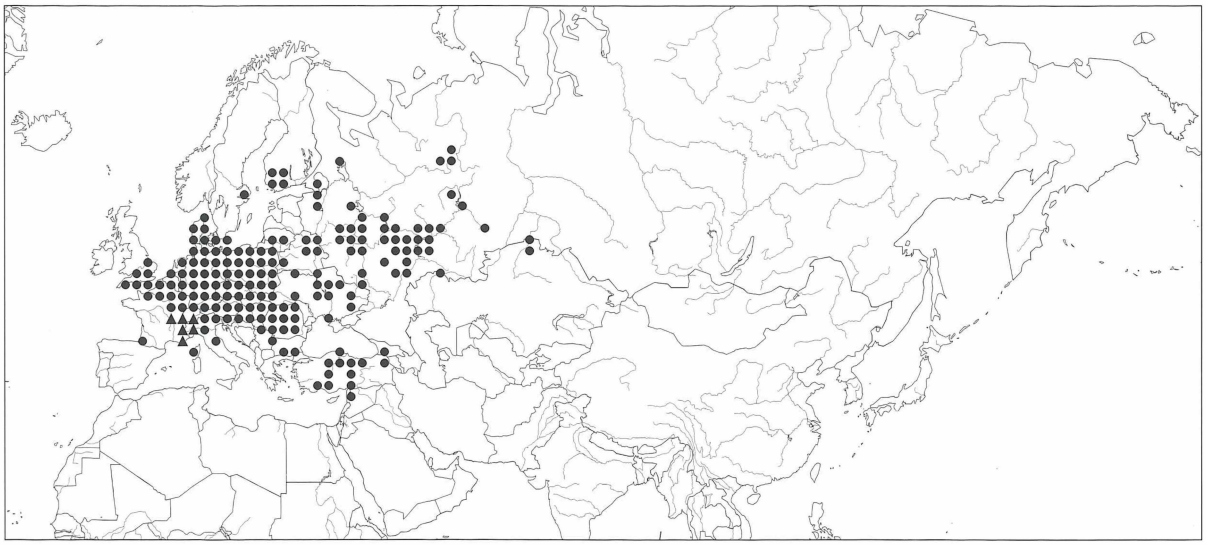
Synonymie

Hyloicus pinastri euxinus DERZHAVETS, 1979, Rev. Ent. Russ. **58**: 112–115. Typenfundort: Georgien, Borschomi.
Hyloicus pinastri selon DE FREINA & WITT, 1987 (nec KERNBACH, 1958), Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis Bd. **1**: 408, nom. nud.
Anmerkung: Das Taxon wurde von DE FREINA & WITT in Synonymie zu *H. pinastri* L. gestellt. Eine Überprüfung des Kataloges von BRIDGES (1993) und der Veröffentlichungen von KERNBACH nach diesem Namen war erfolglos. Es muß sich hier um einen Irrtum von DE FREINA & WITT handeln, so daß der Name nichts weiter als ein nomen nudum darstellt.

Verbreitung (Karte 6), Lebensweise

Der Kiefernschwärmer fliegt, mit Ausnahme von Nordafrika und Spanien (ob er südlich der Pyrenäen in den Norden Spaniens vorstößt ist nicht sicher) in ganz Europa, im

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 6: Die Verbreitung von *Hyloicus pinastri pinastri* (LINNAEUS, 1758) (●) und *Hyloicus pinastri cenisius* JORDAN, 1931 (▲).

Libanon, der Türkei und im Transkaukasus. Die Verbreitung im Osten ist der Verbreitungskarte zu entnehmen. Ob die Population in Nordamerika zur altweltlichen Population gehört, vermögen wir mangels Material nicht zu beurteilen. Auf die Aussagen anderer Autoren wollen wir uns hier nicht verlassen (KERNBACH, 1958; HODGES, 1971; D'ABRERA, 1986).

In den Alpen steigt die Art bis über 1600 m NN (VORBRODT, 1911), in den Gebirgen der Türkei und des Libanons bis 2000 m NN auf (Daten von dem Material im EMEM entnommen). Die Art stößt bis ins westliche Sibirien bis zum Irtysch-Fluß vor (ZOLOTARENKO et al., 1978).

Besonders häufig wird der Kiefernschwärmer in und in der Nähe ausgedehnter Kiefernwälder gefunden. Die Flugzeit beginnt im Mai, erstreckt sich über den ganzen Juli und verlängert sich zuweilen noch bis Ende August. Später auftretende Falter können auch mit einer seltenen 2. Generation in Verbindung gebracht werden, die im Süden (Italien, Balkan etc.) häufiger oder die Regel ist. Die nachtaktiven Falter besuchen Blüten, wie z. B. Taubenkopf (*Silene vulgaris, S. nutans*), Kapuzinerkresse (*Tropaeolum major*) und diverse Phlox- und Geißblatt-Arten. Am Tag ruhen die Falter frei an Baumstämmen in etwa 2 m Höhe und sind dabei wegen ihrer Tarntracht schwer zu entdecken. Hier findet auch oft die Kopula statt.

Die Falter sind sehr variabel in Färbung und Zeichnung und können von hellgrau bis schwarz gefärbt sein. Melanistische Falter kommen fast überall vor und sind nicht mit dem Phänomen des Litoralmelanismus in Verbindung zu bringen. Ob Industriemelanismus vorliegt, ist noch nicht untersucht worden. Aber auch bei normal grau gefärbten Faltern variieren die dunklen Zeichnungselemente beträchtlich, was zu einer großen Zahl von Aberrationsnamen geführt hat (z. B. TUTT, 1904).

Die Taxa des *Hyloicus pinastri-maurorum*-Komplexes sind für uns phänotypisch mit dem Auge nicht zu unterscheiden. *H. pinastri* L. und *H. morio* R. & J. können aufgrund der Rüssellänge unterschieden werden, da der Rüssel von *H. morio* R. & J. etwa halb so lang ist wie bei *H. pinastri* L. Sichere Auskunft über die jeweilige Taxonzugehörigkeit kann momentan nur die Präparation und Beurteilung des Genitals geben. Die Unterschiede im Aufbau der Harpe an den Valven sind zwischen *H. pinastri* L. und *H. maurorum* J. einerseits, wie auch zwischen den unten kurz behandelten Taxa Ostasiens andererseits, so groß, daß diese unter keinen Umständen mehr als subspezifisch interpretiert werden können (Abb. 5). Der obere Harpenast, bei *H. pinastri* L. schmal, lang und glatt, ist bei *H. maurorum* J. kurz, spitz zulaufend und gezähnt. Der untere Harpenast ist bei *H. maurorum* J. sehr kurz. Beide Harpenäste vereinigen sich in einem mächtigen, breiten Basisstamm, der in den Sacculus mündet. Die Basis ist bei *H. pinastri pinastri* L. fast nur ein Verbindungsbogen zwischen beiden Ästen, der in etwa die Breite des oberen Harpenasts besitzt. Bei *H. pinastri cenisius* J. ist der untere und obere Harpenast kürzer als bei der Nominatunterart, der Verbindungsbogen ist meist breiter und dadurch ist die Basis mächtiger; auch erscheint der obere Ast, verglichen mit der Nominatunterart kräftiger und breiter (vgl. z. B. die Tafel 133, Abb. 5, 6). Der Aedoeagus ist bei *H. maurorum* J. wesentlich kürzer als bei *H. pinastri* L. Er ist bei *H. maurorum* J. kürzer als das Genital, bei

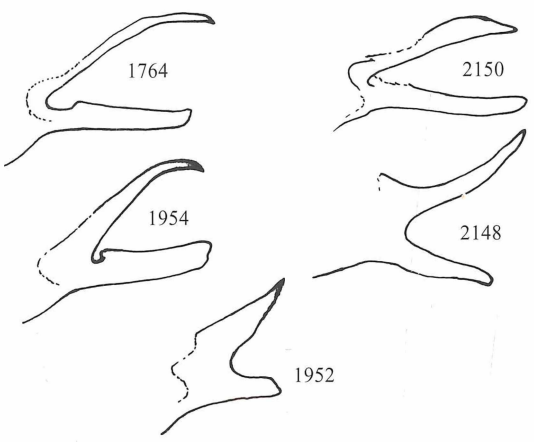


Abb. 5: Die Harpen verschiedener *Hyloicus*-Arten.
GenPräp. 1764: *H. pinastri pinastri* (LINNAEUS, 1758)
GenPräp. 1954: *H. pinastri cenisius* JORDAN, 1931
GenPräp. 1952: *H. maurorum* JORDAN, 1931
GenPräp. 2150: *H. morio* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
GenPräp. 2148: *H. caligineus caligineus* BUTLER, 1877

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

H. pinastri L. ist er so lang oder etwas länger als dieses und überragt es leicht in beiden Längsrichtungen. Die Länge des Genitals ist hier bezogen auf die Verbindungslinie zwischen Vinculum- und Valvenspitze. Die Aedoeagusspitze, ab der Vesica-Öffnung, ist bei *H. pinastri* L. länger als bei *H. maurorum* J. Bei *H. morio* R. & J. ist diese ähnlich lang, verglichen mit *H. maurorum* J., jedoch deutlich an der Spitze gerundet. Würde es sich bei *H. p. cenisius* J. um eine Hybridpopulation handeln, so müßte der Aedoeagus, hinsichtlich der Länge, größeren Schwankungen unterworfen sein, zumindest aber intermediär sein. Das ist allerdings nicht der Fall. Dieser ist eindeutig nur mit *H. p. pinastri* L. in Verbindung zu bringen (siehe Tafel 141).

Das Taxon *H. pinastri euxinus* DERZHAVETS, 1979 können wir uns schwerlich als eigenständiges Taxon vorstellen, da die Tiere aus der Türkei (GenPräp. 1768, 1769) und dem Libanon (GenPräp. 1767), die wir untersucht haben, sich genitaliter nicht wesentlich von der Nominatunterart unterscheiden. Wie die geringere Länge des Aedoeagus in Abb. 2 bei DERZHAVETS (1979: 113) einzustufen ist, kann aufgrund der Zeichnung nicht gesagt werden. Trotz dieser Unsicherheit folgen wir hier DE FREINA & WITT (1987: 408) sowie PITTAWAY (1993: 86), die diese Population aus dem Transkaukasus mit der Nominatunterart synonymisiert haben. Hierin bestärkt uns auch 1 ♂ aus Georgien, das wir genitaliter untersuchen konnten, und das diesbezüglich mit der Nominatunterart übereinstimmt. Der Aedoeagus ist auch hier länger als das Genital (GenPräp. 2146, Tafel 141, Abb. 3).

Die Raupen des Kiefernschwärmers leben von Juni bis Oktober einzeln an Kiefern (Pinaceae), hauptsächlich an der Gemeinen Waldkiefer (*Pinus silvestris*), Schwarzkiefer (*P. nigra*), Strandkiefer (*P. pinaster*) und der Bergkiefer oder Latsche (*P. mugo*). An anderen Gehölzen aus der Familie der Pinaceae, wie Tanne (*Abies alba*) oder Lärche (*Larix decidua*), werden die Raupen selten beobachtet. Im Gebirge leben die Raupen hauptsächlich an Fichte (*Picea abies*). VORBRODT (1911) gibt für die Umgebung von Bern noch *Pinus strobus* an und erwähnt, daß fressende Raupen auch an Eiche (Quercus spec.) und Erle (*Alnus* spec.) gefunden worden seien. In Westsibirien fressen die Raupen neben *Pinus silvestris* auch *Picea obovata* (ZOLOTARENKO et al., 1978); in der Umgebung von Moskau lebt die Raupe gleichfalls an *Pinus silvestris*, und zwar in den Gipfeln hoher Bäume (DANTCHENKO, pers. comm.). Im Libanon oder in anderen Mittelmeergebieten, wo Zedern (*Cedrus* spp.) vorkommen, kann die Raupe auch daran gefunden werden. TRAUB (1994: 135) gibt für Baden-Württemberg, neben bereits erwähnten Arten noch *Cedrus atlantica, Pinus uncinata* (= *P. uncinata rotundata*), *Pinus parviflora* und *Pinus wallichiana* an. In Stadtparks und in Gärten von Siedlungsgebieten finden sich Raupen an heimischen und ausländischen Zierzwergformen der Kiefer und anderer Koniferen. An diesen sind die, in jedem Stadium gut getarnten Raupen, leichter zu entdecken als an den meist hochgewachsenen Kiefern. Jungraupen sitzen frei an den langen Kiefernadeln und beginnen mit dem Fressen an der Nadelspitze. Die Raupen fressen dann die Nadeln bis zum Stumpf ab und verschwenden so kein Futter. Erwachsene Raupen halten sich langgestreckt, durch den braunen Rückenstreifen gut getarnt, an Ästen und Zweigen auf. Die Raupen sind häufig von Parasiten befallen und gehören, neben *Laothoe populi* L., zu den Arten, bei denen die meisten Parasiten-Spezies gefunden wurden. Kurz vor der Verpuppung verfärbt sich die Raupe leicht. Die Puppe überwintert recht oberflächennah in der lockeren Streuschicht des Waldbodens, eingesponnen in einem lockeren, braunen Gespinst aus Moos, abgefallenen Nadeln usw. Sehr selten findet sie sich bis 10 cm tief in der Erde. Der Ort der Verpuppung befindet sich meist unmittelbar um den Stamm des Baumes herum, an dem die Raupe gelebt hat. Somit sind die Puppen auch leicht im Winter dort aufzuspüren. So fanden wir beim Pilzesuchen sogar eine gesunde Puppe völlig frei am Boden liegend.

Genitalien siehe die Tafeln 133, Abb. 1–4, 7, 8; Tafel 134, Abb. 1–4; Tafel 138, Abb. 1, 2; Tafel 141, Abb. 3; Tafel 144, Abb. 1, 5, 6.

Material von *H. p. pinastri* L. im EMEM: 353 ♂♂ und ♀♀ aus Deutschland, den Niederlanden, Österreich, Italien/Südtirol, der Schweiz, Mazedonien, Griechenland, Bulgarien, Polen, Litauen, Georgien, Türkei (Ankara, Amanus, Bolu, Bursa, Adana, Bilecik, Konya) und dem Libanon.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2 × 1,7 mm)

Die verhältnismäßig großen, ovalen Eier weisen nach der Ablage eine leuchtend gelbe Färbung auf. Ausgehend von einer Seite des Polbereichs verfärbt sich diese in bräunliches Gelb, was die Entwicklung des Keims anzeigt. Kurz vor dem Schlüpfen nimmt das Ei eine beigebraune Farbe an. Durch die Eihülle hindurch sind dunkle Härchen, sowie der Kopf mit schwarzen Wangen zu erkennen.

Die Mikropylregion besitzt 6–7 Spiralen und löst sich danach auf. Die innerste Spirale besitzt bei Auswertung von fünf Eiproben 11, 12, 13, 14 und 15 Bogenfelder, was für eine erhebliche Variabilität bei diesem Merkmal spricht (REM-Bilder auf Tafel 425). Typisch bei dieser Art ist die strahlige Riffelung des Chorions in den Bogenfeldern der innersten Spirale (= Mikropylrosette) um den Mikropylkrater.

Raupe (Tafel 46)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5 mm / durchschnittliche Endgröße: 9 mm)

Die Farbe des Körpers wechselt vom Bräunlichgelb der Eiraupe mit dem Wachstum allmählich ins grünliche Gelb über. Am Rücken verläuft beidseitig im Subdorsalbereich vom Kopf bis zum Horn eine Reihe glänzender, heller eingefärbter, kleiner, erhabener Punktwarzen mit einem dunklen Haar in der Mitte. Auf jeder Segmenthälfte befinden sich zwei Punktwarzen. Das schwarz glänzende, gerade Horn (0,9 mm) weist zwei seitwärts von einander abstehende Spitzen auf. Die Bauchbeine sind, wie auch der Nachschieber, etwas dunkler und besitzen median an der Außenseite einen großen, schwarzen, runden Punkt. Die Brustfüße sind schwarzbraun. Gegen Ende des 1. Stadiums bildet sich, wenn auch nur schwach, eine breite, gelbliche Pedal- und Subdorsallinie aus. Der stark glänzende Kopf ist gelbbraun bis braun gefärbt und weist median und über den Mundwerkzeugen schwarzbraune bis schwarze Partien auf. REM-Bilder siehe Tafel 427; Kopfkapseln L1–L4 auf Tafel 428.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 14 mm)

Auf dem nun kiefergrünen Körper treten die jetzt dicke, gelblich-weiße Pedallinie und die grünlich-weiße Subdorsale deutlicher hervor. Neben diesen Längsstreifen erscheint im unteren Subdorsalbereich eine weitere, aber wesentlich

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

dünnere Längslinie von grünlich-weißer Farbe. Der obere Subdorsalstreifen reicht vom Kopf bis zum Horn. Die beiden unteren Linien beginnen ebenfalls am rundlichen Kopf, enden aber in Höhe des letzten Stigma. Das Horn (1,4 mm) hat sich nur in der Größe verändert. An der Basis wirken die sonst bräunlich bis schwarzen Brustfüße glasig grün, ebenso die Bauchbeine, die aber jetzt vor der Sohle mehr bräunlich gefärbt sind. Frontal betrachtet besitzt der gelblich-graugrüne, stark glänzende Kopf, einen breiten, zur Kopfmitte nach oben gerichteten gelben Streifen. Dieser wird an der Innenseite von einem ebenfalls breiten, aber schwarzen Streifen begleitet, der an den schwarzen Mundwerkzeugen beginnt. Die körperfarbenen oder grauen Stigmen sind fein schwarz berandet.

3. Kleid (23 mm)

Nach der 2. Häutung erscheint die kiefergrüne Grundfarbe kräftiger. Zwischen den Streifen fällt nun eine sehr feine, weißliche Rieselung, die lose eingestreut ist, auf. Die körperlangen Längsstreifen des oberen und unteren Subdorsalbereichs haben jetzt die gleiche Breite und eine gelbliche bzw. gelblich-weiße Farbe. Der obere Streifen verlängert sich von der Basis des rotbraunen bis schwarzen und doppelt bespitzten, glänzenden Horns (2 mm) fast bis zum Ende der Afterklappe, während der untere nur bis zur letzten, der roten, fein schwarz berandeten Stigmen reicht. Die ebenfalls körperlange und doppelt breite, gelblich-weiße Pedallinie beginnt nach einer kurzen, knickartigen Unterbrechung hinter dem letzten Stigma wieder am Ansatz der Afterklappe und säumt deren Rand bis zum Ende. Am Nachschieber fällt eine feine, schwarze Punktierung auf. Die Brustfüße, sowie die Bauchfüße, erscheinen rötlich transparent. An der Vorderseite des grünen Kopfes hat sich das gelbschwarze Schrägstreifenmuster nicht verändert.

4. Kleid (33 mm)

Im vorletzten Raupenstadium wird das Aussehen des L3-Kleids weitestgehend übernommen. Das jetzt mehr gelbliche Streifenmuster wirkt wegen des zunehmenden Wachstums intensiver. Das angerauhte Horn (3 mm) weist oft nur eine Spitze auf. Die Oberfläche des Kopfes kann etwas angerauht sein. Der dunkle Innenstreifen des V-Musters ist braun gefärbt.

5. Kleid (75 mm)

Grüne Form

Der jetzt nur an der Seite und am Bauch grüne Körper ist, außer dem letzten Segment, von zahlreichen Querfalten überzogen. Wieder treten an den gleichen Körperpartien die insgesamt sechs weißen Längssreifen mehr oder weniger intensiv auf. Diese sind jedoch individuell vielfach stark unterbrochen, die Pedale, meist in der Nähe der Segmentgrenzen, die Subdorsalen in Höhe der Stigmen und die Dorsalstreifen auf der kaudalen Hälfte des Körpersegments. Zwischen den beiden Dorsalstreifen besitzt der Körper ein braunes bis braunrotes Mittelrückenband. Vor den hochroten, fein schwarz umrandeten Stigmen kann eine kurze, weiße, kaudalwärts deutlicher werdende, schräge Zeichnung auftreten. Oft finden sich statt dieser Zeichnung, vor oder über den Stigmen, nur kleine, weiße Flecken. Auf dem ersten Brustsegment hat sich ein, bis kurz unter den subdorsalen, weißen Streifen reichendes, ockergelbes, hell gemustertes Nackenschild gebildet. Die Musterung steht mit dem auf dem Körper auftretenden Streifenmuster in Verbindung. Das leicht gebogene, schwach gekörnte, spitze Horn (5–6 mm) kann schwarzbraun oder rein schwarz sein und in zwei Spitzen auslaufen. An der glatten Vorderseite trägt der ockergelbe Kopf ein umgekehrtes V-Muster, entstehend aus zwei, in Richtung der Kopfmittelnaht nach oben verlaufenden, breiten, gelben Streifen. Innen grenzt jeweils ein brauner Streifen gleicher Größe an. Zur braunen Stirnplatte und Mittelnaht hin geht das Braun des Streifens wieder ins Ockergelb über. An den angerauhten oder leicht gekörnten Hemisphärenaußenseiten ergänzt individuell ein gleichlanger oder ein in der oberen Hälfte liegender kurzer, breiter, schwarzer Streifen das vordere Muster. Der Nachschieber, zum Teil auch die Afterklappen, sind meist dicht schwarz gepunktet. Die Brustbeine sind grünlich-weiß gefärbt. Die basal grünen Bauchbeine besitzen in der Mitte einen feinen, schwarzen Streifen oder Punkt und werden ab diesem, zur Sohle hin, gelblich bis cremefarben.

Braune Form

Auf dem überwiegend braunen Körper finden sich, wie bei der grünen Form, die Querfalten, aber mit schwarzen Einschnitten, und die weiße, ebenfalls mehr oder weniger intensiv auftretende, zum Teil unterbrochene Längsstreifung. Über und unter dem subdorsalen Streifen sind schwarzbraune, fast rechteckige Felder zu sehen, wobei die unteren fast doppelte Größe besitzen. Die regelmäßig über den roten, schwarz eingefaßten Stigmen sitzenden, weißen, stigmengroßen Punkte, können als verbliebener Rest einer Schrägzeichnung angesehen werden. Das Horn gleicht dem der grünen Form. Auf dem ockergelben Nackenschild des 1. Brustsegments fällt die schwarzbraune Streifung besser auf als bei der grünen Raupe. Am 2. Brustsegment überzieht ein starker, beiger Schleier die Dorsalzone und läßt die braune Färbung verschwinden. Das gelbbraune Streifenmuster auf der ebenfalls glatten Vorderseite des ockergelben Kopfes hebt sich wegen der häufig dunkleren, braunen Farbe stärker ab und der oben breite, meist ab halber Höhe sich stark verjüngende, schwarze Außenstreifen, reicht fast bis zu den Stemata. Die Ventralregion hat eine dunkle, bräunlich-graue Farbe. Die Brustbeine sind grünlich oder auch gelblich-weiß. Zur weißlichen Sohle hin, werden die basal schwarzen Bauchbeine ockergelb. Am zum Teil dunklen Nachschieber bzw. auf der Afterklappe erscheinen caudal auf einem hellcremefarbenem Untergrund, vermehrt feine, schwarze Punkte. REM-Bilder siehe Tafel 427.

Verfärbung

Der grünliche Körper ist jetzt glänzend und besitzt einen leichten rötlichen oder gelblichen Farbton.

Puppe (35–42 mm) (Tafel 99)

Die schlanke Puppe ist glänzend, dunkelrotbraun gefärbt. Die Puppenhaut ist feinporig angerauht – mit bloßem Auge nicht immer sichtbar. Auffallendes Merkmal ist die schwärzliche, freie Saugrüsselscheide, die dicht am Körper liegt (Länge ca. 5 mm). Die körperfarbenen Stigmen fallen nur wenig auf. Diese sind jedoch in den Mikrofeinstrukturen deutlich zu *H. maurorum* J. verschieden (siehe REM-Bilder auf Tafel 429).

In gleicher Weise unterscheiden sich die Strukturen am Vorhofwulst zum Thorax-Stigma deutlich, wie aus dem REM-Abbildungen auf den Tafeln 553 und 554 ersichtlich ist. Der breite Kremaster ist vor der feinen, gegabelten Spitze abgestuft und an der Kante fein bespitzt. In Ansatznähe des Kremasters steht seitlich je ein feines Spitzchen. Die auf Tafel 429 als REM-Bild gezeigte Kremasterspitze ist mit

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

drei Spitzchen nicht typisch und nur zufällig ausgewählt worden. Eine Überprüfung mehrerer Puppen ergab, daß alle anderen nur mit zwei Spitzchen gegabelt waren, ähnlich wie auf dem gegenüberliegenden Bild bei *H. maurorum* gezeigt.

Bei der Zucht zu empfehlende Futterpflanzen und Zuchthinweise

Latschenkiefern oder auch andere Kieferarten (Jungpflanzen) eignen sich für das Eintopfen in größeren Holz- oder Betonkübeln sehr gut. Um gesunde Pflanzen für die Zucht der Raupen an der lebenden Pflanze zu bekommen, müssen die Gefäße einen guten Wasserabzug besitzen. Das gewährleistet eine Drainageschicht aus Kieselsteinen und Tonscherben über dem Bodenablauf des Kübels. An die Füllerde stellen Kiefern keine besonderen Ansprüche. Der Standort muß unbedingt sonnig sein. Kieferarten können sehr leicht durch Samen vermehrt werden. Fichte kann ebenfalls zur Aufzucht verwendet werden, findet jedoch in der Regel wegen des ausreichenden Angebots an Kiefer wenig Verwendung.

Jungraupen sollten, wenn eben möglich, auf solchen eingetopften lebenden Pflanzen gezogen werden. Bei größeren Raupen, insbesondere wenn es mehrere sind, kann mit abgeschnittenen (auch eingewässerten) Zweigen gearbeitet werden. Es muß allerdings darauf geachtet werden, daß keine harzenden Stellen beim Ernten der Zweige entstanden sind. Vor allem für noch kleine Raupen besteht dann die Gefahr des Anklebens. Solche Stellen lassen sich vor dem Einbringen in den Zuchtkäfig leicht mit etwas Papier abdecken. Die Raupen benötigen frische Luft und vor allem Sonne, Glaszucht ist zu vermeiden. Zum Verpuppen sollten Behälter mit lockerer, genügend feuchter Nadelwalderde (Streuschicht) verwendet werden. Die Puppen neigen zum Austrocknen, wenn sie nicht in einem solchem Substrat oder im Puppenkasten, eingeschlagen in Leinen über Wasser, gelagert werden.

Hyloicus pinastri cenisius JORDAN, 1931

Hyloicus pinastri cenisius JORDAN, 1931, Novitates Zoologicae **36**:246.

Tafel 4, Abb. 11, 12.

Typenfundort: La Grave, Hautes Alpes, 1500 m NN, Frankreich.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Faksimile der Urbeschreibung:

4. **H. pinastri cenisius** subsp. nov. (text-figs. 4 and 5).

♂. Lengths of the two prongs essentially as in *H. p. pinastri*; but the upper prong proximally much broader, gradually and strongly widened basad, its ventral margin ending near upper margin of lower prong; harpe less convex at juncture of the two prongs than in the Central European subspecies, an oblique dorso-ventral groove dividing this convex area. The two specimens from La Grave differ in the upper prong being slightly curved (text-fig. 4) in one and much more strongly in the other (text-fig. 5).

♀ not known to me.

Hab. La Grave, Hautes Alpes, 1,500 m., July 1908, at light in front of hotel, 2 ♂♂. We also have 3 ♂♂ from the French Alps without exact locality; they came from farther south and were obtained at a lower altitude by a French collector whose list of localities did not reach me. In all three the small groove on the convex area of the harpe is absent; in one specimen the upper prong is in shape about midway between those of the two La Grave examples; in the other two the upper prong is nearly as narrow basally as in *H. p. pinastri*, but is much shorter, being in one a little less curved than in fig. 4 and in the other nearly as much as in fig. 5; the lower margin of the upper prong is in both these specimens continuous (or nearly) with the dorsal margin of the ventral prong. I suspect the last two examples to have been collected nearer the Rhône Valley.

Synonymie
Hyloicus pinastri medialis JORDAN, 1931, Novit. Zool. **36**: 246–247.
Typenfundort: La Chatre, Indre (von JORDAN als vermutlicher Fundort angegeben, da die Typentiere keine Etiketten besitzen).
Diese Unterart kann nur aufgrund der unterschiedlichen Harpenform von der Nominatunterart getrennt werden. Da diese innerhalb der *cenisius*-typischen Form, recht variabel ist, halten wir es für gerechtfertigt, daß *H. p. medialis* JORDAN, 1931 mit *H. p. cenisius* synonymisiert worden ist (siehe Tafeln 133–139). Die von JORDAN (1931: 247, Fig. 7) abgebildete Harpe halten auch wir für eine abnorme Abweichung, so wie es JORDAN bereits vermutet hat.

Verbreitung (Karte 6), Lebensweise

Diese Unterart konnte bisher im Nordwesten Italiens (Piemont) und dem angrenzenden Südosten Frankreichs nachgewiesen werden. Mischpopulationen mit *cenisius*- und

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

pinastri-Harpe konnten wir in der Schweiz feststellen. Hierbei ist bemerkenswert, daß sogar im Liestal bei Basel noch eindeutig *H. p. cenisius* J. gefunden wurde (siehe GenPräp. 2166, Tafel 138). Somit wäre es lohnend, die an die Schweiz im Raum Basel angrenzenden Gebiete von Frankreich und Deutschland genauer zu betrachten. Um zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Verbreitungsgrenzen genauer umreißen zu können, sind noch umfangreiche Genitaluntersuchungen von möglichst vielen Populationen notwendig.

Ob die Pyrenäen eine Verbreitungsschranke für diese Unterart darstellen, muß hier offen bleiben. Die untersuchten Falter von Barcelona und Gerona gehörten alle zu *Hyloicus maurorum* JORDAN, 1931.

Genitalien siehe Tafel 133, Abb. 5, 6; Tafel 134, Abb. 5–8; Tafel 135, Abb. 1–8; Tafel 136, Abb. 1–8; Tafel 137, Abb. 1–8; Tafel 138, Abb. 3, 4; Tafel 139, Abb. 1, 2; Tafel 141, Abb. 1, 2.

Material von *H. p. cenisius* J. im EMEM: 15 ♂♂, ♀♀ aus der Schweiz und Südfrankreich.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Eine Zucht konnte von uns leider noch nicht durchgeführt werden. Vermutlich ist diese der Nominatunterart aber sehr ähnlich.

Hyloicus maurorum JORDAN, 1931

Hyloicus maurorum JORDAN, 1931 **stat. rev.**
Hyloicus pinastri maurorum JORDAN, 1931, Novit. Zool. **36**: 248.

Typenfundort: Hammam Rirha, Algerien.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Tafel 4, Abb. 1, 2.

Faksimile der Urbeschreibung:

10.

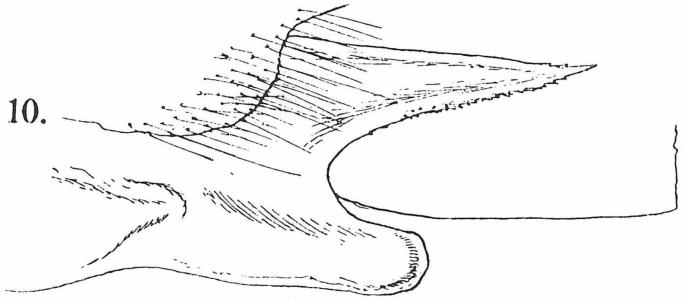


FIG. 8.—*Hyloicus pinastri massiliensis.*
FIGS. 9 and 10.—*Hyloicus pinastri maurorum.*

6. **H. pinastri maurorum** subsp. nov. (text-figs. 9 and 10).

♂. Lower prong shorter and broader than in *H. p. massiliensis*, being in the Pyrenean examples and in the type-specimen from Algeria, as well as in one of the two Spanish ones, less than half the length of the upper prong, which is dentate, setiferous fold above the harpe proximally more strongly widened than in the preceding races. In the second Spanish specimen the harpe as in *H. p. massiliensis* (further material badly wanted from Spain).

♀. As in *H. p. massiliensis*.

Hab. Pyrenees: Luchon and Cauterets, July 1906, 5 ♂♂, 3 ♀♀. Algeria: Hammam Rirha and Mt. Zaccar, May and June 1913, 2 ♂♂; Les

Pins, Oran, August 1918, and Sidi-bel-Abbès, Oran, September 1917, 2 ♂♂, 2 ♀♀.

Spain: [1] San Ildefonso, Segovia, vi–viii. 1906, 2 ♂♂.

Three of the Algerian ♂♂ are dwarfed and have the proportions of the prong somewhat different from the well-developed Hammam Rirha example.

Synonymie
Hyloicus pinastri massiliensis JORDAN, 1931, Novitates Zoologicae **36**: 248. Typenfundort: Marseille und Ste. Baume, Südfrankreich. (Anmerkung: Sollte sich die Genitalstruktur, so wie von JORDAN abgebildet, als konstant erweisen, wäre erneut zu überprüfen, ob diesem Taxon Gültigkeit als eine geographische Unterart zugesprochen werden sollte).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Es ist JORDAN zu danken, daß er durch gezielte Genitaluntersuchungen überhaupt Hilfsmittel fand, um den *Hyloicus pinastri*-Komplex durchschaubarer zu machen, wodurch er gleichzeitig zeigen konnte, daß es auch lohnend ist, gleichartige Phänotypen genauer zu betrachten. Es ist aber andererseits unverständlich, daß seine Ergebnisse bisher von allen Autoren mißinterpretiert worden sind und daß es keinen gab, der versuchte, durch breite Reihenuntersuchungen die Taxa besser voneinander abzugrenzen und deren Status durch Zuchten und weitere Studien zu deren Biologie zu untermauern.

Unterschiede im Genital, wie zwischen *H. pinastri* L. und *H. maurorum* J., hätten, wären diese bei Noctuiden oder Lycaeniden aufgetreten, unweigerlich zur generischen Aufspaltung geführt. Wir können aber froh sein, daß diese unterschiedlichen Harpen wenigstens gereicht haben, eine neue Unterart zu beschreiben, wodurch sie zwar gebranntmarkt, aber doch mehr oder weniger unbeachtet blieb.

Auch WARNECKE (1939: 475–476) mißt der „Genitalvariabilität" bei der *Hyloicus pinastri*-Gruppe geographische Ursache bei. Er schreibt:

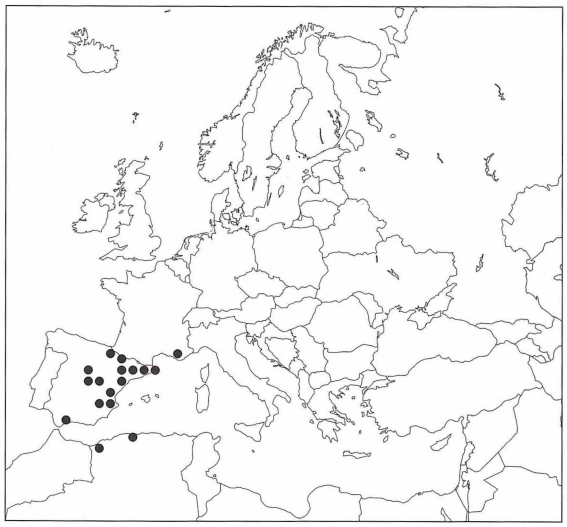
„Nun möchte ich gleich das überzeugendste Beispiel für die geographische Variabilität der Genitalarmatur an einem großen Schmetterling geben, den nach dem allgemeinen Eindruck auch der fanatischste Anhänger der anderen Anschauung nicht in verschiedene Arten trennen wird und den er doch in „gute Arten" auflösen müßte, wenn er seiner Auffassung treu bleiben will. Es handelt sich um *Sphinx (Hyloicus) pinastri* L. JORDAN hat 1931 eine erstaunliche geographisch bedingte Variabilität der ♂-Kopulationsorgane dieses Schwärmers entdeckt."

Im gesamten Werk von D'ABRERA (1986) taucht der Name *„maurorum"* überhaupt nicht auf. Konsequenterweise synonymisiert hierzu D'ABRERA das ostasiatische Taxon *morio* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903, was wir ebenfalls ablehnen. Auch wenn Ostasien nicht gerade an unser Bearbeitungsgebiet angrenzt, wollen wir die dortigen Taxa im Anschluß dennoch kurz behandeln, da uns dies zum Gesamtverständnis dieses Artenkomplexes notwendig erscheint.

Einen Beweis, daß nicht nur die Genitalarmaturen in diesem Fall spezifischen Charakter haben, können wir auch durch die Zucht dieser Art und den Vergleich der Praeimaginalstadien von *H. maurorum* J. mit denen von *H. pinastri* L. geben (siehe unten das Kapitel „Beschreibung der Entwicklungsstadien"), wodurch wir die Ansicht PITTAWAYS (1993: 88) genügend widerlegen können.

Zu den Unterschieden im männlichen Genital haben wir auch bei den ♀♀ Unterschiede festgestellt. Der Hauptunterschied ist am Ductus bursae leicht zu erkennen. Dieser ist bei *H. maurorum* J. stark sklerotisiert, trichterförmig und am Ostium bursae fast doppelt so breit wie bei *H. pinastri* L. Der gesamte Bursa-Schlauch vom Ostium bursae bis zum Übergang in die Bursablase, ist bei *H. maurorum* J. etwas breiter und länger, verglichen mit *H. pinastri* L. Zu diesen morpohologischen Unterschieden kommen noch zusätzlich die Unterschiede bei den Eiern, Raupen und Puppen (siehe unten).

Aufgrund der Variabilität des Falters und der Harpe im Genital, halten wir, nach den momentanen Kenntnissen, die *Hyloicus maurorum massiliensis* JORDAN für synonym mit der Nominatunterart. Neben unseren Genitalpräparaten (vgl. Tafeln 138, 139, 141, 144, 145, 163), liegen uns zur Beurteilung die Abbildungen von JORDAN (1993: 248) und vier Fotos von Genitalpräparaten aus der Kartei EICHLERS vor (siehe Tafel 138, Abb. 5–8). Die Präparate wurden von



Karte 7: Die Verbreitung von *Hyloicus maurorum* JORDAN, 1931

EICHLER angefertigt und fotografiert. Die Originale befinden sich, samt der Falter, im Museum für Tierkunde in Dresden. Der angegebene Fundort „Algericas" wurde falsch geschrieben. Die Überprüfung der Originaletiketten ergab, daß es sich um Algeciras in Andalusien handelt, wodurch ein weiterer Punkt in die Verbreitungskarten bei GOMEZ BUSTILLO & RUBIO oder AIZPURUA gesetzt werden kann.

Verbreitung (Karte 7), Lebensweise

Diese Art ist in Nordafrika (dort scheinbar sehr selten) und auf der Iberischen Halbinsel verbreitet. Ein Vorkommen an der Küste Südfrankreichs ist bisher nur durch die Untersuchungen JORDANS (1991: 248) belegt. Uns liegen keine gesicherten Daten von dort vor. Auch hier müssen die genauen Verbreitungsareale noch durch eingehende Untersuchungen geklärt werden. RUNGS (1988: 27) führt die Art unter *Hyloicus pinastri maurorum* JORDAN, 1913 in der Fauna von Korsika unter Nr. 715 auf. Ob RUNGS diese Angabe durch Genitaluntersuchungen untermauert hat, ist uns nicht bekannt.

Gleichfalls bleibt das Vorkommen auf Sardinien noch im Dunkeln verborgen. In Spanien ist die Art von der Küste (eigener Raupenfund am Strand bei Valencia unter der breitkronigen Mittelmeerkiefer) bis gegen 1700 m NN in den Gebirgen verbreitet (GOMEZ BUSTILLO & RUBIO, 1976).

Lebensweise und Fraßpflanzen dürften in etwa denen der Schwesterart *H. pinastri* L. entsprechen. Als Fraßpflanzen führen GOMEZ BUSTILLO & RUBIO (1976) für Spanien auf: *Pinus silvestris, P. pinaster, P. nigra, P. unciata, P. strobus, Abies alba, A. pectinata, Larix decidua, Picea abies* und *Cedrus*-Spezies.

Die Art fliegt in Spanien in zwei regelmäßigen Generationen von Mitte Mai bis Juli und ab Mitte August. In der 2. Generation ist sie weitaus häufiger anzutreffen (AIZPURUA, 1986: 41).

Genitalien siehe Tafel 138, Abb. 5–8; Tafel 139, Abb. 3–8; Tafel 141, Abb. 4; Tafel 144, Abb. 2–4; Tafel 145, Abb. 1, 2; Tafel 163, Abb. 2.

Material von *H. maurorum* J. im EMEM: 11 ♂♂, ♀♀ aus Spanien.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,8 × 1,6 mm)

Als die Eisendung aus Vidreras, Spanien (BODI leg., dem an dieser Stelle für seine Hilfe gedankt sei) ankam, waren die Raupen bereits geschlüpft, so daß keine Angaben zu den lebenden Eiern gemacht werden können. Von dem ♀, das für ein Genitalpräparat (GenPräp. 951) herangezogen worden ist und aus Gerona stammt, konnten aber Eier aus dem Abdomen präpariert und unter dem REM ausgewertet werden (Tafel 426, Abb. 1–5).

Die REM-Bilder unterscheiden sich sehr deutlich von denen der *Hyloicus pinastri* L. Das Ei von *H. maurorum* J. ist größer und im Querschnitt oval. Die Mikropylregion ist mit gut zwei Spiralen ausgedehnter als bei *H. pinastri* L.; hinzu kommen noch die wesentlich deutlicheren Konturen des Netzgitterwerks. Die innerste Mikropylspirale (= Mikropylrosette) ist größer als bei *H. pinastri* L. und besitzt mit 18 bzw. 19 Bogenfeldern deutlich mehr als *H. pinastri* L., wo 11–15 Bogenfelder (siehe REM-Bilder auf Tafel 426) festgestellt werden konnten. Die Oberfläche der Gitterfelder ist bei *H. maurorum* J. hauptsächlich nur bei der Mikropylrosette und abgeschwächt bei der sich anschließenden 2. Mikropylspirale wellig angeraut. Bei *H. pinastri* L. ist diese Wellenstruktur jedoch mehr oder weniger stark auch noch in der 3. und 4. Spirale zu beobachten. Die Oberfläche ist bei *H. maurorum* J. dort bereits glatt.

Raupe (Tafel 47)

1. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 8 mm)

Die anfangs bräunlichgelbe Grundfärbung des Körpers geht mit der Nahrungsaufnahme ins Grünlichgelb über. Im Subdorsalbereich stehen pro Segment zwei glänzende, heller körperfarbene, erhabene Punktwarzen, mit einem dunklen Haar in der Mitte, die entlang des Körpers eine Reihe bilden. Das basal helle, schwarzglänzende, gerade Horn (0,9 mm) besitzt zwei seitwärts voneinander abstehende Spitzen und ist nicht behaart, wodurch es sich deutlich von *H. pinastri* L. unterscheidet (vgl. Tafel 427, Abb. 2). Die Brustfüße sind schwarzbraun gefärbt. Die körperfarbenen Bauchbeine, sowie der Nachschieber besitzen an der Außenseite, kurz vor der Sohle, einen großen, schwarzen Punkt. Am Ende des Stadiums kann sich eine undeutliche, gelbe Pedal- und Subdorsallinie einfärben. Der rundliche Kopf besitzt eine glänzende, ockergelb-braune Färbung. Individuell sind die Hemisphären, besonders im Innenbereich, mehr oder weniger stark schwarzbraun gefärbt. Weitere REM-Bilder siehe Tafel 427.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 13 mm)

Der Körper besitzt jetzt eine kiefergrüne Grundfärbung. Vom Kopf bis zum Horn verläuft nun eine deutlich eingefärbte, grünlichweiße Subdorsallinie. Eine weitere, aber wesentlich dünnere Linie gleicher Länge, ist im unteren Subdorsalbereich vorhanden. Besonders auffallend und dick eingefärbt tritt nun eine gelblichweiße Pedallinie vom Kopf bis zum letzten Stigma auf. Das gerade, gegabelte Horn (2 mm) ist basal weißlich, sonst schwarz glänzend. Die Stigmen sind körperfarben bis grau gefärbt und fein schwarz umrandet. Die basal transparenten, körperfarbenen Brustbeine sind bräunlich bis schwarz gefärbt. Wie im vorherigen Stadium weisen die bräunlichgrau, transparenten Bauchbeine und der Nachschieber an der Außenseite, kurz vor der Sohle, einen schwarzen Fleck auf. An der Vorderseite besitzt der gelblich-graugrüne Kopf ein umgekehrt stehendes V-Muster mit der Spitze am Kopfscheitel. Die V-Schenkel beginnen in der Höhe der Mundwerkzeuge und sind außen dick gelb, innen angrenzend, schwarz gefärbt.

3. Kleid (22 mm)

Der Körper besitzt weiterhin eine kiefergrüne Grundfärbung und weist lateral und dorsal, zwischen den körperlangen Längsstreifen, eine sehr feine, weißliche Rieselung auf. Die jetzt weißen Längsstreifen des Subdorsalbereichs sind gleichmäßig, augenfällig eingezeichnet, jedoch verlängert sich der obere dorsale Längsstreifen noch vor der Hornbasis bis zum Ende der Afterklappe, während der untere in Höhe des letzten Segments endet. Im Vergleich mit den Subdorsalen, besitzt die gelblichweiße Pedallinie die doppelte Breite, wodurch sie intensiver wirkt. Die körperlange Pedallinie verlängert sich nach einer kurzen, knickartigen Unterbrechung hinter dem letzten Stigma, bis zum Ende der Afterklappe. Die Stigmen sind rot gefärbt, fein schwarz umrandet. Das glänzende Horn (3 mm) ist rotbraun und ab Mitte, zur doppelten Spitze hin, schwarz gefärbt. Die Brust- und Bauchbeine sind rötlich transparent. Das umgekehrt stehende, gelb-schwarze V-Muster, ist weiterhin an der Vorderseite des jetzt grünen Kopfes vorhanden.

4. Kleid (31 mm)

Die Raupe weicht nach der 3. Häutung in Färbung und Zeichnung nur unwesentlich von der des vorigen Stadiums ab. Am kiefergrünen Körper treten die Subdorsallinien und die Pedallinie in gleicher, gelblichweißer Färbung und Dikke auf. Die feine, weiße Rieselung zwischen den Längsstreifen fällt nun stärker auf. Der hellgrüne Kopf kann nun fein angerauht sein. Am umgekehrten V-Muster weist der Innenstreifen jetzt eine dunkelbraune Färbung auf. Das spitze Horn (4,5 mm) kann unverändert, aber auch braun gefärbt sein.

5. Kleid (70 mm)

Ventral, pedal und im nahen Bereich (besonders dorsal) der Stigmen besitzt nun der Körper eine bläulich-hellgraue bis hellgrau-beige Grundfärbung. Ab dem 2. Segment bis zum angerauhten, leicht gebogenen, schwarzglänzenden Horn (6–7 mm) ist die hier mehr braungrau gefärbte Dorsal- und Subdorsalregion individuell ockergelb, gelbbraun oder rötlich-gelbbraun getönt, wobei die mediane Dorsalregion immer am hellsten gefärbt ist. Lateral kann die Grundfärbung, besonders im Bereich der vorderen Segmentgrenzen braun getönt sein. Der Körper ist, mit Ausnahme des horntragenden Segments, von zahlreichen Querfalten mit schwärzlichen Einschnitten, überzogen. Nun sind der obere und untere, weißliche Subdorsalstreifen nur noch bruchstückhaft, besonders augenfällig in Nähe der Segmentgrenzen, auf dem 2.–10. Segment vorhanden. Der obere Streifen ist überall stark dorsalfarben (siehe oben) getönt. Der untere, ebenfalls getönte Streifen bleibt direkt an der Segmentgrenze tönungsfrei weiß. Zwischen den Subdorsalen können dunkelbraune Flecken, meist an der Segmentgrenze, stehen. Die weißliche oder gelblichweiße Pedallinie kann sowohl über die ganze Körperlänge oder stückweise, meist an der Segmentgrenze, vorhanden sein, seltener jedoch auch völlig fehlen. Häufig verliert diese mit dem Wachstum an Intensität. Die Stigmen sind tiefschwarz gefärbt. Auf dem 1. Brustsegment fällt nun ein ockergelbes, mit schwarzen Flecken gemustertes Nackenschild, das in der Mitte geteilt ist, auf. Die Brustbeine sind gelbweiß mit braunen Krallen, die

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Bauchbeine grauweiß. Der hellgrau-beige Nachschieber und die Afterklappen sind dicht schwarz gepunktet und von einigen schwarzen Furchen durchzogen. Die Farben verblassen mit dem Längenwachstum stark. Am bräunlich-ockergelben Kopf ist die meist dunklere Vorderseite glatt und die Hemisphärenaußenseiten angerauht. Das umgekehrte V-Muster besteht aus einem dicken, gelben und innen angrenzenden, braunen Streifen, die beide schräg nach oben zur Kopfmittelnaht verlaufen. Außen liegt am gelben Streifen ein individuell gleichlanger oder in der oberen Hälfte halblanger, dikker, schwarzer Streifen an.

Anmerkung
Eine grüne Raupenform trat bei unseren Zuchten nicht auf. Auch im AIZPURURA (1986) ist nur eine braune L5-Raupenform abgebildet. Dagegen trat bei Zuchten von *H. pinastri* L. die grüne Raupenform als die häufigere Form auf.

Verfärbung

Die Grundfarbe des Körpers wechselt nun ventral nach beinweiß und lateral bzw. dorsal nach beigeweiß. Die schwarzen Einschnitte der Hautfalten fallen jetzt besonders auf. Die individuelle, ockergelbe oder gelbbraune Färbung der Dorsal- und Subdorsalregion hat stark an Intensität verloren. Der Kopf, das Nackenschild, das Horn sowie die Stigmen bleiben unverändert.

Puppenstadium (33–40 mm) (Tafel 99)

Die Puppe besitzt eine schlanke Form und ist glänzend, dunkelrot-braun gefärbt. Die Puppenhaut ist feinporig angerauht. Ein besonderes Merkmal bildet die dunkle, fein gerippte Rüsselscheide (ca. 5 mm). Diese liegt freistehend dicht am Körper an. Der breite Kremaster ist vor der feinen, gegabelten Spitze abgestuft und an der Kante fein bespitzt. In Ansatznähe des Kremasters steht seitlich je ein feines Spitzchen. REM-Bilder von Stigmen und Kremaster siehe Tafel 426 und 429.

Zu empfehlende Futterpflanzen und Zuchthinweise

Siehe bei *Hyloicus pinastri* (LINNAEUS, 1758).

Tabelle 2: Unterschiede zwischen *H. pinastri* L. und *H. maurorum* J.

	H. pinastri	*H. maurorum*
1.–4. Kleid:	Keine erkennbaren Unterschiede	Keine erkennbaren Unterschiede
5. Kleid		
Grüne Form:	Braunes Rückenband, ansonsten ganzer Körper grün mit weißer Längsstreifung	Bei den eigenen Zuchten ist keine grüne Form aufgetreten
Stigmen	hochrot mit schwarzer Umrandung	tiefschwarz
Grundfarbe (braune Form)		
dorsal und subdorsal:	hell-, mittel- oder auch dunkelbraun	braungrau mit verschiedenen Gelbfarbtönen
	lateral: braun ventral: dunkler braun bis braungrau	lateral und ventral: hell, grau, graubeige individuell mehr weniger braune Einfärbung, zum Teil bläulich getönt
Unterer Subdorsalstreifen	stets weiß	blasser weiß, das Weiß ist getönt
Pedallinie	weiß, seltener etwas getönt	blasser weiß, auch gelblichweiß
Gesamteindruck	braun, dunkler und eintöniger, kontrastreicher, Farben abgegrenzt	grau, heller und Farben mehr ineinander übergehend

Hyloicus morio ROTHSCHILD & JORDAN, 1903

Hyloicus pinastri morio ROTHSCHILD & JORDAN, Novitates Zoologicae **9**, Supplement: 147–148, 1903.

Typenfundort: Japan.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Tafel 4, Abb. 3, 4.

Faksimile der Urbeschreibung:

b. H. pinastri morio subsp. nov. (Pl. XIII. f. 9, ♂).

♂. Pale lateral markings of abdomen small, dorsum of thorax and abdomen brown; pale area of palpus restricted; wings above deeper brown than in ordinary

pinastri; SC^2 and R^1 of hindwing from upper angle of cell, very shortly stalked together, the stalk much shorter than in *pin. pinastri*.

♂. The lobes of the tenth sternite broader and shorter than in *pin. pinastri*. The upper process of the harpe (Pl. XXXVIII. f. 12) flattened, not rolled in to form

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

a cylinder, shorter than in *pin. pinastri*, the lower process more horizontal, more curved at end. Process of penis-sheath (Pl. XXVIII. f. 49) remarkably different, being short, strongly curved at end, pointed, almost hooked.

***Hab.* Japan.**

One ♂ in the Tring Museum from Japan ; it was in a collection of Japanese Lepidoptera, of which the special locality was not given.

Synonymie

Sphinx caligineus hakodoensis O. BANG-HAAS, 1936, Ent. Z. **50**:254, in Korea verbreitet. Typenfundort: Seishin, Siren Gebirge, Provinz Hakodo.

Hyloicus morio arestus JORDAN, 1931, Novit. Zool. **36**:244–245, im Amur-Ussurigebiet verbreitet. Typenfundort: Amur.

Hyloicus morio heilongjiangensis ZHAO & ZHANG, 1992, Acta Ent. Sinica **35**: 95–98 (in Chinesisch mit englischer Zusammenfassung), in den Dai Ling Mountains in der Provinz Heilongjiang, China, verbreitet.

Sphinx laricis ROZHKOV, 1972, Zool. Zh. **51**: 1892–1893, in der Tschita (Chita)-Region/Transbaikal verbreitet (die Schreibweise Chitin bei BRIDGES, 1993: VII. 43 ist falsch). Typenfundort: Ablatui, Tschita-Region, Transbaikal, Russia.

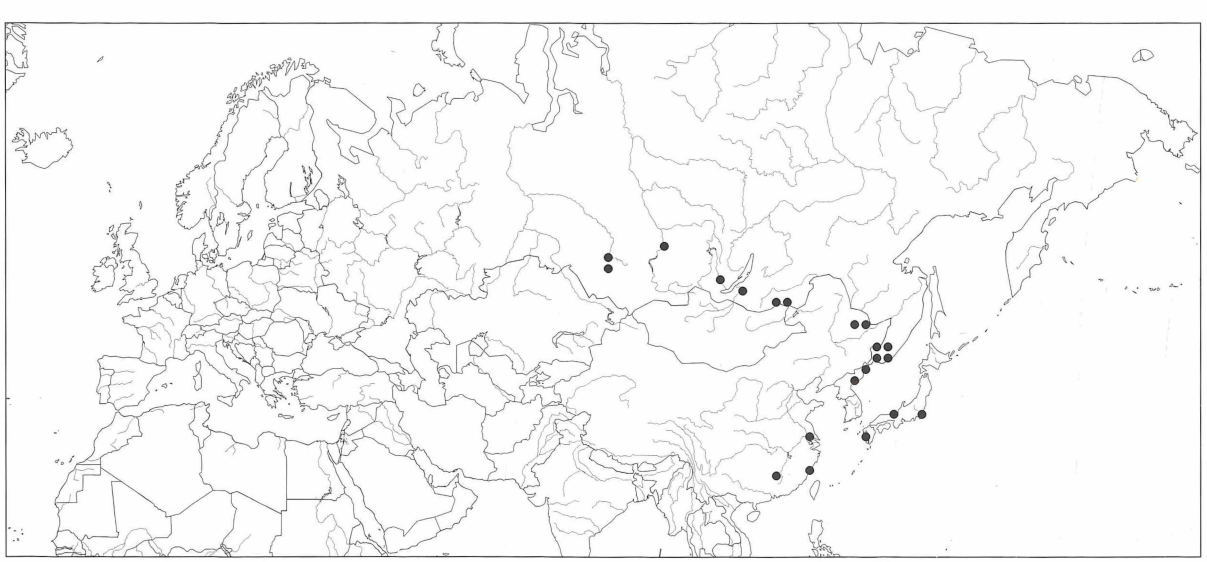
Diese, aufgrund der Harpe (siehe Tafel 138, Abb. 9–11 und Tafel 140, Abb. 5–8) an den Valven, der kürzeren Gnathi und des anders geformenten und kürzeren Aedoeagus gut von *H. pinastri* L. differenzierte Art, wird gleichfalls von PITTAWAY (1993: 86) als Art geführt. D'ABRERA (1986: 42) stellte *H. morio* R. & J. synonym zu *H. pinastri* L. und INOUE et al. (1982) führen das Taxon als Unterart von *H. pinastri* L. auf.

Verbreitung (Karte 8), Lebensweise

Diese Art ist in Japan, im Amur und Ussurigebiet bis Westsibirien, Korea und in Nordostchina verbreitet. Sie kommt auch in Transuralien vor, wo sie syntop mit *H. pinastri* L. fliegt. Aber auch hier sind die Grenzen durch mehr Material und dem Studium desselben noch eingehender zu erforschen. Ebenso können dann gesichertere Aussagen über die Berechtigung der beschriebenen Unterarten erfolgen.

In der Region von Novosibirsk fällt die Flugperiode der Falter in den Zeitraum vom 18. vi. –28. vii. Einzelne Individuen können dann noch bis zum 10. viii. gefunden werden. Dort leben die fünf Raupenstadien an *Pinus silvestris, P. cembra* var. *sibirica* und an verschiedenen *Abies*-Arten. In Westbaikalien hingegen werden die Raupen an *Larix sibirica* und *L. gmelinii* (= *dahurica*) gefunden, im Altaigebiet an *P. sylvaticus*. Die Verpuppung erfolgt unter der Erde (ZOLOTARENKO et al., 1978) oder am Boden unter den Baumnadeln oder Moos, wo die Puppen überwintern. Etwa 30–50% der Puppen überliegen zwei- bis dreimal. Pro Jahr kann sich nur eine Generation entwickeln (GNINENKO & PLOTNIKOV, 1979).

Pro ♀ können zwischen 200–220 Eier einzeln an die Nadeln der Bäume gelegt werden. Die Raupen entwickeln sich von Ende Juni bis Anfang September (RAJGORODSKAJA, 1966). Die beschriebenen Unterarten von *H. morio* R. & J. sind phänotypisch weder untereinander noch von *H. pinastri* L. zu trennen. Allerdings, wie bereits oben kurz erwähnt, ist bei den *H. morio*-Faltern der Rüssel etwa um die Hälfte kürzer als bei bei *H. pinastri* L. Dies drückt sich auch an der Puppe aus, da die Rüsselscheide bei *H. morio* R. & J. nur noch als kleine Ausstülpung in Erscheinung tritt (ROZHKOV, 1956, 1972; GNINENKO & PLOTNIKOV, 1979). Die L1-Raupen befressen nur die Seiten der Kiefernadel, wobei kein zentraler Harzgang verletzt wird. Ab dem L2-Stadium werden dann die ganzen Nadeln verzehrt. Beim Fressen sitzen die L1–L3-Raupen direkt an den Nadeln und ab dem L4-Stadium auf dem Zweig, von wo aus dann die Nadeln gefressen werden. Die Raupenentwicklung (L1–L5 mit vier Häutungen; L1 1,2 mm, L2 1,8 cm, L3 2,6 cm, L4 3,6 cm, L5 5–6 cm) beträgt etwa 30 Tage. Vor Blüten schwirrende Falter konnten bisher noch nicht beobachtet



Karte 8: Die Verbreitung von *Hyloicus morio* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

werden, obwohl der Rüssel der Falter etwa 17,5 mm lang ist (GNINENKO & PLOTNIKOV, 1979).

Wie bei *H. maurorum* J. halten wir die aufgrund der abweichenden Harpen bei den ♂♂ aufgestellten Unterarten für sehr subjektiv. Die Harpenform variiert innerhalb einer zu tolerierenden Bandbreite, so daß dies alleine keine Unterartbeschreibung rechtfertigt. Aus Japan liegt kein Material vor, so daß wir uns hier nur auf die Abbildungen bei INOUE (1977) und INOUE et al. (1982) stützen können. Eigene Genitalpräparate von zwei ♂♂ aus dem Shikote Alin/Ussurigebiet, drei Abbildungen von Genitalpräparaten in der Kartei EICHLERS aus Korea (siehe Tafel 138, Abb. 9–11) und die Abbildung bei ROTHSCHILD & JORDAN (1903: Tafel 38, Fig. 12) weisen bei einem Vergleich keine großen Unterschiede auf. Der Aedoeagus ist, ähnlich wie bei *H. maurorum* J., kürzer als das Genital. Der distale, bei der Vesica befindliche Teil ist, wie bereits zuvor geschrieben, sehr kurz und stark abgerundet.

Genitalien siehe Tafel 138, Abb. 9–11; Tafel 140, Abb. 5–8; Tafel 141, Abb. 5.

Material von *H. morio* R. & J. im EMEM: 3 ♂♂ von Far East Russia (Ostsibirien).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Über die Praeimaginalstadien können wir keine eigenen Angaben machen. ZHAO & ZHANG (1992: 96) bilden eine Raupe als schwarz-weiße Strichzeichnung ab. Somit kann nichts über die Farbe der Raupe und die Farbe der Stigmen ausgesagt werden.

ZOLOTARENKO et al. (1978) schreiben, daß es keine Unterschiede zwischen den Raupen von *H. pinastri* L. und *H. morio* R. & J. gibt (aber das wurde bisher auch von *H. pinastri* L. und *H. maurorum* J. behauptet!). ROZHKOV (1956: 1908; 1972: 1839) bildet die Puppe im Vergleich mit der von *H. pinastri* L. ab (Abb. 6).

TSHISTJAKOV (1988) beschreibt die L5-Raupe als zylindrisch, grün mit einer rotbraunen Dorsallinie, die von breiten, gelben oder weißen Linien außen eingefaßt ist, mit gelbbraunen Kopf und schwarzbraunen Horn sowie roten Stigmen. Unterhalb der Stigmen verläuft eine durchbrochene, gelbliche oder orangefarbene Linie. Die Raupe verfärbt sich vor der Verpuppung rotbraun. Die Länge der rotbraunen Puppe, die am Ende der Abdominalringe dunkel bis schwarz gefärbt ist, beträgt 3,5–4 cm.

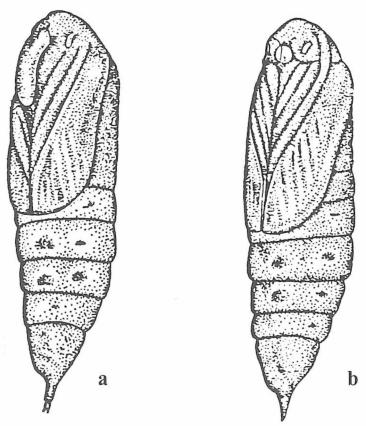


Abb. 6: Die Puppe von (a) *H. pinastri* L. und (b) *H. morio* R. & J. (aus ROZHKOV, 1972).

Hyloicus caligineus caligineus BUTLER, 1877

Hyloicus caligineus BUTLER, 1877, Ann. Mag. N. H. (4)**20**:393.

Typenfundort: Yokohama, Japan.
Typusdeposition: Natural History Museum (N. H.), London.

Tafel 4, Abb. 5.

Faksimile der Urbeschreibung:

2. *Hyloicus caligineus*, n. sp.

Allied to *H. pinastri*, but differing in its dark smoky grey colouring, the white markings on the body and the lateral black spots on the abdomen wanting, the transverse bands on the primaries and the secondaries smoky brown, the two longitudinal black dashes on the primaries shorter and more linear. Expanse, ♂ 2 inches 8 lines, ♀ 3 inches 2 lines.
Yokohama (*Jonas*).

Verbreitung (Karte 9), Lebensweise

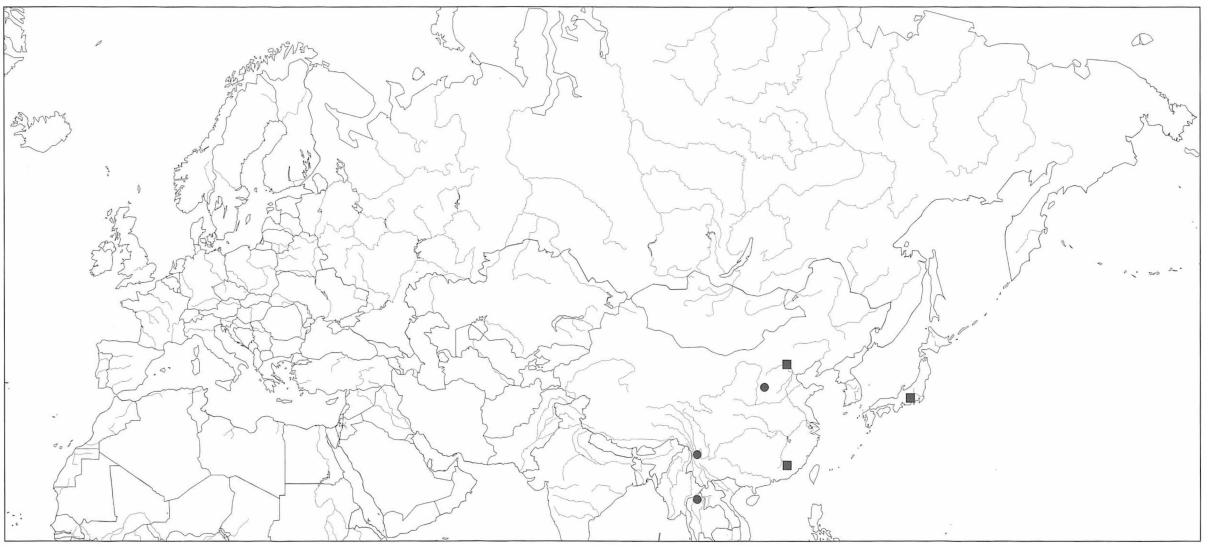
Diese Art wurde bisher in Japan und China nachgewiesen. Die Grenzen der Verbreitung bedürfen auch hier der genauen Erforschung. Zur Ökologie, dem Verhalten und den Präimaginalstadien können wir keine eigenen Angaben machen.

Diese Art ist eindeutig aufgrund der Harpe (siehe Tafel 140, Abb. 1–4 und Tafel 141, Abb. 6), wie die vorigen Arten, von *H. pinastri* L. zu unterscheiden. Zu den beschriebenen Unterarten, den Grenzen und der Verbreitung dieser Art ist ähnliches auszuführen wie bei *Hyloicus morio* ROTHSCHILD & JORDAN.

Außer der Anfertigung zwei weiterer Genitalpräparate von ♂♂, können wir keine eigenen Angaben beisteuern.

MELL (1922, 2. Spez. Teil: 52–57, Taf. 2, Fig. 15–17, Taf. 19, Abb. 64, Taf. 20, Abb. 78–80, Taf. 15, Abb. 14–16) hat diese Art aus südchinesischen Raupen gezogen und alles

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 9: Die Verbreitung von *Hyloicus oberthueri* ROTHSCHILD & JORDAN (●) und *Hyloicus caligineus* BUTLER, 1877 (■).

genau protokolliert und niedergeschrieben. Die Stigmen der Raupe werden von MELL wie folgt beschrieben: „Stigma etwas ‚kompliziert'; ein schmaler – im Ruhesitz zuweilen nicht sichtbarer – Längsmittelstrich ist blaß, darum liegt eine gleichmäßig breite, schmutzig ziegelrote Ellipse, darum ein ebenso breiter schwarzer Rand. Mit der Lupe ist ganz außen noch eine ganz schmale weiße Linie sichtbar (Taf. XIX, 64.)". Der Puppe fehlt die charakteristische freie Rüsselscheide! Diese Tiere, fliegen im Gegensatz zu den japanischen nicht ans Licht. Der Rüssel ist kurz und seine Länge beträgt etwas mehr als ein Drittel der Leibeslänge. Er ist schwach und vermutlich funktionslos. An Blüten wurden die Falter noch nie beobachtet. MELL vermutet, daß diese Falter entweder keine Nahrung oder nur Wasser zu sich nehmen können. Diese südchinesischen Tiere beschreibt MELL und trennt sie von der nordchinesischen Unterart ab, über deren Berechtigung wir mangels Vergleichsmaterials aber keine weiteren Angaben machen können.

Es wurden folgende Unterarten beschrieben:
Hyloicus caligineus sinicus ROTHSCHILD & JORDAN, 1903, Novitates Zoologicae **9**: 149, Supplement; verbreitet in Nordostchina; Typenfundort: Zoce, China.
Hyloicus caligineus brunnescens MELL, 1922, Dt. Ent. Z. **1922**: 113; verbreitet in Südostchina; Typenfundort: Bergwälder im Norden der Provinz Kuangtung.
Anmerkung: Die in CHU & WANG (1980, Taf. 17, Abb. 3) abgebildete Harpe einer Valve gehört zu *H. morio* R. & J. und nicht zu *H. caligineus sinicus* R. & J., wie dort auf p. 27 angegeben.

Genitalien siehe Tafel 140, Abb. 1–4; Tafel 141, Abb. 6.

Material von *H. caligineus* BUTLER im EMEM: 3 ♂♂, Prov. Beijing, China.

Zu dieser Artengruppe, deren Vertreter sich phänotypisch sehr ähnlich sehen, sei hier zur Vervollständigung noch zwei weitere Arten erwähnt, deren Harpen sehr kurze Äste besitzen:

Hyloicus oberthueri ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Novitates Zoologicae **9**: 149, Supplement; Typenfundort: Tse-kou, China, In Nordthailand und Südwestchina zwischen 1200–1700 m NN in den Gebirgen verbreitet (INOUE, KENNETT & KITCHING, 1997:24) (Karte 9).

Hyloicus jordani (MELL, 1922)
Dt. Ent. Z. **1922**: 113; Typenfundort: Westen der Provinz Yunnan, China.
Dieses Taxon wurde von INOUE, KENNETT & KITCHING (1997: 24) zusammen mit dem Taxon *Sphinx thailandica* INOUE, 1991 (Tinea **12**: 124) mit *H. oberthueri* R. & S. synonymisiert. Hierbei zitieren sie die Urbeschreibung des zuerstgenannten Taxons mit p. 133 (recte: 113) falsch. Wir können diese Synonymisierung ohne Überprüfung der Genitalmorphologie der Syntypenserie von *H. jordani* MELL weder bestätigen noch dementieren.

Von *Hyloicus oberthueri* R.& J. konnten wir zwei ♂♂ aus dem Museum Alexander Koenig, Bonn, genitaliter untersuchen. Dies hatte bereits 1965 KERNBACH getan, der die Genitalarmaturen herauspräpariert hat und in einer kleinen Tüte jeweils an die Nadeln der betreffenden Tiere gesteckt hat. Diese haben wir sauber präpariert und eingebettet, um sie abbilden zu können (siehe Tafel 142, Abb. 1–5 und Tafel 143, Abb. 1–5).

Ein weiteres Taxon, das von BRIDGES (1993) in die Synonymie zu *H. pinastri* L. gestellt wurde, ist *Hyloicus asiaticus* BUTLER, 1875.
Ohne Material für Genitaluntersuchungen können wir dieses Taxon nicht beurteilen und führen es nachfolgend, mit dem Faksimile der Urbeschreibung, der Vollständigkeit halber auf. Wir sind uns allerdings auch nicht sicher, ob dieses Taxon überhaupt zu *Hyloicus* HBN. gehört.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hyloicus asiaticus BUTLER, 1875

Hyloicus asiaticus BUTLER, 1875, Proc. zool. Soc. London 1875: 260-261.

Typenfundort: „E. Indies. Probably from Scinde."

Faksimile der Urbeschreibung:

Genus HYLOICUS, Hübner.

58. HYLOICUS ASIATICUS, n. sp.

Nearly allied to *H. pinastri*, larger, darker; outer margin of

1875.] SIR VICTOR BROOKE ON A NEW DEER. 261

primaries straighter, the spot in cell perpendicular, the median streaks longer, the central nebulous fascia less defined; body dark grey; pterygodes almost entirely chocolate-brown; abdomen with lateral black spots smaller, less defined; wings below paler; the transverse discal brown streak scarcely visible in primaries, and further from outer margin; ventral blackish spots larger. Expanse of wings 3 inches 7 lines.

"E. Indies. Probably from Scinde"! (*Warwick*). Type, B.M.

Notwithstanding the general similarity between this species and *H. pinastri*, I have no doubt that it is distinct. It is probable, from what we know of the metamorphoses of the *Sphingidæ*, that the larvæ of the two species are much less alike than the imagines.

Genitalpräparate konnten nicht angefertigt werden.

Kein Material im EMEM.

Verbreitung, Lebensweise: Unbekannt.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

6. Gattung *Dolbina* STAUDINGER, 1887

In ROMANOFF: Mem. Lepid. 3:155.

Gattungstypus: *Dolbina tancrei* STAUDINGER, 1887

Faksimile der Urbeschreibung:

Dolbina (nov. gen.) **Tancrei** Stgr. (Pl. XVII. fig. 8).— Von dieser neuen Art erhielt ich ein schönes ♂ durch die Liebenswürdigkeit des Herrn R. Tancré, dem zu Ehren ich die Art benenne. Es wurde von Rückbeil bei Blagoweschtschensk (im westlichen Amur-Gebiete) gefangen. Später erhielt ich durch Herrn Dörries ein im östlichen Amur-Gebiete (vom Ussuri?) wohl gezogenes ♀. Da die Art ziemliche Aehnlichkeit mit *Dolba Hylaeus* Drur. aus Nord-Amerika zeigt, so glaubte ich, dass es eine ächte *Dolba* sei. Jetzt finde ich einige so starke organische Unterschiede, dass ich eine eigene Gattung, *Dolbina*, daraus mache. Habitus wie von *Dolba*. Fühler des ♂ weit stärker, mit dicken Borstenhaaren (zweizeilig) besetzt. Länge der Fühler, wie bei *Dolba Hylaeus*, also ziemlich viel länger, als der Thorax. Palpen kurz, beim ♂ etwas über die Stirn vorragend. Saugrüssel kurz, aber dick, in der Länge nicht gefurcht, wie bei *Dolba*, wo er ziemlich lang, weit länger, als hier ist. Thorax und Hinterleib ziemlich robust, wie bei *Dolba*. Die Hinterschienen zeigen nicht zwei ziemlich lange Sporn-paare, wie bei *Dolba*, sondern nur einen mässig langen Dorn-fortsatz, der kaum aus der Behaarung hervorragt. Flügel schmal und nicht lang, mit graden (nicht ausgebogenen) Aussenrändern.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Diese in der Palaearktis und Orientalis mit sechs Arten verbreitete Gattung umfaßt nach EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN (1997) drei Untergattungen.

1. Untergattung *Dolbina* STAUDINGER, 1887
Typusart: *Dolbina tancrei* STAUDINGER, 1887

2. Untergattung *Dolbinopsis* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Typusart: *Pseudosphinx grisea* HAMPSON, [1893], Fauna Brit. India (Moths) **1**:104; Typenfundort: Kuli, NW Indien.

3. Untergattung *Elegodolba* EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN, 1997
Typusart: *Dolbina elegans* A. BANG-HAAS, 1912, Dt. Ent. Z. Iris **26**:229; Typenfundort: Iskenderun, Nordsyrien (jetzt Südtürkei).

Dolbina (Dolbinopsis) grisea (HAMPSON, [1893])

Dolbina (Dolbinopsis) grisea grisea (HAMPSON, [1893])

Pseudosphinx grisea HAMPSON, [1893], Fauna Brit. India (Moths) **1**:104.

Typenfundort: Kulu [Himachal Pradesh, Nordwestindien].
Typusdeposition: Natural History Museum, London (Tafel 42a, Abb. 1).

Tafel 5, Abb. 3–5; Tafel 42a, Abb. 1.

Faksimile der Urbeschreibung:

165. **Pseudosphinx grisea**, n. sp.

♂. Differs from *inexacta* in the ground-colour of the head, thorax, and abdomen being grey; the black lines similar, but with no white on thorax. Fore wing similarly marked, but with the ground-colour grey. Hind wing pale fuscous; cilia grey, with black points at the nervules, not chequered black and white.

Hab. Kulu (*Graham-Young*). *Exp.* 52 millim. Type in coll. Leech.

Verbreitung (Karte 10), Lebensweise

Bisher nur vom westlichen Himalaja, aus Kashmir, Nord- und Ostafghanistan sowie Tadschikistan bekannt. Ein ♂ einer neuen Unterart liegt uns aus Pakistan vor (siehe unten). Über die Biologie und Ökologie dieser Art ist nicht sehr viel bekannt. Sie fliegt in zwei, möglicherweise sogar in drei Generationen von von April bis Oktober.

Nach DERZHAVETS (1984:608) lebt die Raupe an *Fraxinus*. Nach EBERT (1969:41) kommen an den Fundorten der Falter Nadelhölzer und *Juniperus* vor. Er konnte jedoch keinen Nachweis erbringen, daß die Eiablage daran erfolgt.

DEGTJAREVA et al. (1977) haben die Populationen in Tadschikistan untersucht. Danach leben die Raupen dort ausschließlich an *Fraxinus potamophila*. Die Puppen überwintern unter der Erde. Pro Jahr entwickeln sich zwei vollständige und eine partielle 3. Generation vom 10. v. – 6. ix. Die 1. Generation fliegt vom 10. Mai bis Ende Juni, die 2. Generation vom 28. vi. – 20. viii. und die partielle 3. Generation vom 9. viii. – 6. ix. Die Eier werden einzeln auf die Oberseite der Blätter gelegt, seltener auf die Blattunterseite. Zur Ablage werden gewöhnlich kleine, junge Bäumen bevorzugt; bei größeren Bäumen erfolgt die Ablage an die Blätter der unteren Zweige. Die Raupen entwickeln sich in fünf Stadien innerhalb von 25 Tagen. Das Vorpuppenstadium dauert 2–4 Tage. Die Puppenruhe der Subitangeneration beträgt 14–19 Tage. Die Raupen verpuppen sich im Laub auf der Erde oder in Höhlen alter Bäume. Puppen können auch bis 5 cm tief in der Erde gefunden werden.

Genitalien (nur ♂) siehe Tafel 147, Abb. 1–7.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

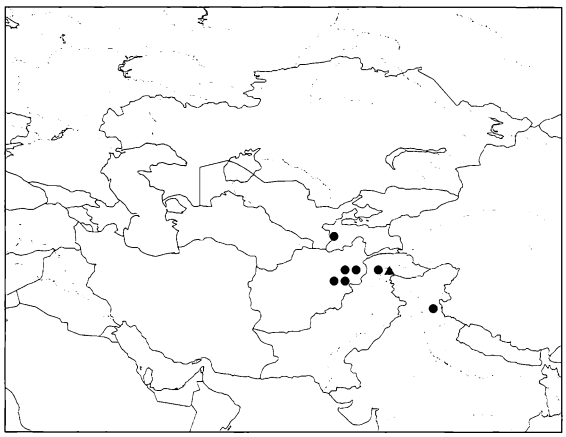
EBERT (1969:41) beschreibt aus der Erinnerung heraus das Ei als hellgrün und fügt hinzu, daß es dem von *H. pinastri* L. ähnlich sehe.

DEGTYAREVA et al. (1977) beschreiben die Eier der tadschikischen Falter als rundlich, mit einem Durchmesser von 2 mm und mit grüner oder blaugrüner Farbe.
Die L1-Raupe ist 5–12 mm lang; die rundliche Kopfkapsel mißt 0,5 mm; das braune Horn ist 2 mm lang. Der Körper ist schlank, gelblichgrün mit zwei schwachen weißlichgrünen Dorsalstreifen. Die Entwicklungszeit beträgt zwei Tage bis zur Häutung.
Die L2-Raupe mißt 12–15 mm. Das dicke, gerade Horn ist kaudal gelblichgrün und 3,5–4,5 mm lang. Die jetzt dreiekkige Kopfkapsel ist 1,5 mm breit. Der Körper ist grün, mit zwei deutlichen Dorsalstreifen. Lateral sind auf den Abdominalsegmenten sieben schrägliegende Streifen, die auf den Thorakalsegmenten fehlen. Die Raupen ähneln sehr denen von *Smerinthus* oder *Laothoe*. Der Körper ist weißlich oder gelblich gekörnt. Die Thorakalbeine sind lichtbraun, die Abdominalbeine grün wie der Kopf gefärbt. Die Entwicklungszeit beträgt 6–7 Tage.
Die L3-Raupe ist in ihrem Aussehen intermediär zwischen L2 und L4 und entwickelt sich in 4–5 Tagen.
Die L4-Raupe mißt 27–43 mm; das Horn ist 6,5 mm lang, schwach gebogen und fein gelb gekörnt. Es ist an der Basis gelblich, danach graugrün und an der Spitze grün. Der Körper ist kräftig grün und dicht lichtgelb gekörnt. Sie besitzt lateral 7 stark gelbe Abdominalstreifen. Vom 1.–6. Segment verlaufen zwei deutliche, dicke, gelbe Dorsallinien. Der dreieckige Kopf ist an der Spitze leicht gegabelt und ist an den Wangen sehr fein gelb gekörnt. Die Thorakalbeine sind rosa. Die Entwicklungszeit beträgt 5–7 Tage.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Die L5-Raupe ist 43–56 mm lang. Der Körper ist jetzt graublau. Die bisher typisch grüne Farbe ist nur noch an der dorsalen Grenze zu den schrägen Lateralstreifen sichtbar. Das Horn ist graublau mit grüner Spitze. Die Analplatte ist grün eingefaßt. Es treten auch Raupen auf, bei denen die ansonsten gelbe Körnung weiß ist.
In der Wanderphase verfärbt sich die Raupe braun.

Die Puppe ist 28–32 mm lang und hat am 4. Abdominalsegment einen Durchmesser von 8–10,5 mm. Die Oberfläche ist glänzend. Kopf, Thorax, Flügel- und Fühlerscheiden sind schwarzbraun, die Abdominalsegmente sind rötlichbraun. Der Kremaster ist 1,5 mm lang, mit einem Basisdurchmesser von etwa 1 mm. Er ist an der Basis zylindrisch und an der Spitze gegabelt. Die Spitzen sind scharf und bilden zusammen einen Winkel von etwa 120°. Die Kremasteroberfläche ist mit kleinen Knoten bedeckt.



Karte 10: Die Verbreitung von *Dolbina (Dolbinopsis) grisea grisea* (HAMPSON, [1893]) (●) und *Dolbina (Dolbinopsis) grisea hackeri* subspec. nov. (▲).

Dolbina (Dolbinopsis) grisea hackeri EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **subspec. nov.**

Tafel 5, Abb. 6.

Typenfundort: Pakistan, Kohistan, 2 km westlich Pattan.
Typusdeposition: EMEM.
Derivatio nominis: Dieses neue Taxon ist zu Ehren ihres Entdeckers Herrn Hermann HACKER aus Staffelstein in Bayern benannt worden.

In der Bombyciden- und Sphingiden-Ausbeute, die EITSCHBERGER von der Exkursion HACKERs nach Pakistan (1988) erwerben konnte, befindet sich ein ♂ einer *Dolbinopsis*-Art, das wir aufgrund der gleichen Genitalstrukturen mit *Dolbinopsis grisea* HAMPSON zu dieser Art stellen. Es ist vom habituellen Erscheinungsbild jedoch so stark von der Nominatunterart verschieden, daß wir, obwohl nur ein einziges Exemplar vorliegt, dieses einer neu zu beschreibenden Unterart zuordnen wollen. Die Flügelform ist, ähnlich wie bei *D. elegans* A. BANG-HAAS, sehr schmal und spitz. Ohne die Übereinstimmung im Genital mit *D. grisea* HAMPSON könnte von einer neuen Art ausgegangen werden, was sich aufgrund neuen Materials möglicherweise auch bestätigen läßt.

Beschreibung mit Differentialdiagnose

Holotypus ♂ (Tafel 5, Abb. 6): Mit einer Spannweite von 5,05 cm ist das Tier deutlich kleiner, verglichen mit der Nominatunterart, die zwischen 5,35 und 5,65 cm mißt. Die Zeichnungselemente sind ähnlich wie bei der Nominatunterart, jedoch auf allen Flügeln wesentlich dunkler, so daß auch die Zeichnung wenig auffällig ist. Durch die Kleinheit des Falters und den viel schlanker wirkenden Vorderflügeln, erinnert diese neue Unterart eher an *D. elegans* A. BANG-HAAS als an *D. grisea* HAMPSON. Aufgrund der Gleichheit im Genitalbau der ♂♂ und der gleichen Zeichnungsmuster der Flügel (z. B. der dunkel umrandete helle Zellschlußfleck der Vorderflügel bei *D. grisea* HAMP., der bei *D. elegans* A. BANG-HAAS nicht dunkel eingefaßt ist), stellen wir diese neue Unterart vorläufig zu *D. grisea* HAMP.

Genitalien siehe Tafel 148, Abb. 1–7.

Material von *D. grisea hackeri* subspec. nov. im EMEM: Holotypus ♂, Pakistan, Kohistan, 1050 m NN, Industal, 2 km W Pattan, 35° 08' N, 72° 56' E, 30. ix. 1988, H. HAKKER leg.

Verbreitung, Lebensweise

Bisher nur vom Typenfundort bekannt. Verhalten, Lebensweise und Generationsfolge sind unbekannt. Nach den Ausführungen bei der Nominatunterart könnte es sich bei dem Falter der neuen Unterart, der am 30. ix. 1988 gefangen wurde, um einen Angehörigen einer 3. oder partiellen 3. Generation handeln.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

Dolbina (Elegodolba) elegans A. BANG-HAAS, 1912

Dolbina (Elegodolba) elegans elegans A. BANG-HAAS, 1912

Dolbina elegans A. BANG-HAAS, 1912, Dt. Ent. Z. Iris **26**:229–230.

Tafel 5, Abb. 7–10.

Typenfundort: Iskenderun, Syrien [jetzt Südtürkei].
Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Taf. 5, Abb. 7).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

Dolbina elegans n. sp.

Von dieser interessanten kleinen Art erhielten wir nur zwei männliche, ganz reine Stücke aus Syrien (Iskenderun). Die Grundfarbe der Vdflgl. ist grauschwarz, zuweilen weisslichgrau gesprenkelt, besonders im Mittel- und Saumfelde. An der Basis fällt am Vorderrande ein ziemlich reiner, weisser, kleiner Fleck auf. Die Einfassung des Mittelfeldes durch unregelmässige, schwärzliche Querstreifen ist am deutlichsten am Innenrande, besonders an der inneren doppelten Linie, die allmählig nach dem Vorderrande zu verlöscht. Die äussere Einfassung besteht ebenfalls aus drei etwas unregelmässigen, ziemlich parallellen, öfters zusammenfliessenden Streifen oder Linien, die von mehreren kleinen, scharfen, schwarzen Strichen in den Zellen durchschossen werden. Auffallend ist eine lange, feine, scharfe, kurz hinter der Flügelbasis beginnende bis an den Saum reichende schwarze Linie in Zelle 1 B. Die Flügelspitze ist etwas kräftiger weisslich bestäubt mit kurzem, scharfen, schwarzen Striche (etwa wie bei Hyloicus pinastri L.). Dahinter stehen 3 dickere, schwarze Längsfleckchen. Der Mittelpunkt tritt scharf hervor und ist reinweiss. Die Fransen sind nur ein wenig heller grau, etwas unregelmässig fleckig, schwärzlich unterbrochen; diese fleckige Unterbrechung beginnt schon im Saumfelde durch schwache Verdunkelung der Rippen und setzt sich etwas verdickt in den Fransen fort; indessen zeigen die Fransen durchaus nicht eine so scharfe Farbentrennung wie z. B. bei H. pinastri. Die Hinterflügel sind einfarbig grauschwarz, an der Basis kaum heller, aber am Analwinkel mit schwacher, schwarzer fleckenartiger Verdunklung, etwa wie bei Dolbina tancrei Stgr. Am Innenrande sind die Fransen reiner weiss, sonst treten sie auf den Rippen nur wenig dunkler hervor, und sind lange nicht so deutlich gefleckt wie auf den Vdflgln. Kopf und Thorax ziemlich hell gesprenkelt; die Ränder der Halskragen und der Schulterdecken sind feinlinig schwarz. Der hintere Teil des Thorax zeigt eine scharfe, weisse Beschuppung, die wiederum von tiefschwarzer Behaarung abgeschlossen wird vor dem Beginn der hellen Farbe der Hinterleibsringe. Besonders diese ersten Ringe sind seitlich heller gefärbt als die letzten Ringe. Eine fleckige Zeichnung, etwa wie bei Dolbina exacta oder tancrei, weist der Hinterleib nicht auf. Die Unterseite der Vdflgl. ziemlich zeichnungslos, höchstens am Vorderrande heller grau; nur die Spitze zeigt einen kleinen, scharfen, länglichen, weissen Fleck; die Querbinden der Oberseite sind nur durch schwache Schatten mit etwas stärkeren Absätzen am Vorderrande bemerkbar. Auffallend sind dagegen die scharfen Zeichnungen auf der Unterseite der Htflgl. Ein dicker, gerader, schwärzlicher Streifen geht vom Analwinkel bis an die Mitte des Vorderrandes, und ausserdem steht saumwärts eine dünnere gebogene Linie. Die Farbe der Unterseite beider Flügel ist etwas heller, regelmässiger grau als die der Oberseite.

Spannweite 39—41 mm.

Diese Art wurde aufgrund der Untersuchungen KERNBACHS (1959: 255–257) von DE FREINA & WITT (1987) und von PITTAWAY (1993) in die Gattung *Kentrochrysalis* STAUDINGER gestellt, was jedoch nicht akzeptabel ist (vgl. EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN, 1997).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verbreitung (Karte 11), Lebensweise

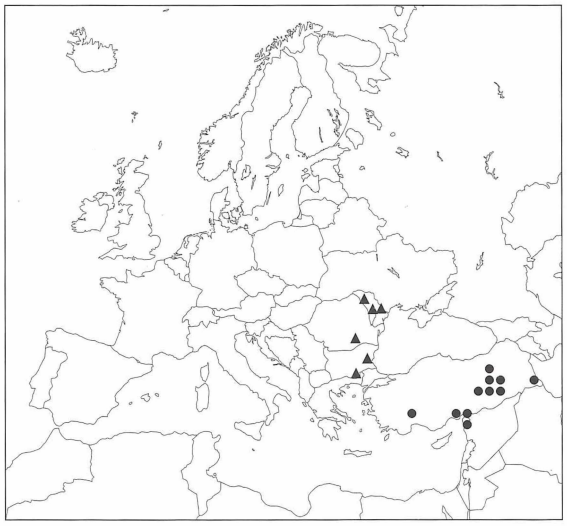
Die Nominatunterart ist in der Türkei, in Syrien und Israel sowie im Irak und im Nordosten des Iran verbreitet. Aufgrund relativ geringer Meldungen über diese Art sind viele Angaben jedoch nur sehr pauschal und ungenau.

Das Verhalten und die Biologie der Art liegen fast völlig im Dunkeln. Auch uns ist es bislang nicht gelungen, an Zuchtmaterial zu kommen, so daß keine eigenen Angaben möglich sind.

Die Art fliegt, je nach geographischer Lage, vermutlich in zwei oder drei Generationen. Aus der Türkei liegen uns Falter vom 11.v. bis Mitte vii. vor; aus Bulgarien vom 25.v. –23.vii. Nach PITTAWAY (1993:91) hat BESHKOV dort regelmäßig ab April die Art beobachtet. Ein altes Sammlungsexemplar im EMEM [Syrien, Ekbes (sic!), 1600 m NN, Amanus Gjaur D.] hat auf dem Etikett das Datum „ex larva März" stehen. Sammler/Züchter und Jahr sind leider nicht zu ermitteln. Das Tier kam über die coll. EICHLER ins EMEM. Vermutlich überwintert die Puppe, so wie es das obige Tier eigentlich beweist.

Über die Eiraupe schreibt SOFFNER (1959: 269): „Es schlüpften etwa 150 gelbliche Räupchen ... am Hinterende des Körpers ein Horn." Da SOFFNER nur ein ♀ gefangen hat, wurden alle Eier von diesem gelegt. Ein ♂ dieses historischen Fangs, mit dem Erstnachweis für Europa, fand als Beleg seinen Weg über die coll. EICHLER ins EMEM.

Genitalien siehe Tafel 145, Abb. 5–7; Tafel 146, Abb. 1–4; Tafel 147, Abb. 8, 9.



Karte 11: Die Verbreitung von *Dolbina (Elegodolba) elegans elegans* A. BANG-HAAS, 1912 (●) und *Dolbina (Elegodolba) elegans steffensi* (POPESCU-GORJ, 1971) (▲).

Material von *D. e. elegans* A. BANG-HAAS im EMEM: 8 ♂♂, ♀♀ aus der Türkei.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

Dolbina (Elegodolba) elegans steffensi (POPESCU-GORJ, 1971) **stat. rev.**

Dolbina elegans steffensi POPESCU-GORJ, 1971, Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa" **11**:222–225.

Tafel 5, Abb. 11–13.

Typenfundort: Pasarea-Wald bei Bukarest, Rumänien.
Typusdeposition: Naturhistorische Museum „Gr. Antipa", Bukarest.

Faksimile der Urbeschreibung:

Dolbina elegans steffensi nova ssp.

Matériel étudié: Holotype ♂, forêt Pasărea (Bucarest) près de la gare Cozieni, le 17.VII.1968, déposé au Musée d'Histoire Naturelle «Gr. Antipa», Bucarest — leg. A. Popescu-Gorj, lame no. 183, Popescu-Gorj

Allotype ♀, Nessebar (Bulgarie), 17.II.1961, leg. J. Levý, collection Levý (Tchécoslovaquie), lame no. 180, Popescu-Gorj

Paratypes: 3 ♂♂, forêt Pasărea (Bucarest), 18.VII.1968 (2 ♂♂ dans la collection R. Steffens (Belgique) et 1 ♂ (fig. 1 et 2) dans la collection A Popescu-Gorj (Bucarest); 2 ♂♂ Nessebar (Bulgarie), collection Levý (Tchécoslovaquie), lame no. 179, Popescu-Gorj

Pour la comparaison, nous avons examiné aussi 1 ex. ♂ (lame no. 181 fig. 7) et 1 ex. ♀ (lame no. 182) de ***Dolbina elegans*** B.H. (fig. 3—6) provenant de la localité Akbés (Syrie), coll. British Museum.

De la comparaison des exemplaires européens avec ceux de la Syrie il résulte que la nouvelle sous-espèce diffère de ceux-ci par: le fond de son coloris d'un gris plus intense que celui de la race nominative, qui est légèrement brunâtre; le point discal sur les ailes antérieures, un peu plus grand et diffus que chez la race nominative, chez laquelle il est plus petit et mieux contouré. La limite interne du champ médian est exprimée par deux raies presque droites, disposées en forme de V et dont la deuxième (plus externe) est plus courte et de plus en plus estompée, tandis que chez la race nominative ces raies

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

forment deux arcs successifs, avec la courbure intérieure ouverte vers la portion basale des ailes antérieures (Fig. 1 et 3). Dans l'espace médian, certaines nervures sont partiellement soulignées par des raies noires plus accentuées que chez la race nominative; sur le bord externe des ailes antérieures les nervures sont également soulignées par des raies noires plus longues et plus accentuées que chez la race nominative. La tache apicale sur les ailes antérieures, d'un blanc sale, est un peu plus large que chez les exemplaires syriens. La distance entre les deux bouts de la bande externe (celui qui finit sur la marge costale et celui qui atteint la marge interne) qui délimite l'espace médian des ailes antérieures, est plus grande chez les exemplaires européens par rapport à ceux de la Syrie; de même, la largeur des ailes postérieures est plus grande chez les exemplaires européens, ce qui met en évidence le fait que ceux-ci ont les ailes plus courtes et plus larges que les exemplaires syriens, chez lesquels les ailes sont plus allongées; la tache noirâtre qui se trouve à l'angle anal des ailes postérieures est à son tour plus grande et accentuée chez les spécimens européens.

Les deux races diffèrent aussi par leurs dimensions: les exemplaires ♂♂ européens mesurent de 45 à 48 mm d'envergure et la ♀ capturée en Bulgarie a 53 mm, tandis que les exemplaires de Syrie que nous avons examinés, ont, le ♂ 42 mm envergure et la ♀ 46 mm.

En ce qui concerne l'armure génitale, les deux races présentent, également, de légères dissemblances dans la conformation du saccus; la carène de ce sclérite étant beaucoup plus développée et la marge dorsale du harpe un peu plus échancrée et allongée chez les exemplaires européens.

Armure génitale ♂ (fig. 8) — Le complexe tegumen-uncus bien développé, avec la délimitation entre ceux-ci faiblement exprimée; l'uncus, sétigère, fortement chitinisé, a le bout aigu et courbé ventralement. Le gnathos est double, formé par deux sclérites libres, légèrement arqués dorsalement; placé sous le tegumen, il confirme ainsi l'assertion de E. Nicu-lescu (1968) selon laquelle le gnathos ne peut pas être considéré comme étant le sternite du ségment IX, mais comme une formation qui dépend directement du tegumen. Le saccus est formé par deux sclérites réunis sur la ligne médiane ventrale, où ils forment une carène aplatie latéralement, et qui chez les exemplaires européens est très saillante. Les valves sont constituées par deux portions: une partie dorsale membraneuse, la valvule — et une partie ventrale, fortement sclérifiée, formée par le sacculus large, bien développé et un harpe fort comme une lame large et bien sclérifiée, avec la marge dorsale échancrée et finement dentée. A la différence d'autres *Sphingidae*, le sacculus se prolonge comme chez les *Hesperiidae*, par une apophyse terminale (cuiller), légèrement recourbée dorsalement et ayant la marge ventrale finement dentée. Le pénis tubulaire, d'une même largeur sur toute sa longueur, est fortement sclérifié; à la partie proximale se trouve le cœcum-pénis plus sclérifié encore que le reste de l'organe et distalement, près de l'ostium qui est large, il y a une proéminence recouverte de courtes épinules irrégulièrement disposées. Le pénis est soutenu par la fultura inferior (juxta), formée par deux sclérites qui occupent une position oblique par rapport au pénis, avec la partie inférieure horizontale.

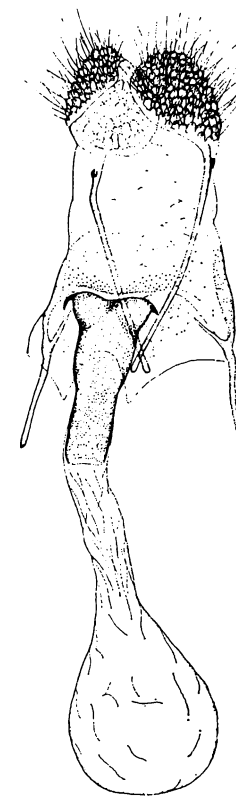


Fig. 9 — *Dolbina elegans steffensi* nova ssp. — armure génitale ♀. *Allotype:* Nessebar (Bulgarie), leg. J. Levý, lame no. 180,. coll. Levý (Tchécoslovaquie).

Armure génitale ♀ (fig. 9) — Les papilles anales sont arrondies et leur surface présente de nombreux petits creux alvéoliformes. Les apophyses postérieures sont plus longues que les antérieures. L'ostium bursae est continué par un ductus bursae bien épaissi dont la moitié postérieure est fortement chitinisée tandis que la moitié

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

antérieure est membraneuse. Bursa copulatrix vésiculeuse, légèrement allongée et dépourvue de signum.

En ce qui concerne son origine, *Dolbina elegans* Bang-Haas doit être considérée un immigrant irano-anatolien qui a pénétré jusqu'en Bulgarie (Nessebar) et en Roumanie (Bucarest). Ces pays étant jusqu'à présent les seuls de l'Europe où on l'a trouvée, ils constituent donc la limite ouest de la répartition de cette espèce rare. Nous mentionnons aussi qu'à la suite de la découverte de *Dolbina elegans* B.H. dans notre pays, les *Sphingidae* connues en Roumanie sont au nombre de 21.

Verbreitung (Karte 11), Lebensweise

Nachweise dieser Unterart liegen uns aus Moldawien, Rumänien und Bulgarien vor. In Nordostgriechenland und dem europäischen Teil der Türkei kommt sie ebenfalls vor.

Phaenologie, Biologie etc. siehe bei der Nominatunterart.

In der Serie erscheint *D. elegans steffensi* POPESCU-GORJ im Gesamtkolorit bräunlicher gegenüber dem dunkleren, grauen Kolorit der Nominatunterart. Interessanterweise sind die Unterschiede in den männlichen Genitalstrukturen, so wie sie POPESCU-GORJ (1971:23) durch seine Abbildungen zeigt, auch bei unseren Präparaten vorhanden (Tafel 145, Abb. 3, 4, 8 und Tafel 146, Abb. 5–8), so daß wir von einer Konstanz ausgehen wollten. Diese Unterschiede erwiesen sich aber aufgrund neuer Präparate dann doch nicht als so konstant, so daß auch wir jetzt nicht ganz sicher sind, ob diese Unterart berechtigt erscheint. Neun Bilder von Genitalpräparaten der *D. elegans* A. BANG-HAAS in der Kartei EICHLERS weisen gleichfalls, bezüglich des oberen Harpenrandes, beide Formen auf, der entweder gleichmäßig gebogenen oder merklich eingeknickt ist. Auch das Merkmal der proximalen Aedoeagusverlängerung (Coecum) ist nicht konstant wie bei POPESCU-GORJ (1971:23) oder hier auf Tafel 146, Abb. 5–8 gezeigt. Was uns aber an der Unterart festhalten läßt, ist der flachere Verlauf der Diskalbinde nach außen.

Genitalien siehe Tafel 145, Abb. 3, 4, 8; Tafel 146, Abb. 5–8.

Material von *D. e. steffensi* POP.-GOR. im EMEM: 10 ♂♂ aus Bulgarien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

7. Gattung *Akbesia* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903

Novitates Zoologicae **9**: 191–192.

Monotypische Gattung.

Gattungstypus: *Smerinthus davidi* OBERTHÜR, 1884, Bull. Soc. ent. Fr. (6)**4**: XII.

Faksimile der Urbeschreibung:

L. AKBESIA gen. nov.—Typus: *davidi*.

Smerinthus, Oberthür (*non* Latreille, 1802), *Bull. Soc. Ent. France* p. 12 (1884).

♂ ♀. Tongue reaching beyond middle of abdomen, mesial fringe fused to form a membrane, but the ciliae traceable. Palpus short, narrow, not produced beyond frons, second segment not longer than first. Genal process projecting beyond tip of pilifer. Antenna 2 or 3 mm. longer (♂), or 1 mm. shorter (♀), than R^3 of forewing; segments cylindrical in ♀, not grooved, without prolonged ciliae, antenna thickest beyond middle; in ♂ grooved, with long ciliae, ventral outline of segments (side-view) straight; distal segments very short in both sexes, end-segment also very short, rounded in side-view, with a brush of long scales. Eyelashes short, but distinct. Head with transverse crest between antennae. Abdominal

(192)

tergites densely spinulose at the edges; sternites with very few, long and weak, spinules. Tibiae *not* spinose; foretibia ending in a long *thorn*, shorter than first tarsal segment (thorn excluded), spur of foretibia long, nearly reaching end; mid- and hindtibia longer than first tarsal segment; *two* pairs of spurs to hindtibia, longer terminal spur about one-third the length of the first tarsal segment; pulvillus small, paronychium with two very short lobes at each side, the ventral lobes merely vestigial. Distal margins of wings slightly scalloped; R^2 of hindwing central, D^2 somewhat angled, D^4 half the length of D^3, SC^2 and R^1 on a stalk. Frenulum and retinaculum present. Clasper and eighth sternite without organ of friction; eighth sternite simple (♂).

Larva and pupa not described.

Hab. Akbès, Syria.

One species.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Akbesia davidi (OBERTHÜR, 1884)

Smerinthus davidi OBERTHÜR, 1884, Bull. Soc. ent. Fr. (6)4: XII.

Typenfundort: Asia Minor.
Typusdeposition: ?

Tafel 5, Abb. 14, 15.

Faksimile der Urbeschreibung:

SMERINTHUS DAVIDI Oberthür. — Taille de (*Deilephila?*) *syriaca*, mais le contour des ailes moins sinueux et moins profondément découpé. En dessus, tête et corps d'un vert gai un peu jaunâtre, mais la tête d'une teinte plus claire, ainsi que le milieu du thorax et le second anneau abdominal. Au contraire, le premier anneau abdominal et les épaulettes sont d'une teinte verte plus foncée. Les ailes supérieures en dessus sont vertes. L'espace basilaire, près du thorax, est un peu plus pâle, et, dans cet espace, très près du thorax, on voit nettement, comme on en aperçoit aussi un dans *Nerii*, un petit point vert olivâtre. A peu près au premier tiers de l'aile, un liséré blanc, formé de trois courbes convexes, la première plus étroite, et la dernière plus large, descend du bord costal au bord inférieur. Au delà de ce liséré on remarque trois taches costales vert olive : la première descendant en une ombre assez nette jusqu'au bord inférieur, où elle se fond dans une tache d'un brun violacé s'étendant assez largement le long du bord inférieur; la seconde descendant comme la première, mais d'une façon bien plus vague et moins nettement prononcée; la troisième arrêtée assez brusquement dans le troisième espace nervural à partir de la côte et ne se prolongeant pas au delà. Les ailes inférieures sont en dessus d'un jaune orangé vif, avec une large bordure brun olivâtre se fondant près de l'angle anal dans une teinte verte, que traverse, parallèlement au bord externe et jusqu'au contact de la partie brune, soit jusqu'à la quatrième nervure à partir du bord anal, une ligne un peu ondulée jaunâtre qui, en dessous, se reproduit légèrement. Le dessous est entièrement vert-d'eau, avec une tache fauve orangé vers le disque de l'aile supérieure, une ligne verte plus foncée, transversale, à l'aile inférieure et la ligne ondulée jaunâtre dont il est fait mention ci-dessus.

Par la disposition des couleurs, le *Smerinthus Davidi* rappelle un peu l'*Euchloron Megæra* de Madagascar.

Décrit sur deux mâles faisant partie de ma collection.

Nach ROTHSCHILD & JORDAN (1903:191) ist die Art phänotypisch wenig variabel.

Verbreitung (Karte 12a, 12b) (Tafel 48, Abb. 6), Lebensweise

Nach PITTAWAY (1993: 93) tritt die Art von der Südtürkei über Nordsyrien und Nordirak bis Ostafghanistan auf. Unbestätigte Berichte liegen auch aus Nordisrael und von den Golanhöhen vor.

Informationen über das Vorkommen in Armenien und Aserbaidschan (PITTAWAY, 1983, 1993) sind wohl nicht richtig, da dort bisher keine Falter festgestellt wurden (ZOLOTUHIN, pers. comm.).

Die mehr lokal auftretende Art soll an den Orten ihres Vorkommens in großen Stückzahlen am Licht gefangen werden können. Martin GECK fand die Falter in semiarider Hanglage an den südlichen Ausläufern des Taurus Mitte Juni. Die Hänge waren mit primären Strauch- und Baumbestand bewachsen, der sich aus *Quercus* spp., *Olea* spp., *Ceratonia* spp., *Ilex* und vor allem *Pistacia* spp. zusammensetzte. Die Bäume erreichten eine maximale Höhe von etwa 5 m. Die Falter waren nur nachts aktiv und versteckten sich tagsüber im Schatten. Sie waren sehr träge, reagierten nicht schreckhaft und nahmen keine Schreckstellung bei Berührung ein. Der Rüssel ist etwa 15–20 mm lang; werden Wassertropfen angeboten, trinken die Falter sehr langsam, so daß GECK vermutet, daß die Falter möglicherweise kaum Flüssigkeit aufnehmen, da sie sehr gut an die hohen Außentemperaturen angepaßt sind und der Wasserhaushalt bei den Tieren sehr gut und wirtschaftlich erfolgt.

In der Gefangenschaft erzielte GECK pro ♀ maximal 70 Eier. Die Eiablage erfolgte einzeln an die Blätter. Im Freiland wurden einzelne Eier auf den Blattunterseiten von *Pistacia* spp. gefunden. Die Raupen schlüpfen daraus bei einer durchschnittlichen Temperatur von ca. 25 °C nach 5–6 Tagen.

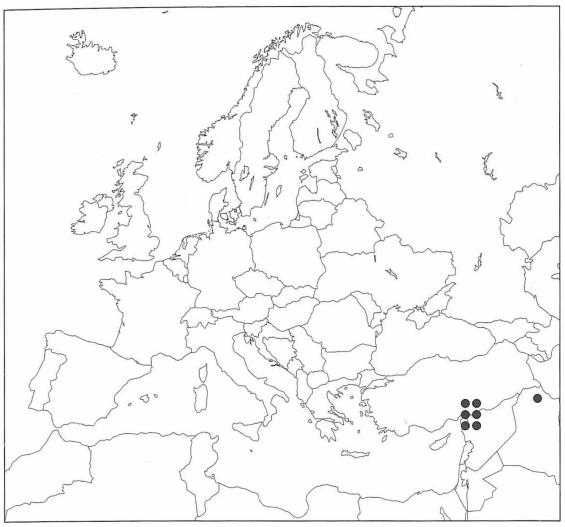
Die Raupen verpuppen sich in einem losen Gespinst an der Erdoberfläche, die Puppen überwintern.

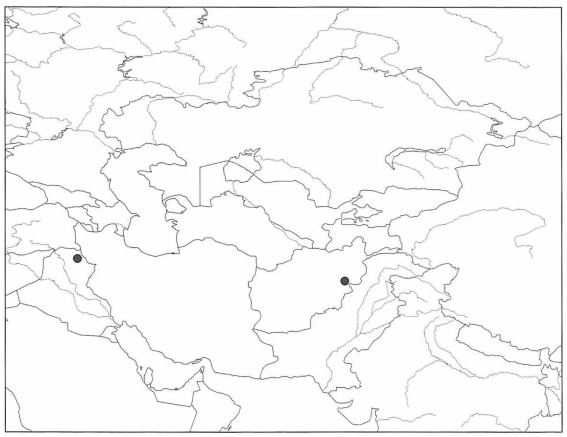
Die gesamte Entwicklungszeit der Raupen an *Pistacia* spp. betrug 26 Tage. Die Aufzucht soll auch auf Perückenstrauch (*Cotinus coggygria* SCOP.) möglich sein (M. GECK, pers. comm.).

Genitalien siehe Tafel 151, Abb. 1–3, 4, 5.

Material von *A. davidi* OBERTHÜR im EMEM: 2 ♂♂, 2 ♀♀ aus der Südtürkei und Akbes/Syrien.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at





Karte 12a (links) und Karte 12b (oben): Die Verbreitung von *Akbesia davidi* (OBERTHÜR, 1884)

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Diese erfolgt nach Aufzeichnungen und Bildern, die uns freundlicherweise Herr Martin GECK, Augsburg zur Verfügung gestellt hat.

Ei (1,5 mm)

Die Eier sind relativ groß zur Körpergröße der Falter. Sie sind gelb-weißlich gefärbt und von ovaler Gestalt.

Raupe

1. Kleid (6 mm)

Die Raupe ist nach dem Schlupf weißlich und besitzt ein 4 mm langes, schwarzes Horn. Sie spinnt sich auf der Blattunterseite fest, um sich dort zu häuten. Etwa nach 24 Stunden (abhängig von der Außentemperatur) beginnt die erste Fraßphase (vgl. bei *M. quercus* D. & S.)

2. Kleid

Die Raupe ist jetzt grüngelb mit dunkelgrünen Streifen auf dem Rücken. Das Horn ist grüngelb. Die grüne Kopfkapsel ist häubchenartig und kann diesbezüglich mit der der Raupen aus der Gattung *Smerinthus* verglichen werden.

3. und 4. Kleid

Die Raupen werden zunehmend blaßgrün; weiße Diagonalstreifen entwickeln sich; die Hautoberfläche ist rauh und grieselig; das Horn ist roséfarben.

5. Kleid (Tafel 48, Abb. 7, 8)

Es kommen zwei Varianten vor, wobei die eine blaßgrün bis bläulich gefärbt ist. Die andere Variante ist bläulich-grün und besitzt lachsrote Farbflecken im Bereich der Stigmen. Das Horn ist roséfarben. Der Spalt der Stigmen ist roséfarben.

Verfärbung

Die Raupe färbt sich nach violett bis braun um.

Puppe (30 mm) (Tafel 99)

Die relativ schlanke, dunkelbraune Puppe erinnert in ihrem Aussehen an die von *P. proserpina* PALL. Die Oberfläche der glänzenden Puppenhaut wirkt mit bloßem Auge betrachtet glatt. Die Fühler- und Beinscheiden sind klar erkennbar und deutlich voneinander abgegrenzt. Der basalbreite Kremaster läuft gleichmäßig zur schwach gegabelten Spitze aus. REM-Bilder siehe Tafel 430.

8. Gattung ***Oxyambulyx*** ROTHSCHILD & JORDAN, 1903

Novit. Zool. **9** (Suppl.): 192–193.

Gattungstypus: *Sphinx substrigilis* WESTWOOD, 1847, Cabinet orient. Ent: [6], Taf. 30, Abb. 2.

Eine Gattung, die ihr Hauptverbreitungsgebiet in der Orientalis besitzt und mit nur einem Vertreter bis Afghanistan vordringt. Zur Gattung gehören etwa 35 Arten (D'ABRERA, 1986: 55).

Faksimile der Urbeschreibung:

LI. OXYAMBULYX gen. nov.—Typus: *substrigilis*.

***Sphinx* (*Ambulyx*), Westwood, *Cab. Or. Ent.* p. 61 (1848) (*nom. indescr.*).**
***Ambulyx* Walker, *List Lep. Ins. B. M.* viii. p. 120 (1856) (partim ; *type*: *strigilis*).**

♂♀. Differs from *Protambulyx* in the following characters: end-segment of antenna compressed, bottle-shaped or conical in side-view (Pl. LX. f. 5), variable

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

in length, but at least four times as long as the preceding one, which is longer than high, two bristles at end and several others on the lateral and ventral surface, dorsal surface of segment covered with appressed scaling. Head with a sharp

interantennal crest. Spurs unequal, short ones more than half the length of the long ones, longer apical one of hindtibia more than half the length of the first tarsal segment. Apex of forewing acuminate, not excised; R^2 of hindwing in or below centre of cell, D^3 as long as, or longer than D^1. Scales at lateral edge of eighth tergite of ♂ prolonged to a triangular crest.

Larva: head triangular; white oblique side-bands; horn long.—Insufficiently known.

Chrysalis not sufficiently known; the figures too vague.

Hab. Indo-Australian Region, as far north as Japan, eastwards to the Solomon Islands.

Sixteen species.

The head has a sharply defined transverse band between the antennae. The band on the thorax does not occupy the whole of the distal two-thirds of the mesothoracic tegula, the tip and sides remaining of the colour of the disc of the thorax. The mid- and hindtibia bear a white basal spot as in *Amplypterus*. The submarginal line of the forewing begins at the very tip of the wing; the line in the apex of the cell is more or less oblique, often horizontal. The hindwing has a band beyond cell and one or two dentate lines in outer half; the distal line is often absent or vestigial. The patch of modified scales on the clasper is more or less ovate.

Oxyambulyx lahora (BUTLER, [1875])

Ambulyx lahora BUTLER, [1875], Proc. Zool. Soc. London **1875**:251.

Typenfundort: Nordwest-Himalaja.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Tafel 4, Abb. 8, 9.

Faksimile der Urbeschreibung:

35. AMBULYX LAHORA, n. sp.

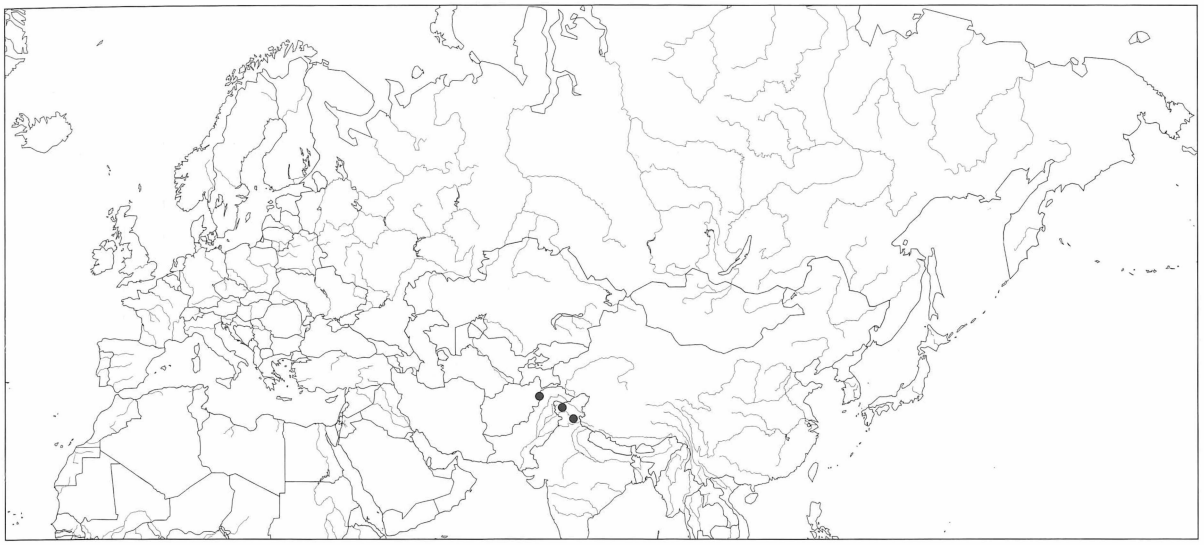
Primaries above rosy brownish, base slightly clouded with grey; a large olivaceous spot with a whitish margin at basal fifth of costa; a similar oblique oval interno-median spot near the base; two irregular parallel transverse lines, crossing the third fourth of cell; a broad slightly waved continuous discal olive-brown band; a lunulated line just beyond it and confounded with it towards inner margin; an oblique diffused subapical brown litura; outer margin with a broad

olive-brown border, tapering at each end; fringe ferruginous: secondaries dull brick-red, the costal area and base testaceous, abdominal area reddish testaceous, anal area suffused with whitish; a central transverse straight grey streak from inner margin to end of cell; an abbreviated discal grey line, and a brownish anal submarginal litura: body above brownish, with usual dark markings; face whitish: wings below pale ferruginous, disk of primaries browner in tint; two ill-defined discal continuous ferruginous lines; primaries with inner margin silky, testaceous or bronzy; outer margin with a broad tapering whitish border: secondaries with basal and abdominal areas somewhat whitish: thorax below and base of abdomen deep ferruginous; remaining segments of abdomen greyish. Expanse of wings 4 inches 2 lines.

N.W. Himalayas. Type, coll. F. Moore.

Allied to the preceding, but entirely distinct.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 13: Die Verbreitung von *Oxyambulyx lahora* (BUTLER, [1875]).

Verbreitung (Karte 13), Lebensweise

Bisher nur aus dem Westhimalaja bekannt. NAUMANN hat die Art erstmals für Afghanistan in beiden Geschlechtern nachgewiesen. Die Tiere sind hier auf Tafel 4, Abb. 8, 9 abgebildet.

Biologie, Ökologie und Phaenologie sind unbekannt. NAUMANN sammelte das ♀ am 15.iv.1971 und das ♂ am 10.vii. 1970, beide in der gleichen Lokalität in 1600 m NN. Die Funddaten deuten auf zwei Generationen hin.

Genitalien (nur ♂) siehe Tafel 152, Abb. 1–7; Tafel 405, Abb. 4, 5.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

9. Gattung *Marumba* MOORE, [1882]

Lepid. Ceylon **2**:8.

Gattungstypus: *Smerinthus dyras* WALKER, 1856, List Spec. Lep. Ins. Brit. Mus. **8**:250.

Synonymie
Merinthus MEIGEN, 1830 (partim), Syst. Beschr. Europ. Schmett.

Anmerkung: MEIGEN hat die Gattungen *Smerinthus* (mit *ocellata* L. und *populi* L.), *Mimas* (mit *tiliae* L.) und *Marumba* (mit *quercus* D. & S.) unter *Merinthus* vereint.

Die Gattung umfaßt von 15 (DERZHAVETS, 1984) bis 23 Arten (D'ABRERA, 1986), die in der Palaearktis und Orientalis vorkommen. Von diesen kommt in der Westpalaearktis lediglich die Art *Marumba quercus* D. & S. vor.

Faksimile der Urbeschreibung:

Genus MARUMBA.

Triptogon (part), Butler, Trans. Zool. Soc. 1876, p. 586.*

Forewing long; costa much arched towards the apex; exterior margin oblique, scalloped; posterior margin concave towards the end; first subcostal emitted at one-third and second at one-ninth before end of the cell, fourth from below third at nearly one-half beyond the cell, fifth from immediately beyond the cell; discocellular slight, very oblique and concave, radial from below the middle; cell extending to half the wing; middle median at one-fifth and lower at one-half before end of the cell; submedian much recurved, emitting a lower inward branch at one-fifth from the base: hindwing narrow; apex convex; exterior margin slightly scalloped, and

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

angulated near apex; cell broad, short, not extending to half the wing; costal vein

* The type of *Triptogom*, Bremer (*T. dissimilis*), belongs to a different group.

arched at the base, extending to apex; subcostal with a short oblique spur ascending and joined to costal; two subcostal branches from immediately beyond end of the cell; discocellular outwardly oblique, upper end angled in the middle, above the radial; middle median at one-fifth and lower at one-third before end of the cell; submedian and internal vein slightly recurved. Body large, laxly squamose; thorax short; head small; palpi obtuse, compact; antennæ large, long, strongly pectinate in male, tip slender (*M. Dyras*).

Marumba quercus ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

Marumba quercus ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)
Sphinx quercus DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775, Ank. syst. Verz. Schmett. Wien: 41.

Tafel 4, Abb. 10, 11; Tafel 6, Abb. 1–6; Tafel 112, Abb. 6, 7.

Typenfundort: Wien, Österreich.
Typusdeposition: ? Verschollen.

Synonymie
Marumba quercus mesopotamica O. BANG-HAAS, 1938, Ent. Z. **52**: 180. Typenfundort: Hadjin, Mesopotamien.
Marumba quercus schirasi O. BANG-HAAS, 1938, Ent. Z. **52**: 180, Frankfurt. (ein Co-Typus-♂ befindet sich im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin.) Typenfundort: Taschtebar (= Tschel Tschäsmä), südlich Schiras, Iran mer. occ. (Tafel 6, Abb. 6).

Faksimile der Urbeschreibung:

2. Eichenschw. R. (Quercus Roboris.) (Tab. I. a. Fig. 1.) Eichenschw. (Tab. I. b. Fig. 1.) — — — Sph. Quercus.

Der Eichenschwärmer.

Sphinx *Quercus.*

S. alis angulatis, primoribus testaceis bifasciatis, posticis rufis.
Larva viridis, striis obliquis pallidis, alternis latioribus.
Habitat in Quercu.

Diese Raupe (Tab. I. a. Fig. 1. a.) hat, wie alle andern Schwärmerraupen, sechszehn Füße; ihr Kopf stellt vorne, wo er gleichsam abgeschnitten oder senkrecht flach ist, ein Dreyeck vor, dessen Seiten geschwungene Linien sind. Oben läuft er in eine engere Spitze zu, die doch zuletzt stumpf und zweytheilig ist. Der fast walzenförmige Leib zeigt auf dem letzten Ringe ein gerades nicht sehr langes Horn, auf jedem der übrigen aber sechs oder sieben ordentliche Falten und zwischen diesen gehäufte Reihen kleiner

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

ner erhobener Puncte. Aber alles dieſes, wie nicht minder die gewöhnliche Größe der vollſtändig ausgewachſenen Raupe, das Verhältniß ihrer Ringe unter ſich, und dergl. mehr anderes läßt ſich ohne weitere Erklärung genugſam auch aus der unbemalten Schilderung, die dießfalls ganz genau iſt, abnehmen.

Die **Farbe** des Kopfes iſt größtentheils ſeegrün, der beyderſeitige Rand doch deſſelben geht ſanft ins Gelbe, und von dieſem ins Oranienfarbene oder auch ins Feuerrothe über. Die ſechs Klauen oder Bruſtfüße zeigen ebendieſelben Farben. Die an den Seiten ſtehenden Luftlöcher oder Spiegelfleckchen ſind hochgelb im Mittelraume und ſafranblüthfarben im Rande. Die Grundfarbe des Leibes iſt immer zart- und lieblichgrün; neigt ſich doch bey einigen Raupen mehr ins Meergrüne, bey andern entgegen mehr ins Papageyen- oder Sittichgrün. Der Rieſel oder die erhobenen Puncte ſind gelblichtweiß; die Querſtriche blaßgelb. Von dieſen iſt immer einer wechſelweiſe breiter. Namentlich haben der erſte, dritte, fünfte und ſiebente eine beträchtliche Breite; die drey dazwiſchen liegenden aber erſcheinen faſt nur wie Linien, ſie laufen alle ſo ſchräg, daß ſich ein jeder über drey Ringe erſtrecket. Das letzte Paar verliert ſich in das Horn hinauf; oder nimmt von demſelben ſeinen Urſprung. Der obere Theil des Horns iſt blaßblau, der äußerſte Rand der Schwanzklappe und der Bauchfüße weißlicht gelb.

Dieſe Raupenart lebt allein auf **Eichen**, und zwar allein auf den hier Landes gemeinern **Eichen** (Quercus robur *Lin.* fructu ſeſſili). Wenigſtens haben wir ſie nie anderswo angetroffen. Aber auch von dieſer **Eichenart** ſcheint nicht jedes Laub für ihren Geſchmack zu ſeyn: denn, wie wir ſie immer auf jungen, etwa ein Paar Klafter hohen Bäumen fanden, ſo wollte ſie auch die magern Blätter älterer Bäume gar nicht berühren.

Für diejenigen Naturforſcher oder Schmetterlingſammler, denen unſere Sprache nicht ſehr geläufig iſt, oder die ſich doch lieber in einer fremden ausdrücken, kann dieſe **Raupe** *La chenille à corne du chêne* heißen; und wie wir glauben, wird ſie ſich dadurch von jeder andern **Art** ganz wohl unterſcheiden; weil bisher auch in franzöſiſchen Büchern keine vorkömmt, die ein Horn trägt, und auf Eichen wohnt. Wenn man aber auch dafür ſorgen will, daß ſie auswärtigen Naturkündigen leicht und ſicher kennbar werde;

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

so hat man nur etwa folgende, bey **Reaumürn** und andern französischen Entomologen übliche Worte beyzusetzen: Verte, à peau chagrinée & à traits obliques alternativement plus larges de la couleur de paille.

Wir erhielten einmal Räupchen aus den Eyern selbsten, die uns ein im Walde erhaschtes Weibchen dieser Art geleget hat. — Doch wir wollen die Beschreibung ihrer Lebensart, die Bemerkung der Zeiten ihrer Verwandlungen, und mehr anderes zu ihrer Geschichte gehöriges lieber auf eine andere Zeit versparen.

II §.

Auf eben dieser Tafel (Tab. I. a.) ist auch die **Pupe** dieser Schmetterlingart (Fig. 1. b.) vorgestellet. Wir mußten angehenden Liebhabern der Insectenlehre doch auch von diesem Stande der Schmetterlinge ein Muster liefern. Geübte Insectenforscher erkennen in dem Bilde allein schon alles. Wir haben nur Neulingen die Sache ein wenig mehr aufzuklären. In diesem stumpfen kupferbraunen Körper liegt nun die ganze schöne Raupe zusammengezogen. Doch nein! dieser Begriff wäre irrig. Es liegt vielmehr auf einmal, statt der Raupe, der Schwärmer da, doch noch in einer starken, obschon dünnen Schaale, fast wie ein Kind in Windeln, eingehüllet. Ja gewiß! mit dem feinen Häutchen, daß die Raupe von ihrem Kopfe und Leibe abgestreifet, ist sie gewissermassen selbst verschwunden: ganz kein Fuß, kein Horn, kein Gebiß, ja gar keine Art eines Mundes, oder sagen wir auch, so gar kein Kopf ist mehr zu sehen. Nur ein gänzlich unwirksames (*), einem kegelförmigen düstern Kiesel oder dergleichen kleinen Thonklotze ähnliches Körperchen liegt itzt vor unsern Augen.

„ So wird einst Tescelus, wie er in aller Eile
„ Die Lanze werfen will, zu einer Marmorsäule.

„ So

(*) Die **Pupen** der ersten Schwärmerfamilie, von denen die gegenwärtige eine ist, scheinen so gar gefühllos zu seyn. So steif sind sie immer, und so schwer zu einiger Bewegung des Hinterleibes, als dem einzigen Zeichen des Lebens, zu bringen; wie manche Naturforscher bey der Pupe des aller Orte ziemlich gemeinen **Lindenschwärmers** schon lange werden bemerket haben.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

„ So klebet Eryx einst im Lauf am Boden an;
„ Er wird ein steinern Bild mit Waffen angethan. (*).

In der That: nichts ist in der ganzen Natur, oder in allen Geschichten der vergangenen Zeiten, das diesen und dergleichen Metamorphosen oder erdichteten Verwandlungen der alten Mythologen näher käme, als die plötzlichen Veränderungen unserer Raupen und Pupen! — Und Pupen, sagen wir; denn wir haben noch nicht alles wahrgenommen.

III §.

Es sind nun beyläufig drey bis vier Monate, daß unsere Pupe in einer kleinen Höhlung zunächst unter der Oberfläche der Erde ohne Speis und Trank, oder auch ohne alle Bewegung gelegen ist. Aber nunmehr fängt sie sich sanft zu bewegen an; die trockne Schaale spaltet sich vorne in bestimmte Theile. — Fast so bewegten sich einst Deucalions Steine:

„ Und fiengen nach und nach die rohen Steingestalten
„ Von sich zu legen an, und beßre zu erhalten (**);

Ja! die Schaale spaltet sich; ein artiger lebhafter Kopf, eine lange, sich regelmäßig rollende Zunge, wunderbar zusammengesetzte Fühlhörner, funkelnde Augen, sechs schlanke vielgliederigte Füße, vier flache niedlichgefärbte Flügel, — kurz, ein ganz neues, geflügeltes, durchaus mit feinen glänzenden Haaren und Schüppen oder Federchen bedecktes Thier kömmt zum Vorscheine. — Beyläufig so, wie es dort ferner heißt:

„ Man sah in manchen schon von menschenartgen Zügen
„ Viel, doch nicht offenbar, und völlig fertig liegen.

Die Flügel sind noch unvollkommen, ungemein klein, oder vielmehr durch unmerkliche Büge aneinander geschoben; aber wenige Minuten Zeit, und sie entwickeln, sie verlängern sich. Das Thier ist nunmehr zum Fluge geschickt, und wenn wir es nicht zurücke halten, schwingt es sich plötzlich in die Luft, und entflieht mit wunderbarer Schnelle unsern Augen. Nun mit den Gedan-

(*) Ovids Verwandlungen aus dem Lateinischen übersetzt von J. B. Sedlezki, fünftes Buch, 177, u. 178. S.

(**) Ovids Verwandl. von Sedlezki erstes Buch, 24. S.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

danken zurücke! Aus jenem unansehnlichen stumpfen Körperchen, aus der Pupe, wird unvermuthet ein so artiges, einem Vogel so ähnliches Thier. — Doch nein! er lag ja schon, der vogelähnliche Schmetterling, in der Pupe verborgen; wir erinnerten es ja oben selbsten. Und in Wahrheit, die Insectengeschichtkenner sehen unter den Hügelchen, Schwülsten und Flächen der Pupe wirklich die Augen, die Flügel, die Rollzunge, die Füße des Schmetterlings in eben so vielen sonderlichen, mit der übrigen Schaale doch verbundenen Scheiden liegen. — Aber hört darum das Wunder auf? Der so lebhaft durch die Luft flatternde Schwärmer kömmt also aus der Raupe, jenem walzenförmigen, trägen, kriechenden Thiere. Sagt Ovid wohl viel mehr, wenn er verschiedene Menschen in geflügelte Thiere übergehen, sie als Geyer, Nachteulen, Fledermäuse, u. s. m. erscheinen läßt? Und sollten wir wohl sehr irren, wenn wir dafür halten, daß eben diese wahrhaften Verwandlungen der Raupen in Schmetterlinge das Urbild der mythologischen Fabeln überhaupt gewesen sind? Es fällt wenigstens schwer zu glauben, daß die Alten, von derer Aufmerksamkeit, Untersuchung und Einsichten im Betreffe der Naturgeschicht man sonst so viele schätzbare Denkmaale hat, die Veränderungen der Insecten gar nie bemerket haben sollten (*). Aber wir müßen nun doch auch den Schmetterling kürzlich beschreiben.

Er

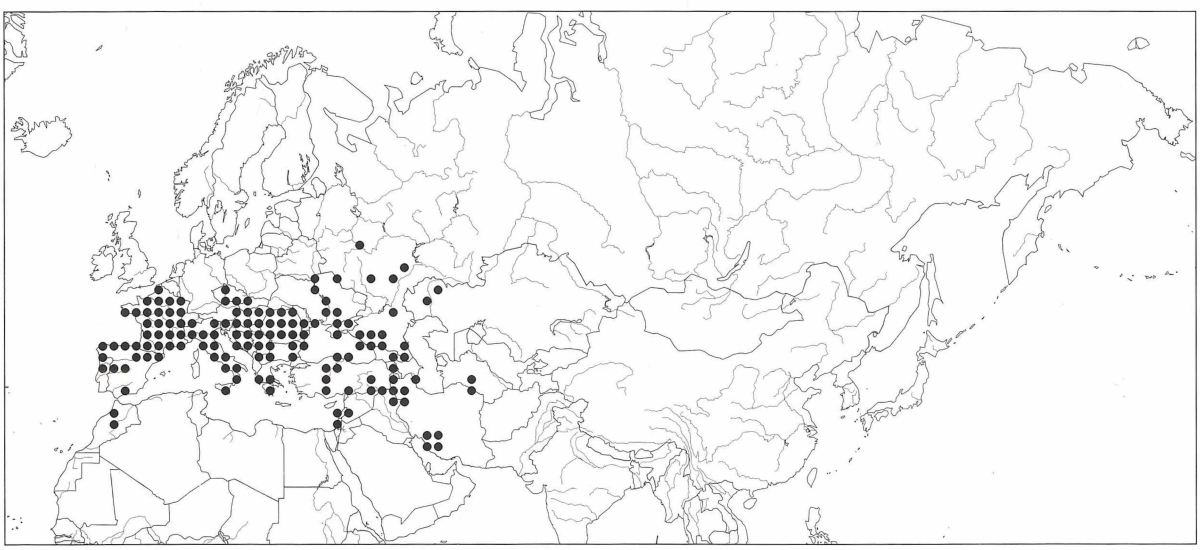
(*) Hiebey sind wir doch zugleich der Meynung, daß ihre Begriffe von diesen Veränderungen sehr unvollkommen gewesen sind. Denn, da sie nach diesen Beyspielen, wie wir vermuthen, so verschiedene andre Verwandlungen leichthin angegeben, oder auch einigermassen glaubwürdig zu machen getrachtet haben, läßt sich vielleicht mit Grunde schließen, daß sie den Uebergang von was immer für einem Thiere in ein anderes beyläufig eben so möglich, als jenen der Raupe in den Schmetterling, gehalten haben. Wenn aber dieses ist, so sahen sie gewiß nicht ein, wie jene Veränderungen der Insecten eigentlich in der Natur geschehen; und unsere Jahrhunderte haben denn vor den ihrigen auch hierinn wieder vieles voraus: denn in den leztern Zeiten haben ein Schwammerdam und mehr andere Naturforscher dießfalls gleichsam die geheimsten Wege der wirkenden Natur ausgeforschet, indem sie wahrnahmen, daß der Schmetterling mit allen seinen Gliedmaaßen schon in der Raupe liege; daher sie auch diese die Maske des Schmetterlings (Larva) nennen. Wir werden zu seiner Zeit hievon mehr zu melden Gelegenheit haben; wo wir doch zugleich zeigen werden, daß in dergleichen Verwandlungen, ungeachtet jener Einhüllung, noch ungemein viel wunderbares enthalten sey.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Er ist einer von den größern unsrer Länder; seine Flügel sind der Schwere seines Leibes angemessen; die obern am Untenrande artig ausgeschweift, welches die Abbildung treulich weiset. Die Farbe war bey zwey Stücken dieser Art (mehrere haben wir, ungeachtet der beträchtlichen Anzahl der Raupen, noch nicht erhalten) sehr verschieden; bey einem fein oraniengelb oder lebhaft und glänzend aurorafarben, bey dem andern aber lederfarben oder blaßockergelb, und dieses sowohl auf den Oberflügeln, als auf dem Rücken und Hinterleibe. Doch die Unterflügel waren bey beyden gleich, blaßzimmetbraun an dem Untenrande, röthelsteinfarben oder trübroth im Mittelraume und gegen den Rückenwinkel. Ein weißlichtes, an dem Innenwinkel verbreitetes Querband sonderte diese zwo Farben von einander ab, auf eben die Art, wie auf den Oberflügeln zween olivenbraune, sich beyderseits auswärts sanft verlierende Querstreife den ganzen Flügelraum in drey Felder theilten, von denen das mittere merklich bläßer war. Auf diesen Oberflügeln zeigten sich sonst noch ein Paar brauner abgekürzter Querstriche und an dem Innenwinkel eines jeden der vier Flügel ein oder zwey Mondfleckchen von gleicher Farbe.

Verbreitung (Karte 14), Lebensweise

Die Verbreitung des Eichenschwärmers erstreckt sich von Nordtunesien über Spanien, die südwestliche Atlantikküste Frankreichs, Südfrankreich, die Süd- und Ostalpen, den gesamten Balkan, die Türkei, den Libanon, Nordsyrien, Israel bis in den Iran im Südosten. Sie verläuft im Norden weiter über Ungarn, Rumänien und die Ukraine, in breitem Bogen um das Schwarze Meer, bis zum Kaspischen Meer, wobei der gesamte Kaukasusraum eingeschlossen wird. Vom Iran ausstrahlend, sind Germab und Inertschaga bei Ashkabad die östlichsten bisher bekannten Fundorte. Der nordöstlichste Fundort in Rußland liegt bei Saratov an der Wolga (KUMAKOV & KORSHUNOV, 1972). AJBASOV (1974) publiziert mit Westkasachstan (Tschapaevo und zwischen Gurjev und Uralsk) das östlichste Vorkommen. Anfang der 20er Jahre des 20. Jahrhunderts kam die Art auch um Moskau vor (1 ♂ als Beleg aus jener Zeit in der Staatlichen Universität Moskau). Die Art ist jedoch schon seit vielen Jahrzehnten nicht mehr dort aufgetaucht, was vielleicht mit dem starken



Karte 14: Die Verbreitung von *Marumba quercus* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Rückgang der Eichen in der Moskauer Region erklärt werden kann. Die Art kommt in ganz Italien mit der Insel Sizilen vor. Auf Sardinien scheint sie zu fehlen. RUNGS (1988) führt die Art auch nicht für Korsika auf. Außerhalb des ständigen Verbreitungsgebietes konnten in der Vergangenheit vereinzelte, versprengte Falter in Nordfrankreich, den Niederlanden, in der Schweiz, in Baden-Württemberg oder in Bayern gesehen werden.

DE LATTIN (1967: 360) bezeichnet *M. quercus* D. & S. als holomediterranes Faunenelement mit einseitig nach Nordosten gerichteter Ausbreitungstendenz und umreißt das Areal auf einer Verbreitungskarte. Je nach den klimatischen und ökologischen Gegebenheiten steigt die Art in den Gebirgen bis wenigstens 1900 m NN auf. Aus der Türkei liegt eine größere Serie aus 1700 m NN (Dr. F. J. GROSS leg.), aus dem Südiran ein Falter aus 1900 m NN (G. EBERT leg.) vor. Neues Material wurde von A. HOFMANN und P. KAUTT von Anfang bis Ende Juni 1997 in der iranischen Provinz Fars in 1950 m NN gesammelt (Tafel 4, Abb. 10, 11). Nach PITTAWAY (1993: 94) erreicht die Art im Libanon bei 1200 m NN die horizontale Verbreitungsgrenze (Ende der Eichenzone).

Das Aussehen der Falter variiert zwischen ockerbeige und dunkelbraun. Obwohl die Falter im Südosten ihres Verbreitungsgebietes überwiegend heller gezeichnet sind als die westeuropäischen, erscheint uns eine Aufgliederung in Unterarten hier wenig sinnvoll. Ähnlich denkt PITTAWAY (1993: 93) hierüber, der die beiden oben genannten Formen synonymisiert hat.

Die Falter fliegen nachts und werden häufig am Leuchttuch gefangen. Da der Rüssel verkümmert ist, nehmen die Falter keine Nahrung auf, wodurch sie auch nicht, wie viele andere Arten, vor Blüten schwärmend, angetroffen werden können. Am Tag verstecken sich die Falter im Pflanzengestrüpp. In unseren Breiten hat die Art nur eine Generation, die von Anfang Mai bis August auftritt. Nach PITTAWAY (1993: 94) kann im August auch eine vollständige oder partielle 2. Generation auftreten.

Die ♀♀ können bis zu 120 Eier ablegen (J. GROSSER, pers. comm.).

Die aus dem Ei geschlüpften Raupen fressen das Chorion. In Ausnahmefällen ignorieren sie es auch mal und setzen sich sofort auf der Mittelrippe des Blattes fest. Wegen ihres sehr guten Tarnkleides werden sie in freier Natur nur schwer gefunden. In Südeuropa und den wärmeren Gebieten leben sie von Juni bis September, manchmal auch im Oktober, bevorzugt an Kermeseiche (*Quercus coccifera*), bisweilen auch an Steineiche (*Quercus ilex*) und Zerreiche (*Quercus cerris*), bei Vorstößen nach Norden auch an der Stieleiche (*Quercus robur*) und der Traubeneiche (*Quercus petraea*). Junglarven halten sich an der Unterseite auf der Mittelrippe der Blätter versteckt, erwachsene Raupen auch an kleinen Ästen. Die Raupen sollen bevorzugt an Büschen, mit dem typischen Wuchs der Kermeseiche, und auf kleinen Bäumen zu finden sein.

Die Raupe verfärbt sich in der Wanderphase und geht zur Verpuppung tief in die Erde, wo die Puppe in einer Erdhöhle überwintert.

Genitalien siehe Taf. 151, Abb. 6–8.

Material von *M. quercus* D. & S. im EMEM: 208 ♂♂, ♀♀ aus Österreich, Italien, Frankreich, Spanien, Bulgarien, Kroatien, der Türkei, dem Iran und dem Libanon.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (3 mm)

Das blaßgrüne Ei kann wegen seiner auffallenden Größe und der ovalen, abgeplatteten Form leicht von denen anderer Sphingiden unterschieden werden. Bei abgeschlossener Entwicklung wirkt das Ei blaß-bläulich-grün. Die bräunliche Spitze des Schwärmerhorns ist dann durch die Eischale hindurch gut zu sehen.

Die Mikropyle wird von 8 oder 9 Spiralbögen umgeben. Bei dem einzigen untersuchten Ei wird die innerste Mikropylspirale aus 14 Bogenfeldern gebildet (REM-Bilder auf Tafel 435, Abb. 7, 8).

Raupe (Tafel 48)

1. Kleid (Schlupfgröße = Endgröße: 10 mm)

Auffälligstes Merkmal im 1. Larvenstadium ist der wulstig verdickte, mit unverzweigten Dornen besetzte Nacken. Am cremeweißen, etwas grünlich schimmernden Körper stehen, zu Längsstreifen angeordnet, kurze, ebenfalls unverzweigte Dornen, pro Körperhälfte eine Subdorsalreihe und über bzw. unter den Stigmen je eine Reihe. Die Afterklappe ist ebenfalls mit Dornen besetzt. Am körperfarbenen, kugeligen Kopf sind die Stemmata schwarz eingezeichnet. Basal ist das gerade, mit kurzen, feinen, schwarzen Dornen besetzte Horn (3,5 mm) von bräunlichgelb bis orangebraun gefärbt. Diese Färbung wird in der Mitte blasser, nimmt aber kurz vor dem Ende, mit gegabelter Spitze, an Intensität zu und wird braun bis rotbraun. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben. REM-Bilder siehe Tafel 428 und 431.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 16 mm)

Die Grundfarbe ist nun gelblich-hellgrün. Jetzt erscheint gleichmäßig auf dem gesamten Körper, einschließlich Kopf und Gliedmaßen, eine sehr starke, gelblichweiße, dichte, dornartige Körnung. An den Seiten entstehen vom 1. bis 7. Abdominalsegment, durch hell eingefärbte Körnung, sehr schwache, feine Schrägstreifen. Der letzte Schrägstreifen führt zum Horn (4 mm), das sich farblich nicht verändert hat. Auf den drei Brustsegmenten steht im untersten Subdorsalbereich, ebenfalls durch hell eingefärbte Körnung entstehend, ein kurzer Längsstreifen. Der hellgrüne, dreieckförmige Kopf läuft in zwei feinen, blaßrötlichen Spitzchen aus. Von diesen führt an jeder Seite eine Reihe gelblich gefärbter Dornen zu den schwarzen Stemmata. Die Maxillen sind innen schwärzlich. Die Brustbeine wirken glasig. Die Stigmen sind weißlich. REM-Bilder der Kopfkapsel (L1–L4-Raupe) siehe Tafel 431.

3. Kleid (26 mm)

Nach der 2. Häutung verändert sich das Aussehen der Raupe nur unwesentlich. Die grüne Grundfarbe des dicht gekörnten Körpers wirkt jetzt kräftiger. Von den Seiten heben sich die gelblich-weißen Schrägstreifen dadurch deutlicher ab, wobei der erste, der dritte, der fünfte und der siebte besonders gut ausgebildet ist. Das fein gekörnte, dünne, gerade oder leicht geschwungene Horn (4,5 mm) ist von der gleichen Farbe wie die Schrägstreifen. Am Kopf wird keine Veränderung festgestellt. Die Brustbeine sind rötlich angeflogen. Die Bauchbeine sind unverändert körperfarben. Die Nachschieber besitzen im äußersten Bereich eine gelbliche bis weißliche Färbung. Die Stigmen sind schmutzig-weiß.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

4. Kleid (43 mm)

Mit dem weiteren Wachstum nehmen die, vom 1.–7. Abdominalsegment in abwechselnder Breite auftretenden, gelblichen Schrägstreifen an Intensität zu. Der letzte Schrägstreifen, der am blaßblau schimmernden, grünen, gekörnten Horn (5mm) endet, besitzt die größte Breite und Länge. Auf dem gesamten hellgrünen, zuweilen etwas bläulich wirkenden Körper, tritt die spitze, gelblich-weiße Körnung weiterhin auf. An den Abdominalsegmenten ist diese regelmäßig zu Querreihen angeordnet. Im Subdorsalbereich der Brustsegmente bildet eine intensiv gefärbte Körnung einen Längsstreifen. Der Rand der Afterklappe ist gelblich gesäumt. Der körperfarbene, dreieckig geformte, gekörnte Kopf ist, frontal gesehen, gelblich umrandet. Dorsal läuft er in zwei gelblichen Spitzen aus. Die Brustbeine sind rötlich und weißlich gekörnt, die Bauchbeine vor den hellen Sohlen fein weißlich beringt. Nachschieber und Afterklappe sind am Rand fein gelblich-weiß gesäumt. Die Stigmen sind innen schmutzig-weiß und außen blaß-rotbraun gefärbt.

5. Kleid (85 mm)

Der dicht und feinst gelblich spitzgekörnte Körper behält die hellgrüne Grundfarbe bei. An der stets blaßbläulich wirkenden Ventralregion ist die Körnung von gröberer Beschaffenheit. Die Körnung ist am dreieckigen, oben mit zwei stumpfen Höckern auslaufenden, hellgrünen Kopf weniger dicht gesät bzw. erhabener. Am äußeren Rand der Kopffront führt jeweils ein gelblich-oranger oder hell rosafarbener, aus grober, dicht gesäter Körnung entstehender Streifen, nach oben zur Spitze. Die Mundwerkzeuge sind gelblich. Die sieben in abwechselnder Breite auftretenden, gelblichen, nach hinten gerichteten Schrägstreifen der vorderen Abdominalsegmente, beginnen jeweils im vorangegangenen Segment, etwas kaudal unter den gelben, dick rotbraun gesäumten Stigmen und verlieren sich in der inneren Dorsalregion. In der Mitte sind die schmäleren Schrägstreifen häufig unterbrochen. Die intensiven Streifen zeigen im Verlauf erst nach den Stigmen die volle Breite. Der letzte, besonders gut entwickelte Schrägstreifen endet am gekörnten, dicken und stumpfen Horn und färbt dieses seitlich bis in halber Höhe gelblich. An der Ober- und Unterseite ist das Horn (6 mm) in der Regel blaßbläulich gefärbt. Bei genauer Betrachtung aus dorsaler Sicht fällt über dem ersten Schrägstrich am 1. Abdominalsegment ein stark reduzierter, aufgelöster und kurzer zweiter Schrägstrich auf. Dieser beginnt über dem Subdorsalstreifen an der vorderen Segmentgrenze und endet auf dem Rücken. Der thorakale, aus dichter, gelber Körnung bestehende Subdorsalstreifen fehlt nun am 1. Brustsegment. Auf diesem befinden sich dorsal und median am Kopfansatz zwei dicht beieinanderstehende gelbliche Punkte. Am 2. und 3. Brustsegment sind im inneren Subdorsalbereich zwei weitere kleine, gelbliche Punkte vorhanden. Außen sind der Nachschieber und die Afterklappe gelblich gesäumt. Vor der hellen Sohle besitzen die körperfarbenen Bauchbeine einen blaßgelben Ring. Die Brustfüße sind unverändert rötlich und gelblich erhaben punktiert. REM-Bilder der Kopfkapsel siehe Tafel 428.

Verfärbung

Raupen, deren Längenwachstum abgeschlossen ist, verdunkeln sich ins Graugrüne. Die Abdominalsegmente zeigen nun dorsal und subdorsal eine bräunliche, rötliche bis violette Färbung. Die hellen Schrägstreifen verändern sich nicht, wirken aber jetzt, wegen der dunkleren Körperfarbe, intensiver. Der Kopf besitzt eine tief dunkelgrüne Farbe.

Puppe (40–55 mm) (Tafel 100)

An der stark glänzenden, kräftig dunkelrot-braunen bis schwarz-rotbraunen Puppe sind die Fühler, die Beine und besonders der vordere Gesichtsteil des Kopfes durch markante Einzelausprägung als solche gut zu erkennen. Seitlich, und etwas stärker am Rücken, ist die Oberfläche grobporig angerauht. Der kurze, breite Kremaster ist an der Seite kantig abgestuft und endet in zwei feinen Spitzen. REM-Bilder siehe Tafel 554.

Bei der Zucht zu empfehlende Futterpflanzen und Zuchthinweise

Eichen (*Quercus* spp.) benötigen einen tiefgründigen Boden, der nicht zu trocken sein sein darf. Für die Bäume sollte unbedingt ein freier, sonniger Standort gewählt werden. Zur Vermehrung werden frische, keinesfalls aber getrocknete Eicheln oberflächlich in das Substrat gesteckt und immer feucht gehalten. Eine Stratifizierung fördert die Keimung. Beim Einpflanzen müssen junge Eichen gründlich eingeschlämmt werden. Junge Eichen (50–150 cm) können auch in größeren Töpfen gehalten werden. Um dem häufigen Mehltaubefall vorzubeugen, sollten die Bäume vor Regen geschützt sein und einen voll sonnigen Standort erhalten. Besonders geeignet als Futterpflanzen ist vor allem die Kermeseiche, gut verläuft die Zucht auch auf der Steineiche. Beide sind immergrün, allerdings, da mediterranen Ursprungs, in Mitteleuropa nicht wirklich winterhart. Es empfiehlt sich deshalb die Haltung in größeren Containern und die Überwinterung an einem kühlen, hellen Ort (Kalthaus). Eine Besonderheit stellt die ebenfalls immergrüne Hybride *Quercus* × *turneri* (= *„pseudoturneri“*) dar, die wohl aus *Quercus ilex* × *Quercus robur* entstanden ist. Dieser in der Regel meist nur bis 10 m hohe Baum ist winterhart und verliert nur in sehr harten, trockenen Wintern an ungeschützten Standorten zum Frühjahr hin u. U. seine Blätter. Diese ebenfalls für die Zucht gut geeignete Eiche kann allerdings nicht aus Eicheln gezogen werden; wenn nicht vorhanden, lassen sich diese Hybrid-Eichen aber über jede gute Baumschule als Topfpflanzen beziehen. Sie sind allerdings meist recht teuer.

Bevor eine Zucht ins Auge gefaßt wird, sollte klar sein, daß die Raupen in den Hauptverbreitungsgebieten dieser Art auf sehr hartlaubigen, meist immergrünen Eichen, die auf sehr steinigen und über den ganzen Frühsommer und Sommer hin sehr trockenen Böden wachsen. Diese Pflanzen haben relativ kleine, stachlige Blätter und sind fast immer voll der Sonne ausgesetzt. Der Eichenschwärmer bevorzugt zur Eiablage strauchartig, buschig wachsende Eichen, d. h. vor allem *Q. coccifera*, im östliche Mittelmeerrraum auch *Q. calliprinos* (vgl. EISENSTEIN, ohne Jahresangabe: 183). Diese Pflanzen und deren Bestände zeigen äußerlich überhaupt keine Ähnlichkeit mit den Eichenwäldern Mitteleuropas. Auch buschige *Q. suber* (Kork-), *Q. ilex* (Stein-) und *Q. cerris* (Zerreiche) werden bisweilen mit Eiern belegt. Unsere wichtigsten Eichen *Q. robur* (Stieleiche) und *Q. petraea* (Traubeneiche) und deren Hybriden wachsen dagegen meist auf tiefgründigen Böden, dazu in Gebieten mit relativ viel Niederschlägen gerade auch im Frühjahr und Frühsommer. Im Hochsommer gibt es dann bei relativ hohen Temperaturen immer wieder lange Phase mit hoher Luftfeuchte. Flächendeckender Befall der Eichenblätter mit Mehltau und anderen Pilzen ist die Folge. Die Blätter von Stiel- und Traubeneiche werden von den Raupen zwar auch gerne angenommen, in den allermeisten Fällen führt dieses Futter aber

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

zu tötlichen Darmerkrankungen der Tiere, da die Blätter, wenn auch äußerlich nicht erkennbar, doch von Pilzen befallen sind.

Aus frischen, keinesfalls aber ausgetrockneten Eicheln der Kermes- (*Q. coccifera*), Kork-, Stein- oder Zerreiche (nach dem Aufsammeln sollten sie sofort z. B. in feuchtem Moos gelagert werden) lassen sich in gut drainiertem, lokker steinigem Substrat in wenigen Jahren im Topf kleine Eichen ziehen. Diese benötigen allerdings im Winter einen möglichst hellen, frostfreien Platz. In einigen Baumschulen (vor allem der Niederlande) lassen sich auch getopfte Steineichen erwerben. Absolut winterhart und dazu auch wintergrün ist die Hybride der Stein- und der Stieleiche *Quercus* × *turneri* (auch *Q. „pseudoturneri"* genannt), die sich als gute Futterpflanze für *M. quercus*-Raupen erwiesen hat. Diese Hybrid-Eiche zeichnet sich durch recht große, aber auch sehr harte Blätter aus, die auch in Mitteleuropa recht mehltau-resistent sind. In Parks, großen Gärten und auch auf Friedhöfen ist diese, oft eher als Heister denn als Baum gezogene Hybrid-Eiche, vereinzelt zu finden. Sie fallen vor allem im Winter durch ihre Belaubung auf.

Für die Zucht ist folgendes zu beachten: Da die Falter verkümmerte Mundwerkzeuge haben und somit keine Nahrung aufnehmen können, haben sie eine sehr begrenzte Lebensdauer. Deshalb ist es wichtig zu versuchen, die Entwicklung der Falter in den Puppen so zu steuern, daß die Falter nahezu gleichzeitig schlüpfen. Paarungen werden am sichersten in einem relativ großen (vgl. *A. atropos*-Zucht) Flugkäfig erzielt. Die Anwesenheit von frischen Eichenzweigen ist dabei von Vorteil. Die Lufttemperatur sollte mindestens 25 °C betragen, und die Luft sollte, wenn sich der Flugkäfig in einem mehr oder weniger geschlossenen Raum befindet, immer in Bewegung sein (Ventilator, Heizlüfter). Die Paarung erfolgt meist spät nachts. Unmittelbar danach beginnen die Falter mit der Eiablage (in unseren Zuchten im Schnitt nicht mehr als 60 pro ♀). Im Flugkäfig erfolgt dies selten an den Eichen sondern meist in kleinen Häufchen irgendwo an der Wand oder auf dem Boden des Käfigs.

Das Absammeln der Eier(klumpen) muß mit sehr großer Vorsicht erfolgen, da die Eihüllen sehr leicht beschädigt werden. Beim anschließenden Desinfizieren lassen sich die zusammmengeklebten Eier sehr leicht trennen. Dieses Vereinzeln sollte auf alle Fälle erfolgen. Danach werden sie bei relativ hoher Luftfeuchte aufbewahrt, wobei allerdings darauf zu achten ist, daß sich kein Schimmel bildet. Auch bei Temperaturen über 25 °C dauert die Entwicklung der Eiräupchen relativ lange (vergleichbar der von Saturniden). Kurz bevor die Räupchen schlüpfen, werden die Eier mit Hilfe kleiner Tropfen von Hühnereiweiß und unter Verwendung eines Pinsels einzeln und gut verteilt auf die Blätter einer eingetopften Eiche (s.o.) geklebt, allerhöchsten eines pro Blatt. Dies erlaubt den Eiräupchen ein ungestörtes Schlüpfen und anschließendes Fressen der Eihüllen, die einzige Nahrung, die sie im 1. Kleid aufnehmen. Danach setzen sie sich an der Mittelrippe eines Blattes fest und häuten sich zum 2. Kleid. Vorsicht! Alle Raupenhäutungen dauern relativ lange und dabei wird jede direkte Störung übelgenommen. Erst im 2. Kleid beginnen die Raupen von unten her, festgeklammert an den Blattrippen, von den Eichenblättern zu fressen. Temperaturen von 25 °C und mehr und ein sehr luftiger und trockener Standort sind wichtig. Haben die Raupen die eingetopfte Pflanze mehr oder weniger abgefressen, kann auf eingewässertes Futter (z. B. Zweig von *Q.* × *turneri*) übergegangen werden, das aber mindestens jeden 2. Tag gewechselt werden sollte. Neues Futter sollte so an das alte gestellt werden, daß die Raupen leicht selbständig überwechseln können. Die Klammerfüße sind so gebaut und halten so gut fest, daß es nicht ratsam ist, die Raupen vom alten Futter abzunehmen und auf neues zu setzen. Die Verletzungsgefahr ist zu groß. Sobald die Raupen ausgewachsen sind und in die Wanderphase kommen, sollten sie unverzüglich einzeln in Behälter mit einer dicken Schicht aus sehr lockerer Erde gesetzt werden. Sie graben sich sehr schnell ein und verpuppen sich bei ca. 25 °C in ganz wenigen Tagen. Nach dem Aushärten können sie herausgenommen werden und – wenn es sich um die Herbstgeneration handelt – problemlos bei entsprechend hoher Luftfeuchte und Temperaturen um 10 °C überwintert werden. Im Frühjahr sollten die Puppen dann etwas trockener gehalten werden.

10. Gattung ***Mimas*** HÜBNER, [1819]

Verzeichnis bekannter Schmettlinge: 142.

Gattungstypus: *Sphinx tiliae* LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:489.

Faksimile der Urbeschreibung:

2. Verein, Coitus 2.

Mimanten, Mimantes.

Die Streichler ziemlich mäßig. Die Schwingen tiefbuchtig und ſtumpfeckig, bandweiſe angelegt.

1522. Mimas Tiliae Linn. Syst. Sph. 3. Hübn. Sph. 71.

Eine nur in der Palaearktis vorkommende Gattung mit bisher zwei bekannten Arten.

Synonymie
Merinthus MEIGEN, 1830 (vgl. bei *Marumba* p. 69).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Mimas tiliae (LINNAEUS, 1758)

Sphinx tiliae LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:489.

Typenfundort: Nicht festgelegt [Europa: Schweden].
Typusdeposition: ?

Tafel 5, Abb. 16–22; Tafel 6, Abb. 7, 8; Tafel 113, Abb. 1–8.

Faksimile der Urbeschreibung:

Tilia. 3. S. alis angulatis: ſuperioribus griſeo faſciatis; poſticis teſtaceis.
Merian. eur. 2. *t.* 24.
Wilk. pap. 10. *t.* 1. *B.* 4. *Alb. inſ. t.* 10.
Friſch. inſ. 7. *t.* 2. *Reſ. inſ.* 1. *phal. t.* 2.
Habitat in Tilia.

Synonymie

Mimas tiliae montana DANIEL & WOLFSBERGER, 1955, Z. Wien. Ent. Ges. **40**:63.

Der Lindenschwärmer gehört wohl mit zu den variabelsten aller Schmetterlingsarten. Es gibt kaum ein Individuum, das dem anderen in Färbung oder Zeichnung gleicht.

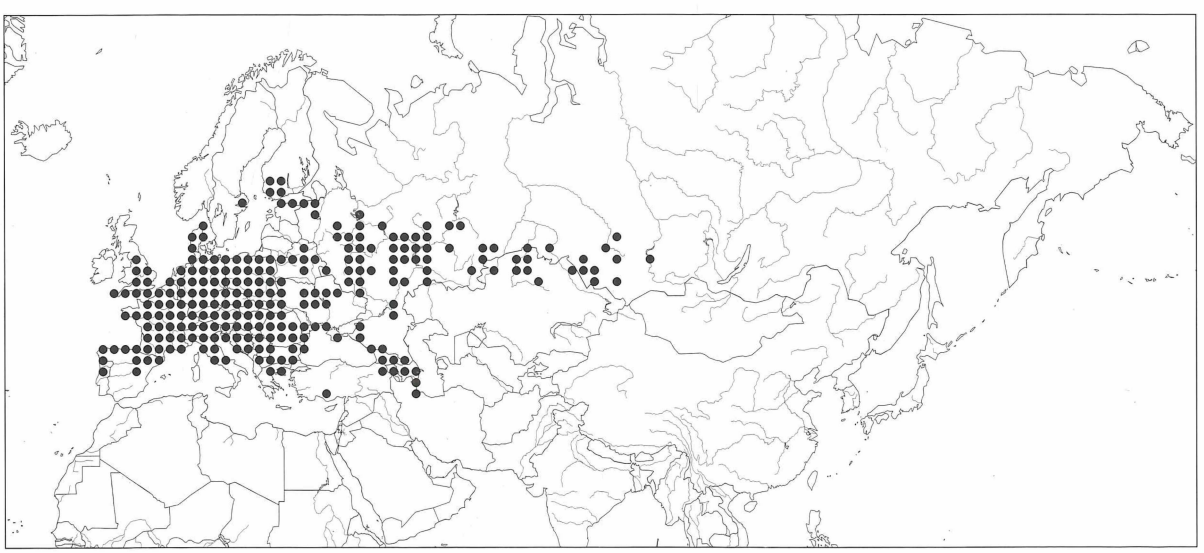
Verbreitung (Karte 15), Lebensweise

Im Westen beginnt das Verbreitungsareal der Art im Norden der Iberischen Halbinsel und verläuft von dort zwischen dem 40. und 63. Breitengrad und endet im Osten in Sibirien. Die Falter sind dämmerungs- und nachtaktiv und fliegen in Mitteleuropa von Mitte April bis Juli in einer Generation, besonders häufig in der Nähe von Dorflinden und Lindenalleen. Nach ZOLOTUHIN (pers. com.) fliegen in Bulgarien zwei Generationem im Mai und Juni sowie im Juli und August. Gleichfalls zwei vollständige Generationen werden in Talysh (Südostkaukasus) pro Jahr gebildet. Diese entwikkeln sich dort von Mitte April bis Mitte Mai und dann erneut ab Anfang Juli. Die Raupen leben in Talysh an *Alnus hirsuta* (DANTCHENKO, pers. comm.). DANTCHENKO vermutet, daß es sich bei dieser Population um eine biologisch differenzierte Art handeln kann.

Die Raupen leben von Juni bis September, zuweilen noch im Oktober, an den unterschiedlichen Lindenarten (*Tilia* spp.) und deren diversen Hybriden. An Bäumen wie Feldulme (*Ulmus minor*), Birke (*Betula pendula*), Kirsche (*Prunus avium*), Apfel (*Malus* spp.) Eberesche (*Sorbus aucuparia*, dies besonders im Gebirge) und anderen Baumarten wurden Raupen ebenfalls schon gefunden. Um und in Berlin finden sich die Raupen häufig auch auf Ahorn (*Acer* spec.). GOMEZ BUSTILLO & RUBIO (1976:252–253) nennen neben den bereits erwähnten Baumarten für den iberischen Raum noch *Fraxinus excelsior, Juglans regia, Castanea sativa, Aesculus hippocastanum, Corylus avellana, Acer pseudoplantanus, Morus alba, Celtis australis, Salix* spp., *Rubus*- und *Lonicera*-Arten. Die von den zuvor genannten Autoren erwähnte Neigung der Raupen zu Kannibalismus, wurde von uns bislang nicht beobachtet.

In der Region um Moskau leben die Raupen nach DANTCHENKO (pers. comm.) an Winterlinde (*Tilia cordata*), im Zentrum von Uljanovsk dagegen gerne auf jungen, 10–15jährigen Birken (*Betula pendula*) und seltener auf *T. cordata*; eine Raupe wurde auf *Alnus* spec. gefunden (ZOLOTUHIN, pers. comm.).

Lindenschwärmerraupen halten sich in allen Stadien an der Blattunterseite auf. Die erwachsenen Raupen umklammern dabei mit dem Nachschieber den Blattstiel. Wegen ihrer Tarnfärbung und ihren bevorzugten Aufenthaltsort in den Baumkronen ist es nicht leicht, Raupen zu finden. Häufiger dagegen werden bereits umgefärbte Raupen der Wanderphase gefunden, wenn sie am Stamm ihres Fraßbaumes



Karte 15: Die Verbreitung von *Mimas tiliae* (LINNAEUS, 1758).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

hinunterkriechen. In der Nähe der Stämme, dicht unter der Erdoberfläche, in 3–5 cm Tiefe, wird in einer Höhle ein leichtes Gespinst angefertigt, in dem die Verwandlung und die Überwinterung erfolgen. Die Falter schlüpfen zumeist am Vormittag zwischen 9–11 Uhr.

Die ♀♀ legen zwischen 130–160 Eier.

Genitalien siehe Tafel 153, Abb. 1–8; Tafel 154, Abb. 1–5; Tafel 155, Abb. 1–5.
Ein Vergleich dieser mit denen von *M. christophi* auf den Tafeln 155 und 169 läßt sofort die deutlichen Unterschiede erkennen.

Material von *Mimas tiliae* L. im EMEM: 746 ♂♂, ♀♀ aus Deutschland, Österreich, England, Italien, Spanien, Andorra, Bulgarien, Griechenland, der Türkei, Aserbaidschan, Armenien, Estland, Ukraine, Rußland (Moskau), West-Altai.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2–2,3 mm)

Das längliche, ovalgeformte Ei besitzt eine grünlich-weiße, grünlich-gelbe bis rein hellgrüne Färbung. Die Entwicklung wird durch eine Verdichtung bzw. Verlagerung der grünlichen Eimasse zur Mitte hin angezeigt. Der umliegende, äußere Bereich bleibt weißlichgelb und transparent. Die dunklen Mundwerkzeuge sowie das gelblichweiße bis bräunliche Horn sind sehr frühzeitig durch die Eihülle hindurch zu erkennen. Gegen Ende der Entwicklung nimmt das Ei bzw. das nun fertig entwickelte Räupchen eine grünliche Färbung an. Das Horn ist meist grau gefärbt.

Die REM-Aufnahmen lassen bei den zwei Eiproben 16 Bogen bei der innersten Mikropylrosette erkennen. Insgesamt lösen sich die Mikropylspiralen nach der 7. bzw. 8. Spirale auf (Tafel 432, Abb. 1–4).

Raupe (Tafel 49)

1. Kleid (Schlupfgröße: 6 mm / durchschnittliche Endgröße: 12 mm)

Der hellgrüne Körper ist von zahlreichen, quer angelegten Hautfalten, auf denen dicht flaumartige Härchen stehen, überzogen. Der körperfarbene, kugelige Kopf ist lose mit einigen Härchen besetzt. Am Rücken scheint das pulsierende Hauptgefäß als feine, dunkle, körperlange Linie durch. An das dunkel wirkende Umfeld des Gefäßes grenzt subdorsal blaßgelbliche Färbung an. Das basal graugrüne, sonst schwarze Horn (2 mm) ist in der Regel gerade, häufig aber auch etwas nach hinten oder zur Seite gebogen. Auf der Afterklappe befinden sich zwei oder drei kurze, dornartige Fortsätze, auf denen jeweils ein Härchen steht. Die Brust- und Bauchbeine sind farblos transparent.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 16 mm)

Die Grundfarbe ist weiterhin hellgrün. Nun tritt am gesamten Körper eine feine, spitze, gelblichweiße Körnung, die in Querreihen angelegt ist, auf. An den Brustsegmenten können einzelne dorsale Körnungselemente stärker entwickelt sein. Am körperfarbenen Kopf ist die Körnung von feiner Beschaffenheit und lose eingestreut. Seitlich führt der dreieckförmige Kopf je einen feinen, weißlichen Streifen, der jeweils oben in einer gelblichen oder auch rötlichen Spitze ausläuft. An den Abdominalsegmenten sind sieben gelblichweiße, nach hinten verlaufende Schrägstreifen zu sehen. Diese beginnen pedal jeweils im vorangegangenen Segment und enden an der Dorsalregion. Der letzte, besonders gut ausgebildete Schrägstreifen führt stets zum geraden, fein spitz gekörnten Horn (3–3,5 mm). Oben besitzt das Horn eine rötliche braune Farbe, die zur Spitze hin blasser wirkt, unten eine cremeweiße bis beige Färbung. Die Stigmen sind weißlich bis weißlichgrau gefärbt. Auf dem Rücken scheint das pulsierende Blutgefäß über die gesamte Körperlänge durch. Die Brust- und Bauchbeine sind transparent körperfarben. Auf der Afterklappe stehen zwei gut entwickelte Körnungselemente.

3. Kleid (22 mm)

Der dicht gelblichweiß gekörnte Körper behält die hellgrüne Grundfarbe bei. Die sieben gelblichweißen Schrägstreifen sind nun etwas breiter angelegt und wirken farblich intensiver. Im Subdorsalbereich können dorsal an den Schrägstreifen rote, länglich geformte Flecken anliegen. Am 1. und dem vorletzten Schrägstrich sind diese in der Regel nur schwach eingefärbt. Bei Raupen mit roter Fleckzeichnung besitzt das gerade, spitzgekörnte, cremeweiße bis beige gefärbte Horn (4 mm) basal eine rötliche Färbung und median stets einen feinen, dunkelbraunen Streifen, der bis zur Spitze reicht. Die Stigmen sind unverändert weißlich bis weißlichgrau. Der dreieckförmige, hellgrüne Kopf ist unverändert lose gelblichweiß gekörnt und an den Hemisphärenseiten fein weißlich gestreift. Die doppelte Kopfspitze zeigt jetzt häufiger eine rötliche Färbung. Die Körnungselemente auf der Afterklappe sind nun zu Punktwarzen umgebildet und können gelb oder rotgefärbt sein. Die Bauch- und Brustbeine sind transparent körperfarben, letztere häufig auch rötlich transparent.

4. Kleid (33 mm)

Bezüglich Färbung und Zeichnungsanlage sind gegenüber dem 3. Kleid nur geringe Unterschiede anzumerken. Die sieben Schrägstreifen und die dichte, spitze Körnung besitzen nun häufig auch eine gelbe Färbung. Über den Brustfüßen, die nun rötlich gefärbt sind, stehen jetzt deutlich jeweils kurze Streifen, bestehend aus dicht aneinandergesetzter Körnung. Das gerade, gekörnte Horn (5–6 mm) zeigt basal meist eine rötliche Färbung. Oben führt häufig ein dunkelbrauner bis schwarzer Streifen, der auch blau eingefaßt sein kann, zur Hornspitze. Unten ist es grünlichgelb bis gelb gefärbt. Raupen mit besonders roten, ausgeprägten Subdorsalflecken besitzen auch am Horn einen hohen Rotanteil. Die Stigmen sind jetzt graubraun.

5. Kleid (60 mm)

Neben den rein gelblichgrün gefärbten und gelb gekörnten Raupen erscheinen jetzt auch solche mit ventral und pedal hellblauer Färbung; seltener ist diese am ganzen Körper verbreitet. In blaugefärbten Regionen besitzt die Körnung eine weiße Färbung. Seitlich und am Rücken, dies besonders an den Abdominalsegmenten, tritt die abgerundete Körnung regelmäßig in Querreihen angeordnet auf. An den roten Stigmen ist der Atemspalt als feiner gelber Strich zu sehen. Die sieben, nach hinten gerichteten Schrägstreifen treten unverändert an den Abdominalsegmenten auf, sind leicht erhaben, gelb oder weiß gefärbt und verjüngen sich leicht zu den Enden hin. Bei Raupen mit vornehmlich blauer Grundfarbe können die Schrägstreifen auch dorsal breit, grün beschattet sein. Sie beginnen jeweils an der vorderen Segmentgrenze, in Höhe der Stigmen, und enden auf dem Rücken. Bei den meisten Raupen ist der vorletzte Schräg-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

strich weniger gut ausgebildet. Der letzte, etwas breitere Schrägstrich endet seitlich am, an der Unterseite stark gelblich rauh gekörnten, gebogenen Horn (6 mm) (REM-Abb. auf Tafel 434, Abb. 7). Dieses ist an der Oberseite blau, dabei zur Spitze hin grünlich und unten rötlich gefärbt. Im oberen Teil der Schrägstreifen liegen dorsal sehr häufig schmale, rote Flecken, die in Größe variieren, an. Am ersten und vorletzten Streifen können diese farblich stark reduziert sein. Raupen, an denen die rötlichen Flecken völlig fehlen, werden seltener beobachtet. Die Afterklappe trägt ein grobkörniges Gebilde, das außen gelb und nach innen rot bis schwarz gefärbt ist. Die Bauchbeine sind körperfarben. Das proximale erste Glied der rötlichen Brustbeine besitzt eine grüne Farbe. Der blaßbläulich-grüne, länglich dreieckförmige Kopf ist fein weißlich gekörnt. Die schwach gekörnte Vorderseite führt seitlich je einen dicken, gelben oder weißen Randstreifen. Diese beginnen an den Stemmata und laufen oben an zwei gelben oder rötlichen, stumpfen Spitzen aus. Weitere REM-Bilder siehe Tafel 434 und 435.

Verfärbung

Die gesamte Dorsalregion besitzt nun, bis kurz über den kräftig roten Stigmen, eine violettbraune Färbung. Die Seiten und die Ventralregion sind jetzt hellgrau bis hellbraun gefärbt, wobei letztere eine Grüntönung aufweist. An der Körnung und an den Schrägstreifen ist individuell ein Verblassen der Färbung feststellbar.

Puppe (30–36 mm) (Tafel 101)

Die schlank wirkende Puppe ist schmutzig-schwarzbraun. Am angerauhten Kopfteil sind, in Ansatznähe der Fühler, zwei kleine Höcker vorhanden. Die Fühler- und Beinscheiden werden von feinen, glänzenden Trennlinien durchzogen. An der Seite ist der massive, spitze Kremaster, der etwas aufwärts gebogen ist, mit Zähnen besetzt. Wie die *L. populi*-Puppe besitzt auch die von *M. tiliae* L. am Körperende an der Unterseite ein narbenartiges, aber weniger markantes Gebilde, das an den Nachschieber der Raupe erinnert. REM-Bilder siehe Tafel 434, 435 und 554.

Bei der Zucht zu empfehlende Futterpflanzen und Zuchthinweise

Linden lieben mineralische, feuchte Böden und einen sonnigen Standort. Sie sind sehr widerstandsfähig gegen Kälte, Hitze, Abgase und Staub.

Einige Lindenarten neigen in manchen Jahren zu Bildung von Honigtau. Ursache ist der Befall durch Blattläuse. Solches klebrige Blattmaterial ist dann als Futter weniger gut geeignet, insbesondere ungeeignet ist es für Jungraupen. Die Zucht ist einfach, wenn die Raupenkäfige luftig genug sind und das Futter relativ häufig gewechselt wird. Auch wenn nicht unbedingt nötig, empfiehlt sich doch ein Füttern der Falter, insbesondere der ♀♀-Falter. Die Puppen können überliegen.

Mimas christophi (STAUDINGER, 1887)

Mimas christophi (STAUDINGER, 1887)
Smerinthus christophi STAUDINGER, 1887, in ROMANOFF, Mem. Lep. **3**:162–165.

Tafel 6, Abb. 9–12.

Typenfundort: Ussuri, Wladiwostok.
Typusdeposition: Syntypenserie, bestehend aus 3 ♂♂ und 4 ♀♀, von denen ein ♀ als Lectotypus designiert wird, befindet sich im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Tafel 6, Abb. 9).

Faksimile der Urbeschreibung:

Smerinthus Christophi Stgr. (Pl. IX. fig. 3 a, b. Pl. XI. fig. 1).—Von dieser ausgezeichneten neuen Art bei *Smer. Tiliae* (aus der Hübner die Gattung *Mimas* macht), fand mein Freund Christoph vor etwa 10 Jahren ein einziges ♀ bei Wladiwostok. Erst im vorigen Jahre erzog Dörries davon eine kleine Anzahl von Raupen, die am Ussuri gefunden waren, und dadurch stellte sich heraus, dass das von Christoph gefundene, auf Pl. IX. abgebildete ♀, eine ziemlich auffallende Aberration ist. Auf den ersten Anblick sieht *Christophi* wie eine *Tiliae*-Varietät (oder Aberration) aus, bei der die grüne Färbung völlig fehlt. An Grösse ändern die mir vorliegenden Stücke sehr ab; das kleinste ♂ misst nur 45 mm. Flügelspannung, das grösste ♀ (die Aberration) deren 77 mm. Durchschnittlich scheint *Christophi* die Grösse kleiner *Tiliae* zu haben. Die Vorderflügel sind grau mit dunkelbraunen Zeichnungen, welche denen (so sehr veränderlichen) von *Tiliae* sehr ähnlich sind. Aber es sind einige ganz constante Unterschiede, die *Christophi* sicher als Art von *Tiliae* trennen. So zieht bei *Christophi*, gleich hinter der Basis eine fast ganz gerade, dunkle (bräunliche) Querbinde rechtwinkelig vom Vorder- zum

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Innenrande. Bei *Tiliae* bildet diese Basalbinde (wenn vorhanden) stets einen kleinen Zacken (nach aussen) unterhalb des Vorderrandes und geht von diesem nicht in (fast) rechtem Winkel zum Innenrande. Durch die Mitte zieht eine ganz ähnliche unregelmässige, hier dunkelbraune Binde, wie bei *Tiliae*. Dieselbe ist bei einigen Stücken auch in 2 Flecken aufgelöst, von denen der untere (schmale) am Innenrande bei einem (kleinsten) ♂ ganz rudimentär ist, also sicher auch ganz fehlen kann. Im Gegensatz dazu ist diese Mittelbinde bei dem grossen aberrirenden ♀ so enorm breit geworden, wie dies bei keiner meiner vielen *Tiliae*-Aberrationen der Fall ist, etwa mit Ausnahme der wunderbaren ab. *Pechmanni* Hartm., wo die Mittelbinde ja eigentlich von der Basis bis zum Aussenrande geht. Uebrigens ist diese Mittelbinde auch noch dadurch von der bei *Tiliae* verschieden, dass sie (unterhalb des Endes der Mittelzelle) nach aussen einen längeren (schmäleren) Fortsatz macht. Selbst bei der Aberration, wo derselbe recht breit ist, ist er länger, als je bei *Tiliae*. Bei dieser Aberration steht oberhalb dieses Fortsatzes noch ein runder brauner Flecken. Am Aussenrande selbst steht ein grosser brauner (halbmondförmiger) Flecken, der oben von dem weissen, gebogenen Apicalstrich scharf begränzt ist. (Statt dessen kann man auch sagen, dass der Aussenrand breit braun ist). Dieser braune Aussenrandsflecken, der an der unteren Hälfte durch einen ziemlich breiten, segmentartigen grauen Strich nach aussen convex begränzt ist, kommt so nie bei *Tiliae* vor. Zwischen diesem grossen braunen Aussenrandsflecken und der braunen Mittelbinde steht noch eine braune Aussenbinde, die am Innen- und Vorderrand weit breiter ist, und oben mit dem ersteren zusammenfliesst. Diese Aussenbinde, welche bei *Tiliae* oft (grün oder bräunlich) vorhanden, ist dann anders, in der Mitte noch einmal (zackenartig) verdickt. Vor dieser Binde steht nach innen bei *Christophi* noch eine schwach S-förmig gebogene bräunliche Schattenlinie. Auf

der lichteren graugelben Unterseite hebt sich besonders der dunkelbraune Aussenrandsflecken mit dem lichtgrauen, nach unten scharf weiss begränzten Apical-Flecken hervor. Vor demselben steht eine lichtere, dunkler begränzte Querlinie; nur bei der Aberration stehen 2 dunklere Schattenlinien, statt der normalen letzteren. Die Hinterflügel bei *Christophi* haben einen lichteren, schmutzig gelbgrauen Basaltheil und einen dunkleren, graubraunen Aussenrandstheil. Bei *Tiliae* ist der Aussenrand breit licht und vor demselben steht eine dunklere Binde. Am

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Analwinkel steht am Aussenrande ein dunkler, nach innen allmählich verlaufender Flecken, vor dem die sonst braunen Franzen weiss werden. Auf der Unterseite tritt dieser dunkle Flecken weniger hervor, da hier der ganze Aussenrand breit braun (dunkel) ist, nach innen durch eine lichtere Linie scharf begränzt. Vor dieser steht eine dunklere Querlinie, während eine zweite, etwas breitere, dunklere (braune) Querlinie (Binde) vor der Mitte durch den Flügel läuft. Der Kopf ist bräunlich mit grauem Scheitel und weissen Fühlern. Letztere scheinen etwas dünner, als bei *Tiliae* zu sein, mit noch kürzerer Bewimperung. Der Thorax ist dunkelbraun, nur die Schulterdecken sind lichter, olivenbraun mit weisslicher Umrandung. Die Brust ist dunkelbraun behaart, die Schienen und Tarsen sind lichtgrau. Der Hinterleib ist oben dunkel, braungrau mit weissgrauen Ringen am Ende der Segmente; die Bauchseite ist fast eintönig grau. Der Anus (After) ist dunkler, braun behaart.

Die Raupe des *Smer. Christophi* fand Dörries nur auf Erlen. Sie sieht der (variablen) Raupe von *Tiliae* sehr ähnlich; namentlich hat sie auch auf dem Analsegment oben einen dunklen Flecken. Bei der mir vorliegenden Raupe ist derselbe fast ganz schwarz, mit gelben Wärzchen. Das Horn scheint etwas stärker, als bei *Tiliae* zu sein und ist ganz rothbraun. Von demselben gehen seitwärts nach vorn zwei schmale, ganz rothbraune Striche aus. Sonst sind die, auf den folgenden 6 Seg-

menten stehenden Seitenstreifen, wie öfters bei *Tiliae*, weisslich, oben schmal rothbraun. Der Kopf scheint etwas weniger lang dreieckig zu sein, auch mit lichteren Streifen seitlich, aber oben mit 2 sehr scharfen kleinen rothbraunen Punkten, wie sie keine meiner *Tiliae*-Raupen hat. Die Puppe zeigt ganz vorn am Kopfe zwei kurze warzenartige Erhöhungen; der Cremaster ist kurz und stark, mit kleinen Dornfortsätzen.

Lectotypusdesignation

Aus der Syntypenserie von 3 ♂♂ und 4 ♀♀ der coll. STAUDINGER designieren wir das ♀, das STAUDINGER (1887) auf Taf. 9, Abb. 3, 3a abbildet, zum Lectotypus. Dieses Tier haben wir ausgewählt, da es als einziges, neben dem stark verblaßten, roten Etikett mit der Aufschrift „Origin.[al]" auch ein blaues Etikett mit der Beschriftung „Wladiwostock, CHR.[ISTOPH]" an der Nadel stecken hat.

Auch das bei STAUDINGER (1877) auf Tafel 11, Abb. 1 abgebildete ♀ befindet sich in der Syntypenserie. Alle weiteren Syntypen versehen wir mit Paralectotypen-Etiketten (ein Tier ist hier auf Taf. 6, Abb. 10 zu sehen).

Das Lectotypus ♀ stellt eine seltene Zeichnungsform dar, da hier eine totale Konfluens zwischen der Wurzel- und Mittelbinde besteht.

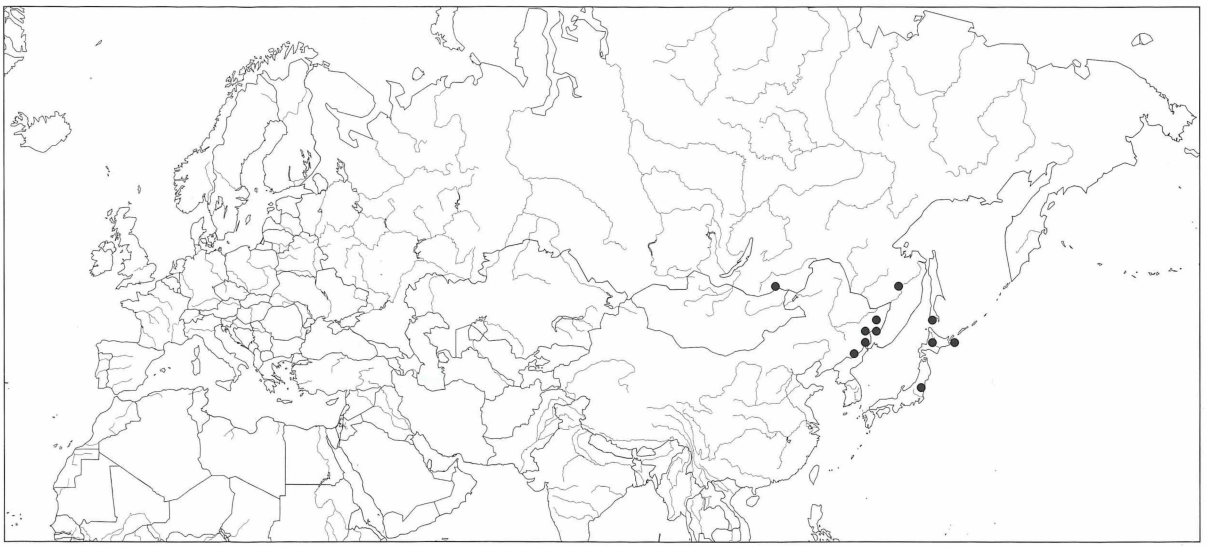
Auch wenn diese Art nicht zur westpalaearktischen Fauna gehört (sie fliegt in Far East Russia, d. h. Ostsibirien, Sachalin, Süd-Kurilen, Korea, Nordchina und Japan) (Karte 16), wollen wir diese hier kurz behandeln, da die Ansichten, ob dieses Taxon nun eine eigene Art oder nur eine Unterart von *M. tiliae* L. sei, sehr kontrovers diskutiert werden.

Die ♀♀ kommen nur in der Dämmerung ans Licht geflogen. Nach DANTCHENKO (pers. comm.) leben die Raupen in Rußlands Fernen Osten an *Alnus hirsuta* und *A. japonica*.

Obwohl die artlichen Unterschiede zwischen *M. tiliae* L. und *M. christophi* STGR. von STAUDINGER gut herausgearbeitet und von BARTEL (1900: 150–152) übernommen worden sind, ignorieren dies ROTHSCHILD & JORDAN (1903) und halten das Taxon für eine Unterart von *M. tiliae* L. Auch CHU & WANG (1980) sind dieser Meinung.

Die bei den Genitalien beider Arten zu sehenden Unterschiede, die hier auf den Tafeln 153–155 abgebildet werden (*christophi* ♀-Genitalien auf Tafel 155 und 169), sind zu deutlich, um beide als konspezifisch zu erachten.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 16: Die Verbreitung von *Mimas christophi* (STAUDINGER, 1887).

Im Kolorit und den Zeichnungsmerkmalen ist *M. christophi* STGR. bei weitem nicht so variabel wie *M. tiliae* L.

Nach den wenigen REM-Bildern des Eies, die uns aufgrund nicht sehr guten Materials vorliegen, zu schließen, stimmt die Struktur der Mikropylzone von *M. christophi* STGR. sehr gut mit der von *M. tiliae* L. überein. Die Oberflächenstruktur des Chorions ist jedoch bei *M. christophi* STGR. gegenüber der von *M. tiliae* L. glatter und nicht so deutlich strukturiert (vgl. die Abbildungen auf Tafel 432).

Genitalien siehe Tafel 155, Abb. 6–8; Tafel 169, Abb. 6.

Material von *Mimas christophi* STGR. im EMEM: 7 ♂♂, 1 ♀ aus Far East Russia und der Mandschurei; 10 ♂♂ von der Insel Kunashir.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei

Siehe oben im Text.

Raupe

KURENTZOV (1936) schreibt, daß die Raupen hellgrün mit dunklen Lateralstreifen und mit dunkelgrünem Horn versehen sind. Diese fressen *Alnus hirsuta* und entwickeln sich in der 2. Augusthälfte.

Dankenswerterweise erhielten wir von A. DANTCHENKO ein Dia einer L5-Raupe, das auf Tafel 49, Abb. 8 abgebildet ist. Daraus ist eine große Übereinstimmung mit L5-Raupen von *M. tiliae* L. zu erkennen. Desweiteren erhielten wir eine konservierte L1-Raupe, so daß wir diese mit Hilfe von REM-Bildern darstellen können (siehe Taf. 433).

11. Gattung ***Smerinthus*** LATREILLE, [1802]

In: SONNINI's Buffon, Hist. nat. gen. particuliere Crustaces Insectes **3**:401

Gattungstypus: *Sphinx ocellata* LINNAEUS, 1758

Synonymie
Merinthus MEIGEN, 1830 (partim).
Smerithus CHU & WANG, 1980 (misspelling).

Die Gattung ist holarktisch verbreitet und umfaßt etwa 11 Arten.

Faksimile der Urbeschreibung:

*Genre. SMERINTHE; *smerinthus*. Trompe très-courte ou nulle. Antennes en scie ou pectinées, terminées en pointe crochue, sans filet au bout.

Ailes dentées ou anguleuses.

Exemples. *Sphinx tiliæ; ocellata.* Lin.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Smerinthus ocellata ocellata (LINNAEUS, 1758)

Sphinx ocellata LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:489.

Tafel 10, Abb. 1–4; Tafel 114, Abb. 2–4.

Faksimile der Urbeschreibung:

ocellata. 1. S. alis angulatis: poſticis ocellatis.
Raj. inſ. 148. Phalæna major, corpore craſſo, alis amplis interioribus macula ophthalmoide.
Mouff. inſ. 91. *Jonſt. inſ. t.* 8. *f.* 30.
Gœd. inſ. 3. *p.* 25. *t.* 0. *Liſt. gœd.* 68. *f.* 24.
Uddm. diſſ. 58. *f.* 11. *Alb. inſ.* 8. *f.* 12.
Mer. inſ. 2. *t.* 37. *Rœſ. inſ.* 1. *phal.* 1. *t.* 1.
Wilk. pap. 10. *t.* 5. *B.* 5. *Raj. inſ.* 148. *n.* 2.
Habitat in Spiræa, Salice, Pomiferis *Drupiferisque arboribus.*

Typenfundort: Bisher nicht festgelegt; aus Gründen der Stabilität sei hier Uppsala in Mittelschweden bestimmt, das dafür vermutlich ohnehin in Frage kommt.
Typusdeposition: ?

Synonymie
Smerinthus ocellata cinerascens STAUDINGER, 1879, Stett. Ent. Z. **40**:316. Typenfundort: „Narün" [Naryn].
Anmerkung: PITTAWAY (1993:99) stellt das Taxon im Artrang als Synonym zu *S. ocellata* L., wobei er dieses allerdings als *„cinerescens"* [sic!] falsch schreibt.

Verbreitung (Karte 17), Lebensweise

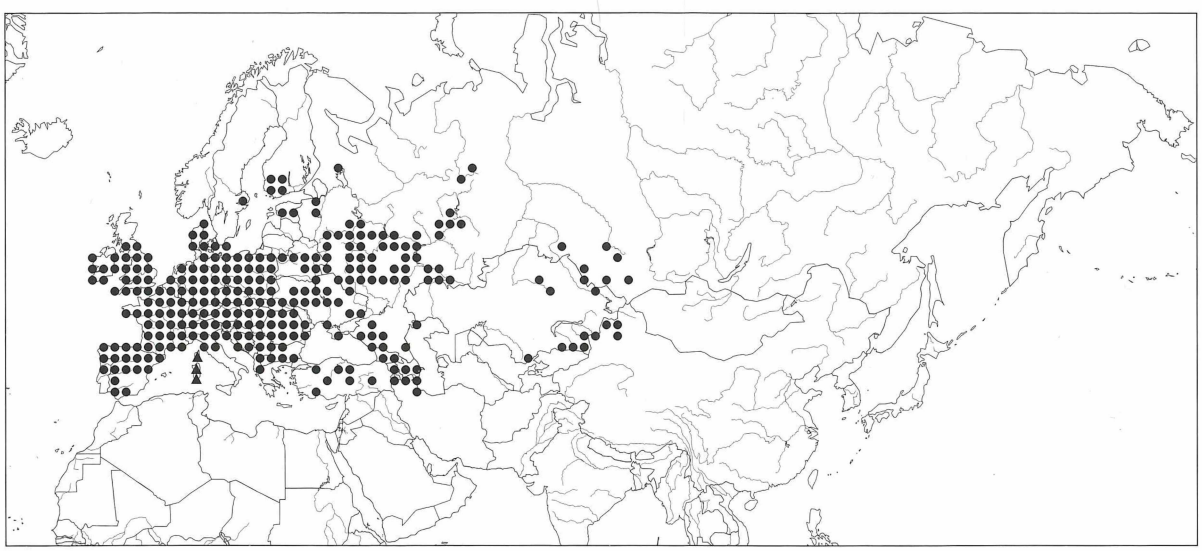
Die Art ist von Spanien (ca. 8° westl. Länge) über Frankreich, Irland, Mittel- und Südengland, Dänemark sowie Südfennoskandien, bis etwa zum 90. Längengrad im Osten, verbreitet. Im Süden kommt die Art auf Korsika und Sardinien (ssp. *protai* SPEIDEL & KALTENBACH, 1981), in ganz Italien mit Sizilien, dem Balkan und der Türkei, dem Nordiran bis zur Westküste des Kaspischen Meeres und im Tien-Shan vor. In Ostkasachstan sind sie bis 45°N zu finden (siehe Verbreitungskarte).

In Europa ist das Abendpfauenauge häufig, doch im Norden seltener. Die Flugzeit dauert von Mai bis Juli. In den Alpen, bis 2000 m NN Höhe, fliegt der Falter etwas verspätet noch im August. Gelegentlich erscheint eine 2. Generation, je nach Witterung, von Ende Juli bis Oktober. Der kurzlebige Falter fliegt spät nachts. Er besitzt nur einen verkümmerten Saugrüssel und nimmt keine Nahrung auf. Tagsüber ruht der Falter an Stämmen, im Gebüsch oder Pflanzengestrüpp.

Vergleichbar unseren Populationen legen die ♀♀ in der Mittel-Wolgaregion zwischen 140–160 Eier (ZOLOTUHIN, pers. comm.).

Die Raupen des Abendpfauenauges leben an allen Weidenarten (*Salix* spp.) und an Pappeln (*Populus* spp.). Raupen wurden auch schon an Apfel (*Malus sylvestris* u. a.) und verschiedenen *Prunus*-Arten, wie Schlehe, Kirsche usw. gefunden (BERGMANN, 1953; BARTEL, 1899; LEIPNITZ, 1993).

Schmalblättrige *Salix*-Arten werden in der Region von Moskau bevorzugt, wo die Raupen an *Salix cinerea* oder den jungen Büschen von *S. caprea* (nach DANTCHENKO, pers. comm.) gefunden werden. Im mittleren Wolgagebiet (Rußland) fressen die Raupen bevorzugt verschiedene



Karte 17: Die Verbreitung von *Smerinthus ocellata ocellata* (LINNAEUS, 1758) (●) und *Smerinthus ocellata protai* SPEIDEL & KALTENBACH, 1981 (▲).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Apfelarten (z. B. *Malus sylvestris* und *M. domestica*), wobei diese in den Gärten von Siedlungen und Dörfern vor allem auf Herbstsorten gefunden werden, dazu auch Pappeln, besonders *Populus nigra*. *Salix* wird nur in Ausnahmefällen angenommen (ZOLOTUHIN, pers. comm.). Im westlichen Sibirien fressen sie wiederum fast ausschließlich *Salix* (ZOLOTARENKO et al., 1978). Zur Eiablage werden oft einzelne, freistehende Büsche und Bäume genutzt. Die Zeit für Raupenfunde beginnt im Juni und dauert, falls eine 2. Generation erscheint, bis spät in den Oktober. Wie auch die Raupen von Linden- und Pappelschwärmer, bevorzugen sie im Jugendstadium (bis 4. Kleid) den Platz an der Mittelrippe der Blattunterseite (in Sphinxstellung). Die erwachsenen Raupen halten sich frei in den Zweigen auf. Charakteristische Fraßspuren, wie beispielsweise das Verbleiben der Mittelrippen der Blätter bei Salweiden (*Salix caprea*) verraten ihre Anwesenheit. Zur Verstärkung der Tarnwirkung nehmen die Raupen die Farbe der Futterpflanze an. Die Verpuppung erfolgt meist in Nähe der Nahrungspflanze in einer kleinen angefertigten Erdhöhle. Die Puppe überwintert.

Genitalien siehe Tafel 156, Abb. 1–3; Tafel 157, Abb. 1, 2; Tafel 158, Abb. 4–6.

Material von *S. o. ocellata* L. im EMEM: 289 ♂♂ und ♀♀ aus Deutschland, Österreich, Italien, Frankreich, Dänemark, Finnland, Spanien (Granada, Tarragona), Bulgarien, Mazedonien, Armenien, Aserbaidshan, Kasachstan (West-Altai) und Rußland.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,9 × 1,6 mm)

S. ocellata-Eier sind an der länglich ovalen, abgeplatteten Form und der etwas glänzenden Oberfläche zu erkennen. Die hellgrüne Färbung verändert sich mit der Entwicklung des Räupchens nur unwesentlich, wobei nur ein schwacher, weißlicher Schleier hinzukommt. Das Horn und die Mundwerkzeuge scheinen rötlich-braun durch die Eihülle. HEROLD (1835–1838) hat die Eifurchung sehr detailliert beschrieben und in allen Entwicklungsphasen abgebildet.

Die REM-Aufnahmen der Mikropylzone (Tafel 438, Abb. 2, 3) zeigen, daß die Mikropyle von einer Rosette mit 20 Bogenfeldern umgeben wird. Zusammen mit dieser, wird die Mikropyle von vier Spiralen umgeben, die sich mit der beginnenden 5. Spirale auflösen. Weitere REM-Bilder siehe Tafel 438 und 444.

Raupe (Tafel 50)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5 mm / durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

Am dorsal weißlich-grünen, sonst blaß hellgrünen Körper wirken der kuglige Kopf und die Brustsegmente meist etwas heller. Im Subdorsalbereich ist an jeder Segementseite eine kleine Punktwarze vorhanden. Diese fallen aber wegen der dichten, kurzen, feinen, flaumartigen Behaarung nur wenig auf. Am Rücken scheint die Herzpulsader deutlich durch. Das gerade, feinst behaarte Horn (1,5–1,8 mm) ist zunächst bräunlich und gegen Ende des Stadiums dunkelbraun, meist aber blutrot gefärbt.

Kurze Zeit vor der 1. Häutung bildet sich an den vorderen vier Segmenten ein grünlich-gelber Subdorsalstreifen und an den übrigen Abdominalsegmenten eine siebenfache, schwach weißliche Schrägstreifung aus. Der Subdorsalstreifen verlängert sich häufig auch bis zum Horn. Dieser ist jedoch viel weniger intensiv ausgebildet. Die Bauchbeine und der Nachschieber sind transparent körperfarben. Die Brustbeine sind gelblich transparent.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 15 mm)

Der gesamte hellgrüne bis hellbläulich-grüne Körper besitzt nun eine feine, dichte, spitze Körnung mit weißlicher Färbung. An den Brustsegmenten und etwas stärker am jetzt dreieckförmigen, ebenfalls gekörnten Kopf, breitet sich ein gelblicher Schimmer aus. Die Abdominalsegmente weisen eine weißliche Farbtönung auf. Die weniger dicht gekörnte Vorderseite des Kopfes wird außen zu beiden Seiten von einem dicken, gelbweißen Streifen gesäumt. Diese beginnen über den Stemmata und münden oben in zwei rotgefärbte Spitzen. Die sieben weißlichen Schrägstreifen der Abdominalsegmente beginnen jeweils im unteren Pedalbereich und enden insgesamt durch zwei Segmente nach hinten verlaufend, in der inneren Dorsalzone. Die Schrägstreifen können dunkel beschattet sein. Der letzte, sehr breite Schrägstrich endet seitlich am geraden, leicht gekörnten Horn (2,5–3,0 mm) und hebt sich durch die kräftige Weißfärbung besonders stark vom Körper ab. Oben ist das sonst weiße bis hellbeigefarbene Horn rötlich gefärbt. Der weiße, intensive Subdorsalstreifen entsteht thorakal aus dicht gereihten, erhabenen und in sich verschmelzenden Körnungselementen und durchquert nun auch die abdominale Schrägstreifung. Ab dem ersten Schrägstrich nimmt dieser jedoch bereits stark an Intensität ab und verliert sich vor dem letzten Schrägstrich. Die Stigmen sind weißgrau bis blaß bräunlich. Die Bauchbeine sind durchsichtig körperfarben und hell besohlt. Ab der Mitte bis zu den Krallen, besitzen die gelblichweißen Brustbeine eine rote Färbung.

3. Kleid (23 mm)

Die Raupe behält die hellgrüne, jetzt mit gelblicher Tönung oder die hellbläulich-grüne Grundfarbe, letztere mit dem abdominalen, weißlichen Farbton bei. Am dreieckigen Kopf hat sich der gelbe Schimmer verstärkt, wodurch die spitze Körnung gelblich und der hemisphäre Seitenstreifen, der oben in zwei roten, zapfenartigen Spitzen endet, kräftig gelb erscheinen. Die Mundwerkzeuge sind bräunlich. An den Seiten, am Rücken und am Bauch ist die weiße, spitze, jetzt gröbere Körnung, wie auch im Vorstadium, zu Querreihen angeordnet. Die weißliche, jetzt erhabene Schrägstreifung tritt unverändert auf, wobei der letzte Streifen wieder am auffallendsten gefärbt ist. Oben führt das gerade, stark gekörnte, weiße Horn (3,3 mm) einen dunkelbraunen Streifen. Der Subdorsalstreifen ist nur noch an den ersten drei Segmenten vorhanden und setzt sich aus einer besonders gut ausgebildeten, kräftig gefärbten, ineinander verschmelzenden Körnung zusammen. Die Stigmen sind braungrau gefärbt. Die Bauchbeine sind gleich geblieben. Die Brustbeine besitzen statt der rötlichen, häufig auch eine dunkelbraune Färbung und sind hell gekörnt.

4. Kleid (35 mm)

Der gelblich-hellgrüne bis weißlich-hellblaugrüne Körper ist weiterhin mit einer dorsal und lateral in Querreihen angeordneten, spitzen, weißen Körnung versehen. Unter den weißen, dick rotbraun gerandeten Stigmen und auch am Bauch ist die Körnung unregelmäßig verteilt und von feiner Beschaffenheit. An der bläulichen Raupe kann nun die weißliche Tönung alle Segmente an den Seiten und am Rücken

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

in intensivster Ausprägung erreichen, aber auch ganz fehlen. Im Gegensatz zu Tieren mit der weißlichen Farbtönung, können bei Raupen, an denen diese fehlt, die ersten sechs Schrägstreifen häufig auch stark aufgelöst sein. Der dicke, letzte, kräftig weiß gefärbte Schrägstrich ist stets vorhanden und verlängert sich seitlich fast bis zum Ende des geraden, spitz gekörnten, oberseits körperfarbenen oder bläulich-körperfarbenen Horns (5 mm). Der weißliche Subdorsalstreifen ist nur an den Brustsegmenten vorhanden. Die Gliedmaßen sind unverändert. Der körperfarbene, seitlich gelb gestreifte, dreieckförmige Kopf erfährt keine Veränderung. Das Afterschild ist nun am Rand feinweiß gesäumt. Die Brustfüße sind am Ansatz gelblich und werden zur Spitze hin zuerst rötlich, dann dunkelbraun. An den Bauchbeinen sind die Sohlen innen rötlich dunkelbraun.

5. Kleid (72 mm)

Neben den in der Regel hell- bis dunkelblaugrün, rein hellblauen oder rein hellgrün gefärbten Raupen kommen auch Individuen mit gelbgrüner und sogar dunkelgrüner Grundfärbung vor. Wie in den vorherigen Stadien tritt auch bei der erwachsenen Raupe eine weißliche Tönung auf, die jetzt jedoch individuell an Intensität stark variiert. Die Tönung kann pedal und ventral fehlen, was die Grundfärbung dunkler erscheinen läßt. Am Rücken und an den Seiten ist die weiße, nun etwas abgerundetere, dicht gesäte Körnung in Querreihen angelegt. Im Pedal- und Ventralbereich ist diese dichter und unregelmäßig, zum Teil auch häufchenweise eingestreut. Die siebenteilige, weiße oder weißlich-gelbe Schrägzeichnung beginnt im oberen Pedalbereich jeweils an der vorderen Segmentgrenze und reicht bis in die innere Dorsalzone. Dabei durchquert diese, nach hinten verlaufend, jeweils zwei Segmente. Die vorderen sechs Schrägstriche können auch nur noch schwach eingefärbt sein. Dagegen ist der letzte Schrägstrich bei jeder Raupe in besonders intensiver Färbung vorhanden. Dieser kann bereits im vorausgehenden Segment beginnen und endet immer seitlich an der Basis des feinstgekörnten, hellblauen Horns (6–8 mm; siehe REM-Bilder auf Taf. 437). Bei Raupen mit intensiver weißer Tönung sind die Schrägstreifen dorsal dunkel beschattet. Im oberen Drittel weist das Horn meist eine leichte Biegung und zur Spitze hin eine grünliche Färbung auf. Die weißen, rotgerandeten Stigmen stechen am Körper hervor und berühren, das 1. und letzte Segment ausgenommen, die Ventralseite der Schrägstreifung (Stigmen-REM-Bilder siehe Tafel 437). An den Brustsegmenten steht ein weißer Subdorsalstrich, der aus einer dicht aneinandergesetzten Körnung entsteht. Der Rand der Afterklappe kann fein weiß gesäumt sein. Die basal gelblichen Brustfüße besitzen zur Spitze hin eine rötliche bis dunkelbraune Färbung und sind weiß bis gelblich gekörnt. Die Sohlen der körperfarbenen Bauchbeine sind innen dunkelbraun. Außen ist die einer Dreieckform ähnliche Vorderseite des körperfarbenen, gekörnten Kopfes breit gelb umrandet (Tafel 108). Diese beiden seitlichen Randstreifen beginnen in Höhe der Stemmata und vereinigen sich oben an der stumpfen Kopfspitze. Frontal ist die Körnung des Kopfes stark reduziert. Eine seltene Variante der *S. ocellata*-Raupe (ausschließlich helle Individuen) trägt subdorsal an jedem, der hier meist gelbweißen Schrägstreifen anliegend, ein rotes, unregelmäßig rundlich geformtes Feld. Die mittleren Flächen besitzen die größten Ausmaße. Bei besonders lebhafter, rötlicher Färbung kann diese auch auf die Schrägstreifen übergehen. An den hier roten, gelb eingefaßten Stigmen kann kopfseits bzw. dorsal ein weiteres kleineres, rötliches Feld stehen.

Verfärbung

Vormals grünlich oder bläulich-grüne Raupen wirken besonders dorsal gelblich. Die Schrägstreifung bleibt erhalten und ist jetzt häufig dorsal dunkel beschattet.

Puppe (35–42 mm) (Tafel 100)

Die schwarzrotbraune Puppe besitzt eine feinporige, aber doch relativ glatte, glänzende Oberfläche. An den Scheidenteilen sind deutlich nur die Beine, in Kopfnähe durch eine leichte Auswölbung und die quergerillten Fühlerscheiden zu erkennen. Der relativ kleine, am Ansatz breite und massive, stämmige Kremaster ist an den Seiten mit Spitzchen versehen und endet individuell in einer feinen, gegabelten oder einfachen Spitze.

REM-Bilder von Abdominal- und Thoraxstigma siehe Tafel 437, 554 und 555.

Bei der Zucht zu empfehlende Futterpflanzen und spezielle Zuchthinweise

Alle Weidenarten (*Salix* spp.) lieben einen sonnigen bis halbschattigen Standort mit viel Feuchtigkeit und lockerem, nahrhaftem Boden. Für die Jungraupenzucht sind feinblättrige Arten zu bevorzugen. Junge Weiden lassen sich – besonders vor dem Blattaustrieb im frühen Frühjahr – problemlos in Kübel verpflanzen, im Winter können auch Stecklinge geschnitten werden, die sich bereits wenige Monate später gut bewurzelt haben. Für die Aufzucht von Jungraupen sind auf alle Fälle eingetopfte Pflanzen zu empfehlen, da geschnittene und dann eingewässerte Zweige vieler Weidenarten sehr schnell welken. Etwas besser halten sie ihr Grün, wenn sie frühmorgens geschnitten und sofort vor Ort eingewässert werden. Sie lassen sich außerdem problemlos in Kübel verpflanzen.

Die Zucht des Abendpfauenauges gelingt in der Regel sehr leicht. Geschnittenes Raupenfutter muß allerdings häufig gewechselt werden. Die fertigen Raupen benötigen zum Verpuppen eine Erdschicht von mindestens 15 cm.

Bezüglich Pappeln als Futterpflanze siehe bei *Laothoe populi* L. auf p. 108

Smerinthus ocellata protai SPEIDEL & KALTENBACH, 1981, **stat. rev.**

Smerinthus ocellata protai SPEIDEL & KALTENBACH, 1981, Atalanta **12**: 112-116, Würzburg.

Tafel 10, Abb. 5–8.

Typenfundort: Sardinien, Prov. Nuoro, Siniscola.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Diese Unterart wurde von DE FREINA & WITT (1987: 412) mit der namenstypischern Unterart synonymisiert. PITTAWAY (1993: 100–101) sieht Ähnlichkeiten mit „*Smerinthus ocellata atlanticus*" AUSTAUT und synonymisiert die sardische Population mit dem nordafrikaischen Taxon. RUNGS (1988: 27) sieht in der korsischen Population ein Bindeglied zwischen *S. o. protai* SPEIDEL & KALTENBACH und *S. o. ocellata* L.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimilie der Urbeschreibung:

Smerinthus ocellata **protai** n. subsp.

Holotypus ♀: E-Sardinien, Prov. Nuoro, Siniscola, 3.IX.1979, leg. KALTENBACH u. SPEIDEL, in coll. Brit. Museum, Nat. Hist. London.
Paratypen, Frühjahrsgeneration: 1 ♂ Sardegna, Tempio (Sassari), 10.IV.1966; 1 ♂ Sardegna, Tempio (Sassari), 20.IV.1966; 1 ♂ Sardegna, Tempio (Sassari), 24.V.1966; 1 ♂ Sardegna, Monte Limbara, 30.V.1967; 1 ♂ Sardegna, Aritzo, Su Pranu, 4.V.1968, alle in coll. Istituto di Entomologia Agraria (Universität Sassari).

Paratypen, Sommergeneration: 1 ♂ Sardegna, Porto Torres, 11.VIII.1961, in coll. Istituto di Entomologia Agraria; 2 ♂♂ E-Sardinien, Umgebung von Siniscola, Außenstation d. Ent. Inst. Uni. Sassari, 60 m, R.U. ROESLER leg., 2.VIII.1975, in coll. LNK; 1 ♀ Sardegna, Ottava, 24.VII.1962; 1 ♀ Sardegna, Tempio, 25.VII.1964; 1 ♀ Sardegna, Tempio, 19.VIII.1967; 1 ♀ Sardegna, Siniscola, 2.VIII.1968. Jeweils in coll. Istituto di Entomologia Agraria. 1 ♀ mit den gleichen Daten wie der Holotypus, in coll. SPEIDEL.

Beschreibung, Frühjahrsgeneration: 79–85 mm Spannweite (Paratypen ♂♂). Von der Frühjahrsgeneration lagen nur insgesamt 5 ♂♂ vor. Diese sind sehr ähnlich den mitteleuropäischen Tieren und weisen keine Ähnlichkeit mit der ssp. *atlanticus* AUSTAUT auf. Die Hauptunterschiede sind auf der Unterseite zu finden. Die Grundfärbung bei der Nominatunterart ist dunkler braun mit meist deutlich hervortretenden weißen Submarginallinien. Diese ist bei den sardischen Tieren heller und die weißen Submarginallinien treten weniger scharf hervor. Außerdem ist bei der Nominatunterart das weinrote Wurzelfeld ausgedehnter und intensiver. Der Mittelstrich des Thorax ist bei *protai* n. subsp. hellbraun bis schwarz, während bei den Tieren vom europäischen Festland ein hellbrauner Thoraxmittelstrich nur selten vorkommt.

Beschreibung, Sommergeneration:
Exp. 94 mm (Holotypus ♀), 80–92 mm (Paratypen ♀♀), 82–85 mm (Paratypen ♂♂). Grundfarbe der Vfl. hellbraun mit deutlichen schwarzen Zeichnungselementen im Bereich der Submarginalbinde. Bei der Nominatunterart ist die Vfl.-Grundfarbe dunkler braun bis schwarzbraun mit in der Regel gleich ausgebildeten schwarzen Zeichnungselementen, bei ssp. *atlanticus* AUST. ist sie hellbraun mit deutlich grünem Anflug, wobei die oben genannten schwarzen Zeichnungselemente nur angedeutet sind. Die Unterseite der Vorderflügel ist bei den drei Unterarten unterschiedlich stark weinrot gefärbt. Das Weinrot bei der Nominatunterart ist ausgedehnt und kräftig, etwas schwächer bei der neuen Subspezies und recht hell bei der afrikanischen Unterart.

Das Weinrot der Hfl.-Oberseite ist bei der afrikanischen Unterart ebenfalls recht hell ausgeprägt, während es bei den anderen beiden Unterarten gleichermaßen intensiv ist. Recht charakteristisch ist auch das Auge: Es ist dick schwarz umrandet und leicht oval bei *protai*, ebenfalls leicht oval ist es bei ssp. *ocellata* LINNÉ, jedoch nicht so stark schwarz gerandet. Bei *atlanticus* dagegen ist es besonders beim ♀ eher rundlich und nur schmal schwarz gerandet.

Der Mittelstrich des Thorax ist bei *protai* in der Sommergeneration wie bei *atlanticus* immer braun, bei *ocellata* dagegen braun bis schwarz.

Uns liegt aus Korsika nur ein ♂ der Frühjahrsgeneration vor. Das eine Tier aus Korsika, das PITTAWAY (1993:100) in Händen hatte und das er auf Tafel 6, Fig. 14 abbildet, stellt er zu *S. o. protai* SPEIDEL & KALTENBACH, die er zuvor als Synonym mit *S. o. atlanticus* AUST. vereint hat.

Wir halten, wie SPEIDEL & KALTENBACH (1981), die Population des Abendpfauenauges von Sardinien für ein eigenständiges, völlig berechtigtes Taxon.

Auch wenn die Genitalien von *S. o. protai* SPEIDEL & KALTENBACH und *S. o. ocellata* L. sehr gut übereinstimmen (vgl. die Tafeln 156–158, 166), so unterscheiden sich die Falter doch phänotypisch klar voneinander.

Hinzu kommen noch die erkennbaren Unterschiede bei den Praeimaginalstadien: Puppe, Raupen und Eier (siehe an den entsprechenden Stellen).

Verbreitung (Karte 17), Lebensweise

Der Falter kommt nur auf den Mittelmeerinseln Sardinien und Korsika vor. Der nachtaktive Falter fliegt in zwei Generationen von April bis September.

Die Raupen wachsen von Mai bis Oktober heran. Sie leben bevorzugt auf schmalblättrigen Weidenarten (*Salix* spp.).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Genitalien siehe Tafel 158, Abb. 1, 2; Tafel 166, Abb. 4, 5.

Material von *S. ocellata protai* SPEIDEL & KALTENBACH im EMEM: 1 ♂, Corse, Ghisonaccia, A.vi.1972, H. PFISTER leg.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,6 × 1,9 mm)

Das Ei von *S. o. protai* SP. & KALT. unterscheidet sich makroskopisch nicht von dem der *S. o. ocellata* L. Die Strukturen, die auf den REM-Bildern (Tafel 438, Abb. 4–8 und Tafel 440, Abb. 2) zu sehen sind, verdeutlichen jedoch eindrucksvoll, trotz erheblicher Unterschiede in den Strukturen der Mikropylregion, daß *S. o. protai* SP. & KALT. der *S. o. ocellata* L. näher steht als der *S. atlanticus* AUST. (REM-Bilder auf Tafel 439, Abb. 1–3).

Die Mikropylzone weist fünf Spiralen auf, die sich mit der 6. Spirale auflösen. Die innerste Mikropylrosette besteht aus 12–14 Bogenfeldern und liegt damit deutlich unter der Zahl von 20 bei *S. o. ocellata* L. Der Durchmesser der Mikropylrosette ist bei *S. o. protai* SP. & KALT. etwas kleiner, verglichen mit *S. o. ocellata* L. Die Oberflächenstruktur des Chorions ist bei *S. o. protai* SP. & KALT. glatter; sie wird durch flache Gräben durchfurcht. Die Aeropylen sind kleiner und werden auch von kleineren, stärker eingedrückten bzw. offenen Rundhauben verschlossen. Die Rundhauben der Aeropylen sind bei der Nominatunterart größer, meist unversehrt oder nur wenig eingedellt (vgl. Taf. 440, Abb. 1 und 2).

Raupe (Tafel 51)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5 mm / durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

Über dem Subdorsalstreifen besitzt die Zone zwischen den einzelnen Schrägstreifen eine weißliche bis gelbliche Färbung. Dadurch erscheint die Schrägstreifung weniger intensiv. Die Hornlänge beträgt 1,5–1,8 mm. Alles weitere siehe bei *S. o. ocellata* L.

2.–5. Kleid (Größenangaben siehe bei *S. o. ocellata* L.)

Beschreibungen siehe bei *S. o. ocellata* L. Die Schrägstreifen sind bei den Raupen von *S. o. protai* SP. & KALT., aus dorsaler Sicht gesehen, mehr wellenförmig angelegt.

Verfärbung

Siehe bei *S. o. ocellata* L.

Puppenstadium (35–42 mm) (Tafel 100)

Bei *S. o. protai* SP. & KALT. sind die Bein- und Fühlerscheiden deutlicher entwickelt als bei *S. o. ocellata* L. Die Stigmaöffnung des Prothorax ist in der buckelartigen Struktur bei *S. o. protai* SP. & KALT. und *S. o. ocellata* L. (dort nicht so gut durch Verschmutzung zu erkennen) an der oberen Wulstkante sehr ähnlich, beide unterscheiden sich aber deutlich von der *S. atlanticus* AUST. (REM-Bild auf Taf. 439, Abb. 8). Die Struktur besteht bei *S. atlanticus* AUST. aus mehr, dichter beieinanderliegenden und kleineren Buckeln. Diese Struktur ist von zahlreichen kleinen Stacheln durchsetzt und überzieht auch den äußeren Wulstrand auf der Puppe. REM-Bilder vom Thorakalstigma siehe Tafel 556.

Bei der Zucht zu empfehlende Futterpflanzen und Zuchthinweise

Für die Aufzucht der Raupen sind möglichst nur fein- bzw. schmalblättrige Weidenarten zu verwenden. Alles andere siehe auch bei *S. o. ocellata* L. Die Aufzucht gestaltet sich aber schwieriger als bei *S. o. ocellata* L. und ist meist auch verlustreicher. Es dürfte von Vorteil sein, die Raupen auf getopften, schmalblättrigen Weiden zu halten, wobei die Pflanzen insgesamt nicht zu feucht und vor allem die Blätter trocken und sehr luftig gehalten werden sollten.

Smerinthus atlanticus AUSTAUT, 1890 **stat. rev.**

Smerinthus atlanticus AUSTAUT, 1890, Naturaliste **12**: 190–191.

Tafel 10, Abb. 9–12; Tafel 114, Abb. 1.

Typenfundort: Meridje [Meridja nahe Kenadsa], Algerien.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.
Lectotypusdesignation durch PITTAWAY (1993: 100; dort Abbildung des betreffenden Falters auf Tafel 6, Figur 12).

Diese in Nordafrika endemische Art unterscheidet sich in so vielen Merkmalen von *S. o. ocellata* L., daß wir nicht anders können, als diesem Taxon Artrang einzuräumen. Ein Vergleich der Abbildungen der männlichen Genitalarmaturen auf Tafel 156 läßt sofort folgende Unterschiede zu *S. o. ocellata* L. und *S. o. protai* SP. & KALT. (Tafel 158) erkennen: Der Aedoeaguszahn am distalen Ende, am Übergang zur ausstülpbaren Vesica, der bei *S. ocellata* L. gut entwickelt ist, ist bei *S. atlanticus* AUST. zu einem stumpfen, kurzen Horn umgewandelt. Der an der Vesica bei *S. ocellata* L. nur im oberen Drittel befindliche Dornenbesatz umzieht bei *S. atlanticus* AUST., nach unten an Breite abnehmend, die ganze Vesica. Die Valve von *S. atlanticus* AUST. ist schmaler als bei *S. ocellata* L. Der obere Rand der Harpe ist bei *S. atlanticus* AUST. glatt und nicht aufgerauht oder dornig wie bei *S. ocellata* L. Die Juxtaform beider Arten ist gleichfalls unterschiedlich.

Beim weiblichen Genital ist der augenfälligste Unterschied die wesentlich kürzere Apophysis anteriores bei *S. atlanticus* AUST., verglichen mit *S. ocellata* L. Zu diesen morphologischen Unterschieden im Genital kommen dann noch die Unterschiede bei den Präimaginalstadien (siehe dort).

Verbreitung (Karte 18), Lebensweise

Das Verbreitungsgebiet dieses nordafrikanischen Schwärmers beschränkt sich auf das Atlasgebirge und dessen südliche und östliche Randgebiete, wo der Falter offensichtlich aber zunehmend seltener wird. Der Falter ist nachtaktiv. Er fliegt in zwei Generationen von März bis September.

Die sehr wärmeliebenden Raupen sind von April bis Ende Oktober zu beobachten. Sie leben an verschiedenen Weiden- (*Salix* spp.) und Pappelarten (*Populus* spp.). In der Wanderphase erfährt die Raupe eine deutliche Umfärbung (siehe dort). Die Verpuppung erfolgt in einer Erdhöhle. Die Puppe der 2. Generation überwintert.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

voisin du Smerinthus Austauti, Stgr. qu'il n'en diffère pour ainsi dire que par un seul caractère, mais bien essentiel : le développement de la tache brique basilaire des ailes postérieures. C'est que le Nord de l'Afrique (Algérie, Maroc et Tripolitaine), par sa latitude et sa disposition géographique, forme une sorte de terrain de transition sur lequel viennent se rencontrer les deux grandes faunes européenne et asiatique.

2° Smerinthus atlanticus Austaut,

variété æstivalis Austaut

Cette variété n'est représentée jusqu'à présent que par un seul exemplaire qui est celui dont il a été question au début de cet article. Elle est un peu plus petite que la forme que je considère comme typique, probablement parce que la chenille de cet unique spécimen s'était mise en chrysalide avant d'avoir acquis son entier développement. Elle se distingue au premier abord de l'Atlanticus normal par la teinte du fond qui est d'un ton feuille morte clair et non brun olive, c'est-à-dire presque jaunâtre, ainsi que par la couleur de la tache ou lavis basilaire du dessus des secondes ailes, laquelle a passé au rose tellement pâle qu'elle se détache à peine du fond général. Mais à part ces deux modifications qui communiquent à cet exemplaire un aspect particulier, rien n'est changé dans la disposition des dessins caractéristiques. Atlanticus commence à voler dès le mois de mai; Æstivalis, au contraire, n'éclot, ainsi que je l'ai dit plus haut, que dans le courant du mois d'août. Ce nouveau Sphingide offre, par conséquent, deux générations distinctes; l'une, au printemps qui produit la faune typique aux couleurs vives et tranchées; l'autre, vers le déclin de l'été, remarquable en ce qu'elle est affectée d'une sorte d'albinisme analogue à celui qui atteint la variété estivale (Staudingeri Austaut) du Smerinthus Austauti Stgr.

D'après l'expérience que j'ai acquise sur le compte des deux magnifiques nouveautés qui font l'objet de cet article, je n'hésite pas à les classer parmi les plus grandes raretés qui aient jamais été découvertes sur la côte septentrionale de l'Afrique

Jules Léon Austaut.

NOTICE SUR DEUX SMERINTHUS NOUVEAUX DE LA COTE SEPTENTRIONALE DE L'AFRIQUE

(*Smerinthus Atlanticus* Austaut *et Variété Æstivalis* Austaut.)

1° Smerinthus atlanticus Austaut (forme typique).

Vers la fin du mois de juillet de l'année 1880, un Arabe habitant l'extrême frontière du Maroc vint apporter à l'un de mes frères, M. Arthur Austaut, qui résidait à cette époque dans la ville de Sebdou, en qualité d'officier comptable des hôpitaux militaires, une grosse chenille de Sphingide verte, à tête d'un beau bleu éclatant et dont les lignes subdorsales ordinaires étaient d'un brun ferrugineux foncé. Cette belle larve qui avait été capturée accidentellement sur le sol où sans doute un coup de vent l'avait projetée, fut déposée sur de la terre humide dans laquelle elle finit par pénétrer pour y opérer sa dernière métamorphose. La chrysalide ainsi obtenue donna naissance, vers les derniers jours du mois d'août, à un fort bel insecte parfait, assez voisin par ses caractères de notre Smerinthus Ocellata, mais doué pourtant d'un aspect si particulier qu'il m'a paru dès l'abord devoir appartenir à une espèce distincte de cette ancienne forme européenne et par conséquent encore inédite. Toutefois, l'observation ne pouvant s'exercer que sur un cas unique, ce qui est absolument insuffisant pour ajouter un nom nouveau à la nomenclature, j'ai réservé snr ce point tout jugement définitif, jusqu'au moment où la capture d'autres exemplaires du même papillon me permettrait de le formuler en pleine connaissance de cause. Enfin, après dix années d'attente et de patientes recherches, trois nouveaux spécimens du Smerinthus dont il s'agit furent retrouvés au commencement du mois de mai dernier, sur les montagnes de la province d'Oudja (Maroc), à 1200 mètres d'altitude environ. Ces sujets, bien que différents par leur teinte générale de celui dont il vient d'être question, appartiennent cependant incontestablement à une seule et même espèce sur la validité de laquelle le doute ne me semble plus permis.

Ils sont voisins de notre Ocellata Linné, mais ils ressemblent peut-être davantage à l'Argus Ménétriès, de la Sibérie orientale, ainsi que je le ferai remarquer plus loin. En comparant cette nouveauté à la première des deux espèces que je viens de nommer, on relève sans difficulté les différences suivantes : elle est d'abord beaucoup plus grande, sa taille, suivant les sexes, varie entre 92 et 103 millimètres, comme celle des exemplaires moyens du Smerinthus Austauti Staudinger. Puis la teinte dominante au-dessus des premières ailes est d'un vert olive foncé un peu brunâtre, sur lequel les dessins et les taches ordinaires ressortent vivement en blanc grisâtre. La basilaire est moins fortement brisée que celle d'Ocellata. L'extrabasilaire qui lui succède en dehors projette, comme chez l'espèce comparative, un trait clair mais qui est beaucoup plus allongé et qui va aboutir, vers l'angle externe, à deux taches noires consécutives, dont l'une occupe la place normale, et l'autre est située plus en arrière à l'extrémité des lignes transverses ondulées. Ce trait offre du reste une double solution de continuité; d'abord à sa naissance, par suite de l'intersection des deux lignes brunes obliques qui constituent le trajet de l'extrabasilaire; puis plus loin par la rencontre d'un autre trait brun noirâtre, de forme bien droite, qui coupe l'aile transversalement d'un bord à l'autre. Il est à remarquer que ce dernier trait ne frise pas la tache cellulaire comme chez Ocellata, mais qu'il est disposé à égale distance de celle-ci et des lignes transverses ou médianes, d'une manière semblable à celle qui existe chez Argus. Ces dernières lignes, plus rapprochées du bord externe, ce qui explique l'allongement du trait blanc qui part de l'extrabasilaire, sont en outre plus fortement sinuées et surtout plus profondément ondulées que celles de notre forme d'Europe, et on observe que la nervure médiane, qui coupe l'espace foncé du milieu de l'aile, est écrite en gris, comme c'est le cas de Kindermanni, Liderer, de l'Asie mineure.

Les ailes postérieures d'Atlanticus présentent des caractères encore plus tranchés que les antérieures. La tache en œil, située vers l'angle anal, mieux arrondie et jamais anguleuse, est fort large. Le cercle noir qui la circonscrit est épais, surtout du côté qui regarde la base. Il projette d'une part une liture vers le lobe anal, analogue à celle d'Ocellata : et de l'autre un rayon droit terminé en pointe vers le milieu de l'aile. Il résulte de cette disparition que la tache dont il s'agit semble être enclavée dans un arc circulaire dont les extrémités coïncident avec la liture et le rayon que je viens de mentionner. Le lavis basilaire, d'un rouge carmin brillant, s'étend étroitement au-dessus de l'ocelle jusqu'à la base; mais il ne descend pas si bas que chez Ocellata le long du bord abdominal; il expire brusquement vers le milieu de l'aile sous la forme d'un rayon saillant lavé de noirâtre, et laisse tout le bord antérieur d'un blanc pur, à peu près comme le représente Ménétriès pour son Argus. (*Enumeratio Corporum*, etc.. pl. 13, fig. 3.)

L'examen de la face inférieure de cette nouvelle espèce permet de reconnaître que le lavis rouge, qui couvre une grande partie du disque des ailes antérieures, est plus réduit que celui de la forme voisine; il se perd avant d'atteindre les lignes transverses qui offrent de ce côté un parcours presque droit, et ne parvient pas non plus jusqu'au bord interne qui demeure teinté de gris cendré. Quant aux ailes postérieures, les bandes étroites qui les coupent transversalement sont très vives, très claires, plus fortement sinuées que celles d'Ocellata, surtout aux approches du bord abdominal où elles viennent aboutir à une tache longitudinale d'un blanc presque pur. La disposition de ces dessins est reproduite d'une manière presque semblable chez le Smerinthus Kindermanni Lederer déjà cité. J'ajoute, pour terminer cette diagnose, que la tache thoracique du papillon dont il s'agit est étroite, d'un brun marron peu foncé, que les dentelures des antennes sont d'un jaune paille et que les palpes sont lavés de fauve à la base ainsi que sur les côtés.

Si Atlanticus s'éloigne nettement, comme on vient de le voir par les caractères différentiels qui précèdent, de l'Ocellata d'Europe, il se rapproche au contraire beaucoup de l'Argus Sibérien. La similitude entre ces deux espèces serait même presque complète, si celle que je fais connaître aujourd'hui possédait des ailes plus larges, moins concaves au bord externe des antérieures; et si surtout le lavis rouge du dessus des postérieures s'arrêtait à l'entourage immédiat de l'Ocelle, laissant la base d'un gris rosé comme chez l'espèce décrite et figurée par Ménétriès. Mais à cause de ces dissemblances qui sont très importantes, on ne saurait confondre ces deux smerinthus qui constituent des formes spécifiquement séparées, malgré leur grand air de parenté. On sait, du reste, que l'analogie est souvent très grande entre certains papillons algériens et d'autres types équivalents de l'Asie. Sans quitter la famille des Sphingides, le Smerinthus Populeti, Biennert, par exemple, est si

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Genitalien siehe Tafel 156, Abb. 4–6.

Material von *S. atlanticus* AUST. im EMEM: 50 ♂♂, ♀♀ aus Algerien, Marokko und Tunesien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2–2,2 mm)

Das länglich ovale und abgeplattete Ei besitzt eine hellgrüne Färbung und eine glänzende Oberfläche. Ein schwacher, weißlicher Schleier läßt die Entwicklung des Keims erkennen. Das Embryohorn scheint in bräunlich-cremeweißer bis rein cremeweißer Färbung durch die Eihülle. Die Mundwerkzeuge sind in bräunlichschwarzer Färbung zu sehen.

Die REM-Bilder (Tafel 439, Abb. 1–3 und Tafel 440, Abb. 3–6) zeigen , daß der Mikropylkrater nur von drei oder vier unvollständigen Spiralen umgeben wird. Bei *S. ocellata ocellata* L. lösen sich die Spiralen erst mit der 5. Spirale auf. Die Mikropylrosette besteht aus 10 bis 14, bei *S. ocellata ocellata* L. aus 20 Bogenfeldern. Die Eistruktur der Chorionoberfläche ist wesentlich „großwelliger", verglichen mit *S. o. ocellata* L., die ja bei *S. o. protai* SP. & KALT. nahezu glatt ist und nur von flachen Gräben oder Gruben durchfurcht wird. Die Mikropylen sind recht zahlreich vorhanden, jedoch sehr klein im Durchmesser und daher kaum auffallend. Diese liegen frei und sind nicht mit kleinen halbrunden Hütchen haubenartig verschlossen wie bei *S. o. ocellata* L. Bei *S. o. protai* SP. & KALT. sind diese halbkugeligen Hauben sehr viel kleiner, oben eingedellt oder offen.

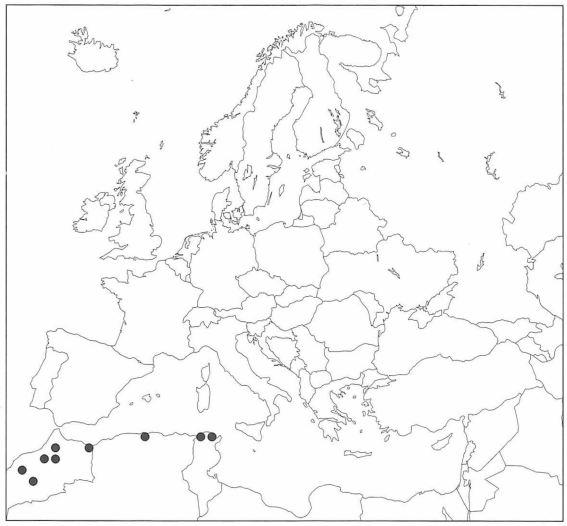
Raupe (Tafel 52)

1. Kleid (Schlupfgröße: 6 mm / durchschnittliche Endgröße: 12 mm)

Der Körper besitzt eine weißlichgrüne Grundfärbung und ist dicht mit flaumartigen Härchen bedeckt. Im Subdorsalbereich ist an jeder Segmentseite eine kleine Punktwarze vorhanden. Gegen Ende des Stadiums färbt sich an den vorderen vier Segmenten ein grünlich-gelber Subdorsalstreifen ein, der sich weniger intensiv auch bis zum Horn verlängern kann. An den Abdominalsegmenten färben sich ebenso sieben schwach weißliche Schrägstreifen ein. Im Bereich zwischen den Subdorsallinien wirkt die Grundfärbung, dies besonders thorakal und im Zwischenraum der Schrägstreifen, dunkler. Am Rücken ist die Herzpulsader gut zu sehen. Die Brustbeine, die Bauchbeine und der Nachschieber sind transparent körperfarben. Das gerade, feinst behaarte Horn (1,5 mm) besitzt anfangs eine beige, später eine rötliche Färbung. REM-Bilder vom Stigma des 1. Thorakalsegments und des Kopfes mit 1. Thorakalsegment siehe Tafel 439, Abb. 5. Gut erkennbar ist das gegabelte Ende der Chaeta/ Raupenhaare an Kopf und Leib; weitere REM-Bilder auf Tafel 433, 440 und 441.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 16 mm)

Der hellgrüne bis hellbläulich-grüne Körper ist dicht mit einer feinen und spitzen, weißen Körnung bedeckt. Diese ist abdominal zu Querreihen geordnet. Am spitz-dreieckförmigen Kopf, lateral an den Brustsegmenten und in der gesamten Ventralregion ist die Körnung lose eingestreut und von feinerer Beschaffenheit. Die Grundfärbung weist am Kopf und an den Brustsegmenten eine blasse, gelbliche Tönung und am übrigen Körper eine schwach weißliche Tönung auf. Die weiße Subdorsallinie ist vom Kopf bis zum ersten



Karte 18: Die Verbreitung von *Smerinthus atlanticus* AUSTAUT, 1890.

Schrägstreifen in sehr intensiver Form eingezeichnet und entsteht aus dicht aneinandergesetzten, erhabenen und miteinander verschmelzenden Körnungselementen. Ab dem ersten Schrägstreifen setzt sich diese, jedoch in der Intensität allmählich abnehmend, noch bis zum letzten Schrägstreifen fort. An den vorderen Abdominalsegmenten sind nun die sieben, nach hinten verlaufenden Schrägstreifen deutlich weiß eingefärbt. Die Schrägstreifen beginnen jeweils pedal im davor liegenden Segment und enden insgesamt, über zwei Segmente verlaufend, in der inneren Dorsalzone. Der letzte Schrägstrich endet stets seitlich am Horn und ist sehr breit und besonders intensiv weiß gefärbt. Das gerade, feinst gekörnte Horn (1,8–2 mm) ist seitlich hellbeige bis rosa und an der Vorderseite in einem Streifen dunkel bräunlichrot gefärbt. Am spitz-dreieckförmigen Kopf führt am Außenrand der Vorderseite ein gelbweißer Streifen zur Kopfmitte. Beide Streifen beginnen über den Stemmata und münden oben in zwei rotgefärbten, gerundeten Spitzen. Zu den Klauen hin sind die gelblichweißen Brustbeine rötlich gefärbt. Die Bauchbeine und der Nachschieber sind transparent körperfarben. Die Stigmen sind weißlich-grau gefärbt. REM-Bilder von Raupenhaaren siehe Tafel 441, Abb. 7.

3. Kleid (24 mm)

Der sehr dicht, spitzgekörnte Körper besitzt jetzt eine hellgrüne Grundfärbung mit schwacher gelblicher Tönung oder eine bläulichgrüne Grundfärbung mit weißlicher Tönung. Die weiße, besonders abdominal quergereihte Körnung wirkt nun massiver bzw. erhabener. Bei beiden Formen besitzen die seitlich an der Kopfvorderseite, schräg nach oben zur Mitte verlaufenden und in roten, gerundeten Spitzen endenden Streifen, eine gelbe Färbung. Der weiße, dicke, spitzkörnungs-erhabene Subdorsalstreifen, ist nurmehr vom Kopf bis zum ersten Schrägstreifen vorhanden. Die weiße, siebenfache Schrägstreifung der Abdominalsegmente, tritt in der Länge unverändert auf, wirkt aber jetzt erhabener. Der sehr breite, letzte Schrägstreifen sticht nun wegen der intensiven Weißfärbung besonders hervor. Das gerade oder gebogene Horn (3,3 mm) (REM-Bild Tafel 441, Abb. 8) ist seitlich weiß bis hellbeige gefärbt und weist an der Oberseite jetzt einen dunkelbraunen Streifen auf. Die gelblichweißen Brustbeine sind, zu den Klauen hin, dunkelbraun

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

gefärbt und hell gekörnt. Die Bauchbeine und der Nachschieber sind unverändert körperfarben. Die Stigmen sind bräunlich gefärbt. REM-Bilder der Kopfkapsel der L1–L5-Raupe: Tafel 440, Abb. 7, 8 und Tafel 441, Abb. 1–4.

4. Kleid (38 mm)

Am körperfarbenen Kopf, den Gliedmaßen, der weißen Subdorsallinie sowie in der Anordnung und Beschaffenheit der dichten Körnung sind keine nennenswerten Unterschiede zum Vorstadium festzustellen. An der bläulichen Raupe kann nun individuell die weiße Tönung derart stark auftreten, daß der gesamte Körper milchig-hellblau erscheint. Die hellgrüne Raupe zeigt keine Veränderungen in der Grundfärbung. Die weiße Schrägstreifung variiert individuell in kräftigen und erloschenen Farben. Der letzte Schrägstrich ist jedoch stets auffallend eingefärbt. Der erste Schrägstrich ist ab der Subdorsallinie ventralwärts erloschen. Bei der milchig-blauen Raupe ist die Schrägstreifung in der oberen Hälfte dunkel beschattet. Da sich der letzte, leuchtend weiße Schrägstreifen seitlich bis zur Spitze des geraden oder gebogenen Horns (5 mm) verlängert, ist dieses hier weiß gefärbt. Die Stigmen sind innen weiß und außen rotbraun umrandet. Die Afterklappe ist außen weiß gesäumt.

5. Kleid (85 mm)

Die Grundfarbe des Körpers kann hellgrün, mit weißlicher oder gelblicher Tönung oder bläulichgrün bis hellblau, mit weißlicher Tönung sein. Die Tönung kann pedal und ventral fehlen, was die Grundfärbung dunkler erscheinen läßt. Die weiße Körnung ist dorsal und lateral unverändert zu Querreihen angelegt, ist aber jetzt im Vergleich zu den Vorstadien nicht mehr so dicht gesetzt und zudem gerundeter. In der Pedal- und Ventralregion, sowie am Kopf und dem Nachschieber, ist die Körnung lose eingestreut. Der erste der sieben weißen Schrägstreifen der Abdominalsegmente, reicht seitlich cephal-ventralwärts nur bis zur Mitte des 4. Segments und verbindet sich mit dem intensiv weißen Subdorsalstreifen. Beide Streifen ergeben eine Linie, die vom Kopf bis zur kaudalen Grenze des 5. Segments reicht. Die restlichen Schrägstreifen beginnen jeweils pedal an der vorderen Segmentgrenze und führen insgesamt über zwei Segmente nach hinten verlaufend, in die Dorsalzone bis an die kaudale Segmentgrenze. Die weißen, blutrot eingefaßten Stigmen berühren, mit Ausnahme des ersten, zweiten und letzten Stigmas, die Ventralseite der Schrägstreifung. Der letzte Schrägstreifen ist stets sehr breit in leuchtend weißer Färbung eingezeichnet. Dieser beginnt über dem letzten Bauchbeinpaar und endet seitlich am dicht grob gekörnten Horn. An den Seiten ist das gebogene Horn (7–8 mm) zur Hälfte weiß, sonst, wie an der Ober- und Unterseite, hellblau gefärbt.

Die Afterklappe ist außen fein weißlich gesäumt. Die weißlich gekörnten Brustbeine sind basal gelblich, sonst blaßrosa bis rötlich gefärbt. Die Bauchbeine und der Nachschieber sind körperfarben. Die dreieckform-ähnliche Kopfvorderseite ist außen breit gelb gerandet (Tafel 108). Diese seitlichen Randstreifen beginnen an den Basalstücken und enden an der gescheitelten Kopfspitze. Die Stigmaplatte ist bei *S. atlanticus* AUST. feiner strukturiert (vgl. Taf. 439, Abb. 7, 8 und Taf. 437, Abb. 5, 6). Weitere REM-Bilder siehe Tafel 434 und 442.

Verfärbung

Die Raupe zeigt in der Wanderphase individuell eine sehr ausgeprägte Umfärbung. Die Dorsal- und Lateralregion ist nun bräunlichgelb bis rotbraun gefärbt. Die weiße Schrägstreifung und die weiße Körnung sind weiterhin sehr ausgeprägt vorhanden und nehmen häufig eine Farbtönung der nun vorherrschenden Körperfarbe an.

Puppenstadium (40–48 mm) (Tafel 100)

Die Puppe besitzt eine glatte, glänzende, sehr feinporige Oberfläche und ist schwarzrot-braun gefärbt. Die Häutchen zwischen den Segmenteinschnitten sind dunkelbraun gefärbt. Die Bein- und Fühlerscheiden sind, ineinander übergehend, erhaben ausgebildet und meist nicht deutlich zu trennen. Die Kopfkapsel ist angerauht. Der relativ kleine, am Ansatz breite und massive Kremaster ist an den Seiten mit feinen Spitzen besetzt und endet in einer feinen, gegabelten Spitze. Die Unterschiede des Stigma-Vorhofes am Prothorax wurden bereits bei *S. o. protai* SP. & KALT. unter Puppenstadium angesprochen (vgl. auch REM-Bilder Tafel 439, 442 und 556).

Zuchthinweise

Entsprechend ihrer Herkunft aus eher trocken-warmen Gebieten vertragen die Raupen kein feuchtes oder bereits alterndes Futter (Infektionsgefahr!). Auch für Zuchten mit zu vielen Raupen auf zu engem Raum besteht diese Gefahr. Die Tiere benötigen bei guter Durchlüftung des Futters insgesamt deutlich höhere Tempaturen für ihre Entwicklung als *S. ocellata* L. Geschnittenes Futter reagiert darauf meist durch schnelles Welken und Vertrocknen. Deshalb ist es anzuraten, vor allem die Jungraupen auf lebenden, vor Feuchtigkeit geschützten Pflanzen zu halten. Die Verpuppung kann erfolgen, wie bei *S. ocellata* L. beschrieben, jedoch sollte diese bei höherer Temperatur erfolgen. Puppen der 1. Generation sind bis zur Entwicklung des Falters weiter relativ warm zu lagern, die der 2. Generation sollten nach Aushärten langsam auf 8–10 °C abgekühlt und dann bei diesen Temperaturen überwintert werden. Nach langsamen Erwärmen im folgenden Frühjahr entwickeln sich dann die Falter. Im übrigen vergleiche auch die Anmerkungen zur Zucht von *S. kindermanni* STGR. (S. 99). Raupen-Futterpflanzen: Siehe bei *S. ocellata* L.

Tabellarische Gegenüberstellung der wichtigsten arttypischen Merkmale, unabhängig von den Größenunterschieden der Raupen, zwischen *S. ocellata* L. und *S. atlanticus* AUST.

	S. ocellata L.	*S. atlanticus* AUST.
Ei	1,9 mm	2,2 mm
2. Kleid	Subdorsalstreifen nur thorakal intensiv	Subdorsalstreifen bis zum 1. Schrägstrich intensiv
Gesamteindruck		
Körnung:	geringer	stärker
Oberfläche:	feiner	gröber

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

	S. ocellata L.	*S. atlanticus* AUST.
3. Kleid		
Subdorsalstreifen:	wie 2. Kleid	wie 2. Kleid
Kontrastwirkung, entstehend aus der Beschaffenheit der Körnung:		
	wie 2. Kleid	noch ausgeprägter
	Horn stets gerade	Horn auch gebogen
4. Kleid		
Subdorsalstreifen	wie 2. Kleid	verbindet sich mit erstem Schrägstreifen, letzterer pedal erloschen
Horn:	wie zuvor	wie zuvor
Grundfärbung:	bläuliche Form, blasser	bläuliche Form mit kräftigerer Farbe und weißlicher Tönung
Unterschiede in der Körnung entfallen		
5. Kleid		
Subdorsalstreifen:	wie 2. Kleid	wie 4. Kleid
1. Schrägstreifen:	wie 4. Kleid	wie 4. Kleid
Horn:	stets gerade, zur Spitze grünlich	stets gebogen, zur Spitze bläulich
Brustbeine:	bräunlich	rötlich
Verfärbung	geringe gelbliche Tönung	Rücken und Seiten bräunlich bis blaß-rotbraun gefärbt
Puppe		
Form:	plump	schlank wirkend
Oberfläche:	poriger	glatter

Smerinthus planus WALKER, 1856

Smerinthus planus WALKER, 1856, List. Lep. Ins. B. M. **8**:254.

Typenfundort: Nordchina.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Tafel 11, Abb. 1–3.

Faksimile der Urbeschreibung:

18. SMERINTHUS PLANUS.

Mas. *Cervinus; alæ anticæ fascia interrupta latissima pallide fusca linea transversa obscuriore, gutta discali albida, lineis duabus exterioribus transversis undulatis obscure fuscis strigaque apud marginem exteriorem dilatata fusca; posticæ antice roseæ, ocello magno cyaneo-atro.*

Male. Fawn-colour. Fore wings with a very broad pale brown interrupted band, which contains a whitish discal dot, and is divided by a darker brown line; two exterior undulating dark brown transverse lines, and an irregular dilated brown streak along part of the exterior border. Hind wings rosy in front of the large black ocellus, which is bordered with blue, and has a deep black outer ring. Length of the body 16 lines; of the wings 36 lines.

a. North China. From Mr. Cuming's collection.

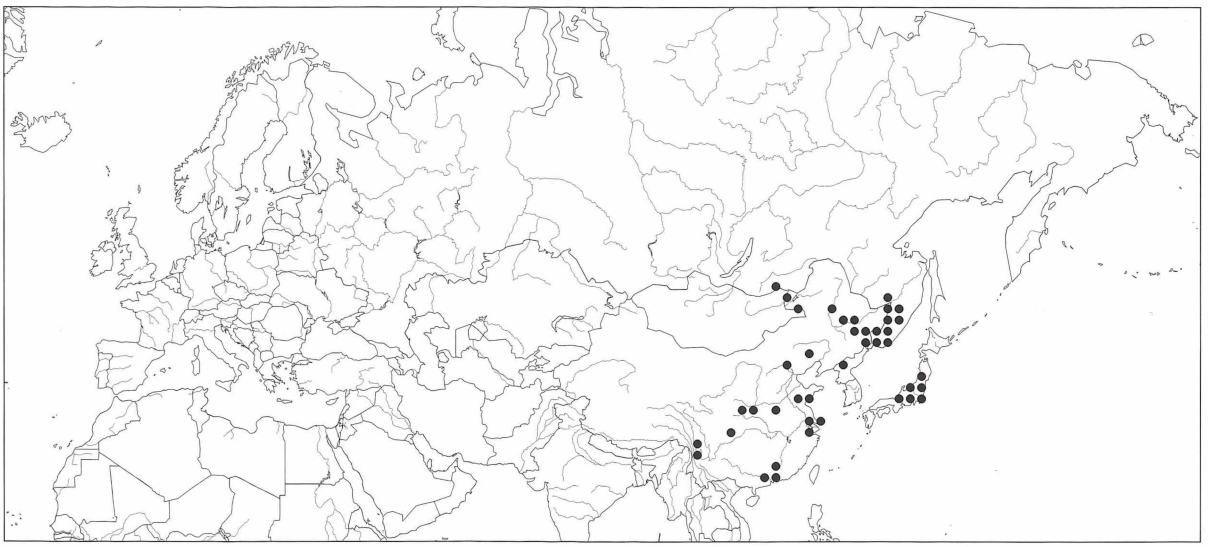
Synonymie
Smerinthus argus MÉNÉTRIÉS, 1857, Enum. Corp. Anim. **2**: 136, Taf. 13, Abb. 2. Typenfundort: Amur. Typendeposition: Zoologisches Institut, St. Petersburg.

Auch wenn diese Art nicht für unser Bearbeitungsgebiet in Frage kommt, sei sie hier erwähnt, da sie von allgemeinem Interesse ist. *Smerinthus planus* WALK. ist in vielen europäischen Sammlung vertreten, diente und dient noch heute häufig als Kreuzungspartner mit *Smerinthus ocellata* L.

Smerinthus planus WALK. läßt sich phänotypisch leicht von *S. ocellata* L. unterscheiden. Wem das nicht gelingt, kann die Bedornung der Tibia heranziehen, die bei *S. planus* WALK. fehlt, bei *S. ocellata* L. jedoch vorhanden ist. Auch genitaliter unterscheidet sich *S. planus* WALK. gut von *S. ocellata* L. im Aedoeagus mit der Vesica und der Harpe (siehe Tafel 159). Die Bursa copulatrix hat bei *S. planus* WALK. ein Signum, das bei *S. ocellata* L. und *S. atlanticus* AUST. fehlt. Groß sind beim ♀ auch die Unterschiede in der Lamella postvaginalis.

Auf die zahlreichen Unterarten, die beschrieben wurden, wollen wir hier nicht eingehen, zumal unser Material zu einer genauen Analyse derselben nicht ausreicht.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 19: Die Verbreitung von *Smerinthus planus* WALKER, 1856.

Verbreitung (Karte 19), Lebensweise

Diese Art ist in Zentral- und Nordostchina, der Mandchurei, in Korea, dem Amur-Ussurigebiet, Ostsibirien, der Mongolei und in Japan verbreitet.

Genitalien siehe Tafel 159, Abb. 1–5.

Material von *S. planus* WALKER im EMEM: 103 ♂♂, ♀♀ aus Daurien, Far East Russia, China und Japan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,8 × 2,0 mm)

Das hellgrüne, länglich-ovale und abgeplattete Ei gleicht dem von *S. ocellata* L.

Die REM-Bilder (Tafel 443, Abb. 1–5) zeigen beim Ei um die Mikropyle nur drei unvollständige Spiralen. Die innerste Spirale, die Mikropylrosette, besitzt 12 Bogenfelder, zu denen noch drei weitere gerechnet werden können (Tafel 443, Abb. 4), die jedoch mit ihrer auslaufenden Spitze nicht den Mikropylkrater erreichen.

Raupe (Tafel 53)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5 mm / durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

Der transparent wirkende Körper besitzt dorsal eine weißlich-hellgrüne, lateral und ventral eine hellgrüne Färbung und ist dicht mit feinen Flaumhärchen besetzt. Vom hellgrünen Kopf bis zum geraden Horn (1,8 mm) führt ein weißlicher Subdorsalstreifen. Auch ist abdominal eine feine, siebenfache Schrägstreifung in weißlicher Färbung zu sehen. Das Horn ist basal rötlich und dabei seitlich weiß, sonst bräunlich-schwarz. Die Bauchbeine sind grünlich-transparent. Die Brustfüße sind gelblich-transparent.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 15 mm)

Nun weist der gesamte hellgrüne oder hellbläulich-grüne Körper eine dichte, feine und spitze Körnung auf. Diese ist gelblich weiß oder weiß (bläuliche Raupenform) gefärbt. Die sieben abdominalen Schrägstreifen, wobei der letzte besonders breit und auffällig ist, und der jetzt kurze nurmehr thorakale Subdorsalstreifen sind gelblich oder gelblichweiß gefärbt. Die Schrägstreifen sind gelblich oder gelblichweiß. Die Schrägstreifen beginnen jeweils im Pedalbereich und enden, schräg nach hinten bzw. oben verlaufend, in der inneren Dorsalzone des folgenden Segments. Der letzte Streifen endet stets seitlich am geraden, gekörnten Horn (3 mm). Dieses ist oben und unten meist dunkelbraun und seitlich zur Hälfte basalseits gelblichweiß gefärbt. Die Bauchbeine und der Nachschieber sind transparent körperfarben. Die Brustbeine sind basal zur Hälfte gelblichweiß, sonst rötlich. Die Stigmen sind blaßbraun. Am dreieckförmigen Kopf verlaufen frontal bzw. seitlich je ein gelber Streifen zur rötlichen, geteilten Spitze. Die Seitenstreifen beginnen in Höhe der Stemmata. Am Kopf ist die Körnung von feinerer Beschaffenheit und weniger dicht gesät.

3. Kleid (24 mm)

Die Grundfärbung ist hellgrün mit leichter bläulicher Tönung oder hellblaugrün. Die feine, spitze Körnung ist zu Querreihen geordnet und gelblichweiß oder weiß (bläuliche Form) gefärbt. Wie im Vorstadium, jetzt aber besonders deutlich, setzt sich die thorakale Subdorsallinie und die sieben Schrägstreifen aus gelben oder blaßgelben (blaue Form) erhabenen und miteinander verschmelzenden Körnungselementen zusammen. Das gerade oder gebogene, spitzgekörnte Horn (4–4,5 mm) ist gelblichweiß und kann individuell oben und unten dunkelbraun gekörnt sein. Am Rand ist die Afterklappe gelblichweiß gesäumt. Der leicht gekörnte, körperfarbene Kopf weist weiterhin an der Vorderseite das aus zwei zueinander führenden gelben Streifen entstehende umgekehrte V-Muster mit zwei rötlichen, zapfenartigen Spitzen auf. Die Stigmen sind dunkelbraun gefärbt. Die körperfarbenen Bauchbeine sind an den Sohlen rosafarben. Basal sind die leicht hell gekörnten Brustfüße gelblich, sonst rötlich oder dunkelbraun (blaue Form) gefärbt.

4. Kleid (43 mm)

Gegenüber dem Vorstadium zeigen sich nur geringe Veränderungen. Der Körper besitzt eine blaugrüne oder hellblaue Grundfärbung. Die gesamte Dorsalregion ist, besonders ab-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

dominal, weißlich getönt. Die quergereihte Körnung ist von sehr feiner Beschaffenheit und weiß gefärbt. Die Schrägstreifung ist blaßgelb oder gelblichweiß, wobei der letzte Schrägstreifen besonders breit und intensiv ist. Am kurzen, thorakalen Subdorsalstreifen sind die Körnungselemente jetzt spitzer und ausgeprägter. An der Oberseite besitzt das gekörnte Horn (5 mm) eine bläuliche Färbung mit schwärzlicher Körnung und seitlich sowie unten eine grünlichweiße Färbung. Die Stigmen sind innen weiß bis beigefarben und außen dunkel- oder schwarzbraun umrandet. Am körperfarbenen, frontal dreieckförmigen Kopf ist die blaßgelbe, seitliche Streifung weiterhin vorhanden. Die beiden zapfenartigen Spitzen sind zurückgebildet und weniger erhaben auch ist die rötliche Färbung vermindert. Die Gliedmaßen sind unverändert geblieben.

5. Kleid (85 mm)

Am hellblau-grünen oder hellblauen Körper ist nun die weiße Körnung, sowohl in Größe als auch in der Dichte, dies besonders lateral und ventral, stark reduziert. Die Dorsalregion weist individuell eine mehr oder weniger starke milchigweiße Tönung auf. Die sieben Schrägstreifen haben nun an Breite zugenommen, sind an jeder Raupe gut ausgebildet und besitzen eine weiße (blaue Form), weißlichgelbe oder gelbe Färbung. Diese beginnen im oberen Pedalbereich, d. h. in Höhe unterhalb des ventralen Stigmenrandes, an der vorderen Segmentgrenze und durchlaufen bis zur inneren Dorsallinie zwei Segmente. Der letzte, besonders intensive Streifen beginnt häufig schon vor der vorderen Segmentgrenze und berührt so bis zur lateralen Hornbasis führend, drei Segmente. In der Schrägstreifung und auch im farbgleichen thorakalen Subdorsalstreifen sind die Körnungselemente von gröberer und erhabener Beschaffenheit. Das dicht feingekörnte Horn (7–9 mm) ist gerade oder leicht nach unten gebogen und besitzt eine hellgrüne Färbung. Nur basal-lateral kann die Körnung die Färbung des Schrägstreifens aufweisen. Innen sind die Stigmen weiß, außen dunkel bis rotbraun gerandet. Der Rand der Afterklappe ist mit Körnungselementen gesäumt. Die körperfarbenen Bauchbeine sind an den Sohlen hell bis dunkel rosafarben. Die Brustfüße sind rötlich bis bräunlich und schwach hell gekörnt. Am körperfarbenen Kopf ist nun die Körnung ebenfalls stark in der Intensität vermindert und fällt kaum mehr auf. Die umgekehrt stehende V-Zeichnung der Kopfvorderseite ist weiß gefärbt und als arttypisches Merkmal neben der minimalen Körnung am Körper zu betrachten (Tafel 108).

Anmerkung: Bei der Raupenaufzucht traten keine reingrünen oder gelbgrünen Formen, wie dies bei *S. ocellata* L. selbstverständlich ist, auf. Es kamen nur blaugrüne oder hellblaue Raupentypen vor.

Eine erwachsene Raupe wird von YAMAMOTO (1975: Taf. 5, Abb. 10) farbig abgebildet, dazu eine Umrißzeichnung der Puppe (l.c.: 13, Abb. 8, Nr. 4).

Verfärbung

In der Wanderphase nimmt die Dorsal- und Subdorsalregion eine bräunliche Tönung an. Die Schrägstreifung bleibt unverändert.

Puppe (40–48 mm) (Tafel 100)

Die Puppe ähnelt sehr der von *S. ocellata* L. und ist nur durch die bedeutendere Größe zu unterscheiden. Basal ist der Kremaster breit und besonders dorsal grob angerauht. An den Seiten sind stufenartig kleine, mit bloßem Auge erkennbare Spitzchen vorhanden. Die feine Spitze kann gegabelt oder auch einfach abgerundet sein.

Bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Gute Zuchterfolge stellen sich mit Salweide (*Salix caprea*) ein. Die Raupen reagieren allerdings äußerst empfindlich, wenn ihnen auch nur leicht von Mehltau oder Rostpilzen befallene Blätter geboten werden, was in feuchten Sommern bisweilen auch schon relativ bald nach dem Laubaustrieb der Fall sein kann. Weiteres siehe bei *S. ocellata* L. auf p. 87

Gegenüberstellung der wichtigsten artypischen Merkmale:

	S. ocellata L.	*S. planus* WALK.
1. Kleid	Horn dunkelbraun oder blutrot	Horn bräunlichschwarz
2.–4. Kleid		
zapfenartige Spitzen am Kopf	länger	kürzer
	rote Färbung kräftig und ausgiebig vorhanden	rote Färbung blasser weniger und im 4. Kleid sogar häufig fehlend
	Körnung dichter, größer	Körnung fein, nicht ganz so dicht
5. Kleid		
Kopf:	V-Zeichnung gelb mit deutlicher Körnung	V-Zeichnung weiß, Körnung, wenn vorhanden, dann extrem fein
Grundfärbung:	von gelbgrün, hellgrün bis blaugrün	nur blaugrün oder hellblau
	Körnung überall dicht und gut ausgebildet	Körnung nur dorsal deutlich, lateral und besonders ventral verschwindend gering und fein
	Horn blau, nur zur Spitze grünlich	Horn grün
Verfärbung:	geringe gelbliche Tönung	geringe bräunliche Tönung
Puppe	Kremaster kürzer, dorsal und ventral rauh	Kremaster länger, basal stämmig massiver und dadurch flacher massiv

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Smerinthus kindermanni kindermanni LEDERER, 1853

Smerinthus kindermanni LEDERER, 1853, Verh. (Abh.) zol. bot. Ver. Wien 2: 92–93.

Tafel 11, Abb. 8–13; Tafel 114, Abb. 5.

Typenfundort: Argana Maden, Kurdistan [Maden, nördlich von Ergani, Türkei].
Typusdeposition: Lectotypus ♂ und Paralectotypus ♀ im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Taf. 11, Abb. 8, 9).

Faksimile der Urbeschreibung:

Kindermannii.

Von dieser schönen Art fand Kindermann zwei Paare in Begattung 15 Stunden westlich von Diarbekir, wo das Gebirge bei Argana Maden anfängt; in der Gegend standen bloss einige Weidenbäume, es ist also die Raupe darauf zu vermuthen.

Kindermannii ist etwas grösser, als *Ocellata*, und hat hinsichtlich der wolkigen Zeichnung der Vorder- und der carmoisinrothen Färbung der Hinterflügel die nächste Aehnlichkeit mit derselben, Flügelform und Auszackung ist aber wie bei *Tiliae*, letztere auf den Vorderflügeln am Innenwinkel und auf Rippe 3 eckiger. Die Franzen der Vorderflügel sind braun, die der hinteren weiss.

Kopf, Palpen und Thorax wie bei *Ocellata*, letzterer über die Mitte eben so tief braun; Hinterleib bräunlichgrau, die Segmente hinten fein weiss gerandet; Fühler wie bei *Ocellata* gebildet, nur etwas stärker, ihre Unterseite dunkelbraun.

Die Vorderflügel sind fahl aschgrau mit hellerem Mondfleck in der Mitte; vor demselben zieht vom ersten Drittel des Vorderrandes ein tief brauner Schattenstreif, der auf Rippe 2 eine scharfe Ecke nach aussen macht und sich dann wieder nach innen wendet; zwischen diesem Schattenstreife und der Wurzel ist das ganze Feld aschgrau mit einem helleren Bogenstreif durch die Mitte. Das Feld hinter dem braunen Schatten ist hellgrau und braun gewölkt, mitten bindenartig gewässert; an den Winkel des braunen Schattenstreifes stösst ein hellgrauer Wisch, greller als bei *Ocellata*; von der Flügelspitze geht ein weissgrauer Zacken, der auf Rippe 2 einen tiefen Zahn auswärts macht und sodann in die Grundfarbe übergeht; am Saume ziehen braune Flecken, ungefähr wie bei *Ocellata*.

Die Hinterflügel sind carmoisinroth, im mittleren Drittel am hellsten, an der Wurzel dunkler, gegen aussen bräunlich. Sie haben an derselben Stelle wie *Ocellata* eine ähnliche Zeichnung, die aber nicht augenförmig, sondern ein vom Innenrande bis zu Rippe 3 ziehender dunkler, von zwei hellblauen Streifen durchzogener, oben von einem halbmondförmigen schwarzen Flecken begrenzter Längswisch ist.

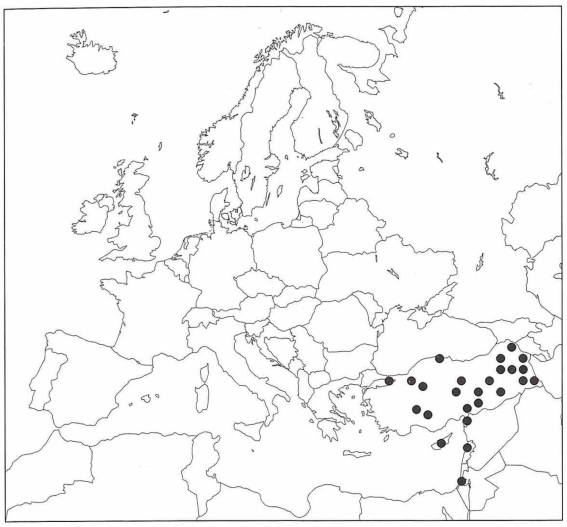
Die Unterseite ist hell und dunkel gebändert, wie bei *Ocellata*, die Vorderflügel in der Mitte carmoisinroth.

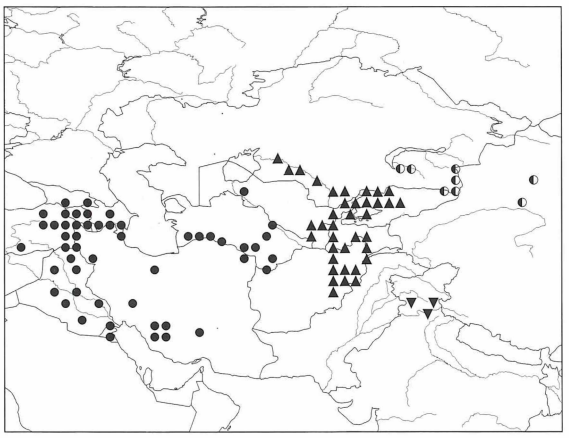
Lectotypusdesignation
In der coll. STAUDINGER befinden sich zwei Syntypen, ein ♂ und ein ♀. Beide tragen an den Nadeln je zwei gleichartige Etiketten. Eines ist, ein für die STAUDINGERsche Sammlung typisches, stark verblaßtes, rotes Typusetikett mit der Aufschrift „Origin.[al]", das zweite Etikett ist stark braun vergilbt (früher muß es weiß gewesen sein) und trägt die Aufschrift „Coll. LED.[ERER]". Das ♂, das wir als Lectotypus designieren, ist zudem mit einem länglichen, braun vergilbten Zettel versehen, das mit einer zarten und einer dicken schwarzen Linie umrandet ist und auf dem mit schwarzer Tinte in Handschrift „*Kindermanni* m[ihi]" geschrieben steht. Beide Falter sind auf der Tafel 11, Abb. 8 und 9 zu sehen.

Die Art ist polytypisch. Dies allerdings aufgrund weniger Falter zu erkennen, fällt schwer. Auch wir waren zu Beginn der Ausarbeitungen geneigt, fast alle bisher beschriebenen Unterart für synonym mit der Nominatunterart zu betrachten.

Dank des Materials, das wir in den letzten drei Jahren aus dem Gesamtverbreitungsgebiet der Art erhielten, mußten wir unsere Meinung revidieren und erkennen, daß die bisherigen Unterarten letztendlich doch zu Recht beschrieben worden sind. Diese Unterarten selbst variieren recht beträchtlich, indem die Falter der nördlicheren und zumeist höheren Lagen, dunkler gegenüber den helleren Tieren aus den Ebenen und zumeist südlicheren Gebieten erscheinen. Möglicherweise handelt es sich hierbei auch um weitere

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at





Karte 20a (links) und Karte 20b (oben): Die Verbreitung von *Smerinthus kindermanni kindermanni* LEDERER, 1857 (●), *Smerinthus kindermanni orbata* GRUM-GRSHIMAILO, 1890 (▲), *Smerinthus kindermanni obsoleta* STAUDINGER, 1901 (◐) und *Smerinthus kindermanni gehleni* EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996 (▼).

Populationen auf Unterartniveau. Jedenfalls ist diese Art bei weitem noch nicht so gut erforscht, so daß der hier präsentierte Istzustand zufriedenstellen kann. Neben den hellen oder dunklen Tieren gibt es dann auch Individuen die im Gesamtkolorit rötlichbraun oder rötlichweißbraun gefärbt sind.

Verbreitung (Karte 20a, 20b), Lebensweise

Zypern, Türkei (dort weiter verbreitet als in PITTAWAY (1993: 99) angegeben; in der coll. GROSS befinden sich von mehreren Fundorten aus der Zentraltürkei, wie z. B. Ankara oder Nevsehir, Belegtiere im EMEM; Herr CZIPKA nannte uns noch folgende Provinzen, in denen er Raupen oder Falter gefunden hat: Konya, Kayseri, Tokat, Sivas, Malatya, Bingöl, Bitlis), Georgien, Armenien, Aserbaidschan, Israel, Libanon, Nord- und Zentralirak (1 ♂ aus Bagdad-Lw., Abu-Ghraib in EMEM), West-, Nordwest- und Nordostiran sowie Turkmenistan und Usbekistan.

Im Transkaukasus lebt die Raupe an *Salix taxa* (DANTCHENKO, pers. comm.).

Die Falter fliegen, je nach Höhenlage und geographischer Lage, in ein bis drei Generationen von März bis September.

Die Vertikalverbreitung liegt aufgrund der Daten der Falter im EMEM zwischen 300 und 2400 m NN. Die Art ist an wüstenartiges Klima angepaßt und bevorzugt dickblättrige Weidenarten. Die Falter sind nachtaktiv und besuchen künstliche Lichtquellen, wobei die ♂♂ eindeutig überwiegen.

Genitalien siehe Tafel 160, Abb. 1–6; Tafel 161, Abb. 1–6.

Material von *S. k. kindermanni* LED. im EMEM: 101 ♂♂ und ♀♀ aus der Türkei, aus Armenien, Turkmenistan, Syrien, dem Libanon, Irak und Iran.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,9 × 1,6 mm)

Das hellgrüne Ei hat eine länglich-ovale, abgeplattete Form. Mit dem Beginn der Entwicklung des Keims färbt sich das Ei ins Gelbliche um. Dabei entsteht genau in Eimitte, d. h. an der lateralen Eimulde ein grünlicher, unregelmäßiger Kern. Um diesen ist deutlich eine Bläschenbildung erkennbar. Am Eipol sind die dunkelbraunen Mundwerkzeuge erkennbar. Das Horn ist zunächst gelb bis ockerfarben, später rötlich gefärbt. Das Räupchen besitzt anfangs eine gelbliche, mit der weiteren Entwicklung eine grünliche Färbung. Vor dem Verlassen der Eihülle ist das Körperinnere des Räupchens als dunklere Grünfärbung zu erkennen. Der Kopf ist gelblich.

Die REM-Bilder (Tafel 444) lassen erkennen, daß die Mikropyle von sechs Spiralen umgeben ist, die sich allerdings lokal schon ab der 5. Spirale aufzulösen beginnen. Die Mikropylrosette umschließt einen großen Krater mit 17 Bogenfeldern, von denen allerdings nur 14 spitz am Krater enden und damit eindeutig dieser zugeordnet werden können. Die Eioberfläche ist mit zahllosen kleinen Gruben übersät, die selten als Buckelgruben (= Gruben, auf deren Grubenboden sich ein rundlicher Buckel erhebt; siehe bei *Laothoe*) auftreten.

Raupe (Tafel 54)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5 mm / durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

Der Körper ist weißlichgrün gefärbt und weist anfangs eine dichte, flaumartige Behaarung auf. Diese, sowie eine kleine, weißliche Punktwarze im Subdorsalbereich eines jeden Segments, verlieren sich mit dem weiteren Wachstum. Der Kopf und die Brustsegmente sind gelblich getönt. Sämtliche Gliedmaßen sind transparent körperfarben. Am Rücken scheint die Herzpulsader durch. Das gerade, feinst behaarte Horn (1,5–1,8 mm) ist bereits von Anfang an blutrot gefärbt. Später wirkt die Färbung noch kräftiger und ist glänzend. Gegen Ende des Stadiums färbt sich ein körperlanger, weißlicher Subdorsalstreifen ein. Dieser nimmt in kaudaler Richtung stark an Intensität ab. An den Abdominalsegmenten bilden sich seitlich sieben sehr feine, weißliche Schrägstreifen aus. Auch entsteht eine dichte, weißliche Rieselung.

Kopfform und -struktur siehe REM-Bilder auf Tafel 445.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 15 mm)

Die hellgrüne Grundfärbung des dicht gekörnten Körpers ist abdominal weißlich und thorakal schwach gelblich

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

getönt. Die spitze, weißliche Körnung ist an den Abdominalsegmenten zu Querreihen geordnet. Am spitz-dreieckförmigen Kopf, dessen gegabeltes Ende jetzt zusammengewachsen ist (vgl. REM-Bilder auf Tafel 445), allerdings noch deutlich gefurcht ist, den Brustsegmenten, der Ventralregion und dem letzten Körperteil, ist die Körnung von feinerer Beschaffenheit und ungeordnet. An der Vorderseite des gelbgetönten Kopfes führt am Außenrand ein dicker, gelber Streifen zur Kopfmitte. Beide Streifen beginnen über den Stemmata, enden oben in zwei roten, rundlichen Spitzen und ergeben ein umgekehrt stehendes V.

Die sieben, nach hinten verlaufenden Schrägstreifen der vorderen Abdominalsegmente, sind nun deutlicher zu sehen und bestehen aus einer heller gefärbten Körnung, die in kaudaler Richtung (mit Ausnahme des letzten Streifens) an farblicher Intensität zunimmt. Die Schrägstreifen beginnen jeweils pedal im vorherigen Segment und enden, über zwei Segmente verlaufend, in der inneren Dorsalzone. Hier können die Schrägstriche auch dunkel beschattet sein. Der letzte, sehr breite Schrägstrich, besitzt eine sehr intensive Weißfärbung und endet stets seitlich am geraden, feinstgekörnten Horn (2,5–3 mm). Dieses ist weißlich gefärbt und an der Oberseite bräunlich bis rötlich angehaucht. Der dicke, kräftig weißgefärbte Subdorsalstreifen reicht nur vom Kopf bis zum 1. Schrägstrich auf dem 4. Segment. Die gelblichen, transparenten Brustfüße sind gemischt rötlich angeflogen. An den Abdominalsegmenten sind die Gliedmaßen transparent körperfarben. Die weißlichen Stigmen fallen nicht auf.

3. Kleid (22 mm)

Die hellgrüne bis schwach hellbläulich-grüne Grundfarbe zeigt nun abdominal und dorsal, auch auf den Brustsegmenten verstärkt, die weiße Farbtönung. Die Seiten der Brustsegmente und der Kopf bleiben gelb getönt. Im Bereich der Segmentgrenzen fällt nun ebenfalls eine querbandartige, gelbliche Tönung auf. Auch der dicke, weiße, thorakale Subdorsalstreifen, der sich nun mit dem ersten Schrägstrich verbindet, ist gelblich getönt. Am spitz-dreieckförmigen Kopf tritt die gelbe, frontale V-Zeichnung, sowie die doppelt abgerundete, rote Kopfspitze unverändert auf. Die feine, spitze Körnung übernimmt die Färbung der jeweils lokal vorherrschenden gelben oder weißen Färbung. In der Anordnung der Körnung sind keine Unterschiede zum Vorstadium festzustellen. Die dorsal an der Oberseite bläulich beschattete, sonst weißliche Schrägstreifung, kommt, vom letzten Schrägstrich abgesehen, nur bedingt durch das weitere Wachstum der Raupe, besser in der Färbung zur Geltung. Dagegen zeigt der siebte, seitlich am weißen Horn (4 mm) endende Schrägstrich, jetzt eine leuchtend weiße Farbe. Auf der Oberseite besitzt das fein spitzgekörnte Horn einen feinen, kurzen, rötlichen Streifen. Die Stigmen sind weißlich. Die gelblichen Brustbeine weisen jetzt, besonders zu den Klauen hin, braune Einfärbungen auf. Die Bauchbeine sind unverändert geblieben.

4. Kleid (34 mm)

Nach der 3. Häutung ist zwischen einer weißlich-bläulich-hellgrünen und einer gelblichgrünen Raupenform zu unterscheiden. Die herkömmliche (bisherige) Raupenform zeigt in der Färbung und Tönung der Raupenhaut, der Körnung, der Schrägzeichnung, im Subdorsalstreifen und am Kopf keine Unterschiede. An der gelbgrünen Raupe sind die vorderen sechs Schrägstreifen und der Subdorsalstreifen stark gelbgetönt. Bei beiden Formen besitzen die weißen Stigmen nun eine rötlich-braune Umrandung. Das dicht spitzgekörnte, weiße Horn ist an der Oberseite bläulich oder grau gefärbt. Die am Ansatz gelblichen Brustfüße sind ab der Mitte, zu den Klauen hin, dunkelrot gefärbt. Die Afterklappe ist nun am Rand fein weiß gesäumt. REM-Bilder siehe Tafel 445.

5. Kleid (70 mm)

Die erwachsene Raupe weist als besonders charakteristisches Artmerkmal an der wenig gekörnten Vorderseite des nun dunkelgrau-grünen, dreieckförmigen Kopfes zwei sehr breite Randstreifen auf (Tafel 108). Diese nehmen jeweils etwa die halbe Hemisphärenbreite ein. Die gelbe bis ockergelbe Färbung der Randstreifen geht dabei nach innen allmählich ins Grüne über. Die Randstreifen beginnen über, d. h. am Ansatz der grünen Basalstücke und verlaufen schräg zur Kopfspitze. Die rundlich, geteilte Kopfspitze kann auch rötlich gefärbt sein. Die Grundfarbe des gekörnten Körpers kann hellgrün mit weißer oder gelber Tönung und milchig-hellblau sein. Die Farbtönung tritt besonders dorsal und lateral bis hinab zu den weißen, dunkelrot umrandeten Stigmen auf. Die feine, weißgefärbte Körnung ist dorsal und lateral zu Querreihen angordnet. Im Pedal- und Ventralbereich und auch seitlich am Kopf ist diese lose verteilt. Der dicke, weiße, horizontal verlaufende Subdorsalstreifen verbindet sich an der Grenze zwischen 4. und 5. Segment mit dem ersten der sieben abdominalen Schrägstreifen und reicht so vom Kopf bis in die kaudale Hälfte des 5. Segments. Ab der Verbindung mit dem Subdorsalstreifen setzt sich der Schrägstrich ventralwärts nicht mehr fort. Die restlichen Schrägstreifen beginnen jeweils pedal an der vorderen Segmentgrenze und führen, über zwei Segmente verlaufend, in die Dorsalzone, wo diese, besonders ausgeprägt an der bläulichen Form, dunkel beschattet sind. Während die vorderen sechs Schrägstreifen, individuell in der Intensität der weißen Färbung beträchtlich schwanken, ist der letzte Schrägstrich, der immer seitlich am Horn endet, bei jeder Raupe sehr breit und leuchtend weiß eingefärbt. Das dicht, spitzgekörnte Horn (7–8 mm) ist gleichmäßig rund gebogen und besitzt eine blaugraue Färbung. Am Rand ist die Afterklappe weiterhin fein weiß gesäumt. Die Bauchbeine und der Nachschieber sind körperfarben. Die gelben, gekörnten Bauchfüße besitzen, besonders an der Spitze, rötliche Einfärbungen. REM-Bilder siehe Tafel 436, 444 und 445.

Verfärbung

Die Dorsal- bis untere Subdorsalregion nehmen individuell variierend eine Färbung zwischen bräunlichgelb und blaßrot-braun an. Die weiße Körnung und der gleichfarbene Subdorsalstreifen heben sich nun stark vom dunkleren Grund ab. Die vorderen sechs Schrägstreifen haben an Erscheinung eingebüßt. Der pedale und ventrale Körperbereich wirkt grünlich bis bläulich.

Puppe (30–38 mm) (Tafel 100)

Die Puppe besitzt eine dunkelbraune bis kastanienbraune Färbung. An der Oberfläche ist die Puppenhaut gleichmäßig feinporig angerauht. Die inneren Scheidenteile sind durch feinste Linien getrennt und weisen meist, mit Ausnahme der quergerillten Fühlerscheiden, eine glatte Oberfläche auf. Der kurze, angerauhte, am Ansatz rundliche Kremaster besitzt ein feines Spitzchen. REM-Bilder der Puppe siehe Tafel 436, 444 und 556.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

In der Zucht sollten nur dickblättrige Weidenarten (z. B. *Salix caprea*) Verwendung finden. Die Pflanzen sollten von trockenen Standorten, wie z. B. Sand- oder Kiesgruben stammen. Schmalblättrige und zu feucht stehende Weiden verursachen sehr schnell Durchfall. Besondere Probleme bereiten bei uns Zuchten im Spätherbst (Material der 3. Generation). Dann sind in Mitteleuropa – ganz im Gegensatz zu mediterranen Bereichen oder Bereichen Kleinasiens und des Vorderen Orients – die Weiden bereits in einem Zustand, wo die Reservestoffe vor dem Laubabwurf aus den Blättern zurückgezogen werden. Deren Futterqualität nimmt folglich sehr stark ab. Gleichzeitig befallen vor allem Rostpilze die absterbenden Blätter. Solches Futter löst dann bei den Raupen sehr schnell einen Darmkatarrh aus. Es kann versucht werden, die Pilze durch Kältebehandlung oder Einsatz von Desinfektionsmitteln oder Fungiziden vor dem Verfüttern der Blätter zu bekämpfen (vgl. allgemeiner Teil). Weitere Besonderheiten der Zucht und Vorsichtsmaßregeln siehe bei *S. atlanticus* AUST. (S. 92). Weitere Angaben siehe auch bei *S. ocellata* L. (S. 87).

Smerinthus kindermanni orbata GRUM-GRSHIMAILO, 1890

Smerinthus kindermanni orbata GRUM-GRSHIMAILO, 1890, in ROMANOFF, Mem. Lepid. **4**:512–513.

Typenfundort: Ferghana.
Typusdeposition: ?

Tafel 12, Abb. 1–4.

Faksimile der Urbeschreibung:

207. **Smerinthus Kindermanni** Ld. var. **Orbata** Gr. Gr.

Varietas minor. Thorax, abdomen, alae anticae supra omnesque subtus olivaceo-fuscescentes; maculae venarum transversarum subnullae; posticae supra obtusae, pallidiores, angulo anali grisco mixtae, subtus indistincte expictae.

La différence entre les *Sm. Kindermanni* typiques et les *Orbata* du Ferghana est si grande, que je m'étonne qu'elle ait échappé jusqu'à présent à Staudinger ainsi qu'à d'autres entomologistes.

La coloration du type est fauve rougeâtre, à dessin très accentué, plus foncé, mais aussi de la même nuance; les taches qui ressortent le plus distinctement sont: 1) la blanche sur la nervure transversale, 2) celle en flèche dont la pointe est dirigée vers la base de l'aile, entre la 1-ère et la 2-ème nervure; enfin 3) celle en zig-zag au sommet de l'aile. On ne voit rien de pareil sur la var. *Orbata*. La coloration générale est olive-sale, à dessin quoique bien plus foncé mais ne ressortant pas aussi distinctement que sur les *Kindermanni* typiques; toutes les taches mentionnées ci-dessus ne se détachent presque pas du fond général de l'aile. Chez le type, l'*area costalis* des postérieures des ♀♀ est presque toujours recouverte d'écailles rouge-pourpre; chez les ♂♂, cette partie est blanchâtre et chez la var. *Orbata* elle est toujours gris-foncé. De même pour *Orbata*, l'espace blanchâtre entourant l'oeil d'une large ceinture: 1) se retrécit considérablement et 2) a toujours une coloration gris-foncé. Enfin, même la coloration du fond des ailes postérieures est plus foncée et plus vive que sur les exemplaires du Ferghana.

En dessous, les différences sont les mêmes — une coloration tout autre du fond, un dessin moins distinct et une dis-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

parition presque complète des taches blanches sur les nervures.

J'ai donné le nom d'*Orbata* à cette variété, parce que, grâce à l'espace gris-foncé, dans lequel se trouve l'oeil, la prunelle oblongue (qui partage cette tache en deux parties) ne ressort pas très distinctement; de plus, la tache elle-même est très terne et ne saute pas autant aux yeux.

Parmi les *Orbata* du Ferghana, il n'y a pas, que je sache, de transitions aux *Kindermanni* typiques dont j'ai actuellement cinq exemplaires (4 ♂♂ et 1 ♀) à ma disposition.

A. Fedtschenko a apporté la var. *Orbata* (?) aussi de la vallée du Zaravchan où un ♂ de cette forme a été pris le 2 Juin.

Diese Unterart unterscheidet sich bei der Betrachtung größerer Serien durch das dunklere Braun der Vorderflügel und die etwas intensiveren, karminroten Hinterflügel, die bei der Nominatunterart oft zum Rosé hin tendieren.

Wie bereits bei der Nominatunterart erwähnt, ist auch diese nicht einheitlich in der Färbung. Die Falter aus dem Naryn-Flußsystem sind sehr dunkelbraun, die am Amudarya dagegen etwas heller, wobei die Färbung der Hinterflügel innerhalb der beiden Populationen nur unwesentlich variiert.

Das ♂ aus Afghanistan, dessen Genitalarmaturen untersucht wurden, unterscheidet sich im Genital deutlich erkennbar von der Nominatunterart. Ob diese Unterschiede konstant sind, kann jedoch aufgrund eines einzigen Präparats nicht abschließend beantwortet werden. Dieses Präparat (GenPräp. 1925) unterscheidet sich im zarten, kaum sklerotisierten, proximalen Harpenfortsatz an der Oberkante, im Aedoeagus und der Vesicabedornung. Der distale Aedoeagusdorn, am Übergang zur Vesica, ist hier stark reduziert und wenig auffällig. Die Vesicabedornung ist gleichfalls reduziert und mit kleineren, zarten Dornen besetzt. Der untere, proximale Aedoeagusfortsatz ist wesentlich schlanker (vgl. die Tafeln 162 und 163 mit z. B. Tafel 160).

Verbreitung (Karte 20b), Lebensweise

Das Verbreitungsgebiet dieser Unterart umreißen wir wie folgt: Naryn-Flußsystem, Fergana-Tal, West-Tien-Shan, Seravashan-Tal, Turkestankette, Gissargebirge, Amudarya-Flußtal und Afghanistan.

Die Falter fliegen von 300–2600 m NN in zwei Generationen von Mitte April bis Ende August. Die Raupen leben auf *Salix* und *Populus*. STSHETKIN et al. (1988) führen folgende Futterpflanzen der Raupen der tadschikischen Population an: *Salix excelsa, S. pycnostachia, S. linearifolia, S.* × *blanda, S. babylonica, Populus nigra pyramidalis, P. bachofeni, P. simonii, P. tadshikistanica, P. nigra, P. talassica, P. pruinosa.*

Genitalien (nur vom ♂ angefertigt) siehe Tafel 162, Abb. 1, 2; Tafel 163, Abb. 1; Tafel 164, Abb. 1–7.

Material von *S. k. orbata* GR.-GR.: 108 ♂♂, 3 ♀♀ aus Kasachstan, Kirgisien, Tadschikistan, Usbekistan und Afghanistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Es liegt keine verwertbare Beschreibung vor, obwohl dieses Taxon schon öfters gezüchtet wurde (STSHETKIN, 1960: 155–156).

Smerinthus kindermanni obsoleta STAUDINGER, 1901

Smerinthus kindermanni obsoleta STAUDINGER, 1901, in STAUDINGER & REBEL, Cat. Lep. (3. Auflage): 100.

Tafel 12, Abb. 5–9.

Typenfundort: Korla, Westchina.
Typusdeposition: ? coll. STAUDINGER (im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin konnten keine Exemplare von EITSCHBERGER aufgefunden werden).

Faksimile der Urbeschreibung:

a) v. *Obsoleta* Stgr. multo dilutior, al. ant. brunnescente ochraceis, minus signatis, parte bas. subalbida, al. post. macula anali (ocellari) obsoleta (sec. tres ♂ descripta). *Korla (As. c. c.).*

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Synonymie
Smerinthus kindermanni iliensis EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996, Atalanta **27**:617–618, Würzburg, **syn. nov.**

Diese Unterart unterscheidet sich von der benachbarten *S. k. orbata* GR.-GR. durch das hellere Braun, das öfters auch ins rötliche Braun übergehen kann, wobei die Farbe sehr warm wirkt. Die Ozellen der Hinterflügel sind zum Rand hin sehr oft bräunlich auslaufend gefärbt. Die Hinterflügel sind heller als bei *S. k. orbata* GR.-GR. und ähneln im Kolorit mehr der Nominatunterart.

Verbreitung (Karte 20b), Lebensweise

In Südost-Kasachstan im Ili-Flußtal, dem Tscharin-Flußtal und im Boguty-Gebirge, das von vagabundierenden Tieren erreicht wird, in Höhen zwischen 400–1400 m NN verbreitet.

Die Falter fliegen in Nordwestchina sowie in Südost-Kasachstan in den Tugai-Wäldern der Flüsse Ili und Tscharyn mit ihren Nebenflüssen und im Boguty-Gebirge in Höhen zwischen 400–1400 m NN. Das gerade umrissene Verbreitungsgebiet der *S. k. obsoleta* STGR. wird von den gleichartigen Biotopen der benachbarten Unterarten durch Gebirgsketten und Wüsten getrennt.

Es können sich zwei Generationen entwickeln, die 1. Generation von Anfang Mai bis Mitte Juni und die 2. Generation im Juli (ZOLOTUHIN, pers. comm.). Uns liegen bisher jedoch nur Falter einer Generation vom 7. v. –20. vi. vor, wobei das Flugmaximum von Mitte bis Ende Mai anzusetzen ist.

Über die Futterpflanzen der Raupen liegen keine gesicherten Angaben vor. Als wahrscheinlich sind allerdings auch hier *Salix*- und *Populus*-Arten anzusehen. Bei der Aufzucht fressen sie gerne *Malus domestica* (ZOLOTUHIN, pers. comm.)

Die Falter sind nachtaktiv und werden durch künstliche Lichtquellen angelockt.

Die ♀♀ aus Südost-Kasachstan legen zwischen 110–150 Eier ab (ZOLOTUHIN, pers. comm.).

Genitalien (nur vom ♂ angefertigt) siehe Tafel 165, Abb. 1–3.

Material von *S. k. obsoleta* STGR. im EMEM: 75 ♂♂ und 4 ♀♀ aus Südost-Kasachstan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Die ausgewachsenen Raupen ähneln stark denen von *S. ocellata* L., sind allerdings kleiner und hell-gelbgrün gefärbt. Die Lateralstreifen sind weißlich, mit grünem Schatten entlang des Unterrandes. Das fast gerade Horn ist bläulich (ZOLOTUHIN, pers. comm.).

Smerinthus kindermanni gehleni EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996

Smerinthus kindermanni meridionalis GEHLEN, 1931, Ent. Z. **45**:202, Frankfurt.

Typenfundort: Bashar, Nordindien.
Typusdeposition: Holotypus ♂ in coll. GEHLEN, jetzt Zoologische Staatssammlung, München.

Tafel 12, Abb. 10, 11.

Faksimile der Urbeschreibung:

Smerinthus kindermanni meridionalis subsp. nova.
(Tafel fig. 2 u. 3.)

Fundort: Bashhar, Nordindien, 5000 m.

♂ Vfl.-länge 38,5 mm. Antennen oben dunkelbraun. Pulvillus spurhaft. Körper sonst wie die Stammform.

Oberseite: Die Grundfarbe der Vfl. so dunkel wie die der Kleinasiaten. Die hellen Zeichnungen mehr weißgrau, nicht so gelblich wie die anderen Rassen. — Hfl. tief karminrot und sehr breit. Apex derselben gerundeter, nicht so spitz. Die Querstreifen der Analecke viel stärker ausgeprägt, der vorderste helle Streifen zu einem Fleck vergrößert.

Auf der Unterseite der Vfl. ist das karminrote Basalfeld durch eine tief karminrote Discalbinde scharf abgegrenzt.

Genitalien: Wenig von *k. orbata* G.-G. verschieden. Valve etwas länger. X. Tergit und Sternit ebenfalls länger.

Type in meiner Sammlung.

Bezüglich des Verbreitungsgebiets von *S. kindermanni* Led. erwähne ich noch, daß ich vor einiger Zeit 2 Exemplare (leider nur ♀♀) mit dem Fundort „Amur" bekam, die wahrscheinlich eine

203

weitere Subspecies darstellen. Weder Jordan noch Mell erwähnen *kindermanni* aus China und dem Amurgebiet.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Der Name *Smerinthus kindermanni meridionalis* GEHLEN, 1931 mußte durch den neuen Namen *Smerinthus kindermanni gehleni* EITSCHBERGER & LUKHTANOV, Atalanta **27**: 617 (1996) ersetzt werden, da der Name bereits durch das Taxon *Smerinthus planus meridionalis* CLOSS, 1917, Ent. Mitt. **6**: 133, vergeben war.

Verbreitung (Karte 20b), Lebensweise

Bisher nur aus der Himalajaregion Nordindiens bekannt. BELL & SCOTT (1937:233) stellten die Population des Westhimalajas zu *S. k. obsoleta* STGR.

Die Raupen leben auf *Salix*-Arten (BELL & SCOTT, 1937:234).

Genitalpräparate konnten nicht angefertigt werden.

Material von *S. k. gehleni* EITSCHBERGER & LUKHTANOV im EMEM: 1 ♂, 1 ♀ aus Himachal Pradesh, 3600 m, Indien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Die Raupen sollen gelbe Lateralstreifen, eine weiße Rieselung und ein blaues, grün bespitztes, gebogenes Horn besitzen (ROBERTS, zitiert in BELL & SCOTT, 1937:234).

Smerinthus caecus MÉNÉTRIÉS, 1857

Smerinthus caecus MÉNÉTRIÉS, 1857, Enum. corp. anim. Mus. Imp. Acad. Scien. Petrop. Lepid. **2**: 135–136, pl. 13, fig. 2. Typenfundort: Amurland, Rußland.

Tafel 11, Abb. 4–7; Tafel 12, Abb. 12.

Typusdeposition: Zoologisches Institut, St. Petersburg (Taf. 12, Abb. 12).

Faksimile der Urbeschreibung:

1560. **Smerinthus caecus.** Nob.

Catal. de la coll. entom. de l'Acad. Tab. XIII, fig. 2.

Cette espèce est voisine de l'*ocellata.* Linn. par le dessin et la couleur, et se rapproche du *S. tiliae.* Linn. par la coupe des ailes, et surtout par le bord externe des supérieures.

Les premières ailes présentent au bord externe, près du sommet, une petite échancrure à laquelle aboutit l'extrémité d'une tache brune en forme de triangle allongé, ou plutot d'une clochette bordée intérieurement d'un espace de teinte lilas clair; chez le *S. geminatus,* Say, on remarque une tache analogue, mais qui est de forme hémisphérique; cette échancrure à l'instar de l'espèce américaine, est suivie d'une dent arrondie très saillante, ce qui rend le bord externe plus concave; du reste, cette concavité est plus profonde, mais plus courte chez le *S. tiliae.* Ces ailes ont à peu-près le même dessin et les mêmes teintes que le *S. ocellata,* si ce n'est que les trois espaces ou tiers de l'aile présentent les modifications suivantes: le second espace, ou celui du milieu de l'aile, forme une bande transversale, très foncée sur la moitié inférieure, et limitée à son bord interne par une large ligne brune et concave, ainsi non en angle aigu comme chez les *S. ocellata* et *Kindermannii.* Lederer, Verhandl. des zool.-botan. Vereins in Wien, Bd. II, 1852, et la *S. Cerysii.* Kirb., Richards Faun. bor. americ. Pl. IV, fig. 4; l'espace brun qui occupe le bord externe (bord terminal, Godart) est un peu moins grand, et le point noir de l'angle interne forme chez notre espèce une tache longue, à sommet arrondi.

Les secondes ailes diffèrent seulement de celles du *S. ocellata,* en ce que la tache en oeil se rapproche plutôt par sa forme de celle qui orne l'aile du *S. geminatus,* et qu'elle touche le bord postérieur, où elle est plus large et sinuée inférieurement; la pupille est moins distincte que chez l'*ocellata,* se confondant sur ses bords avec l'iris qui est d'un bleu moins brillant, elle est transversale et atteint les bords latéraux de la prunelle au cercle extérieur.

En dessous les ailes supérieures présentent aussi à leur sommet cette tache en clochette qu'on admire en dessus; le reste comme chez l'*ocellata.*

D'après un exemplaire que je crois provenir de la Daourie, et deux autres, tous parfaitement semblables entre eux, rapportés des bords de l'Amour l'un par Mr. Maack, l'autre par Mr. Schrenk.

Outre la ressemblance qu'offre cette espèce avec les *S. ocellata* et *Kindermannii.* Lederer *), elle présente aussi beaucoup d'analogie avec les espèces américaines; il est vrai que si l'on connaissait mieux

*) Espèce, que je n'ai pas vue il est vrai, mais qui me paraît parfaitement décrite, et différer suffisamment de l'espèce qui nous occupe.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

ces dernières, faudrait-il peut-être ne pas les admettre toutes? c'est ainsi que je serais tenté de croire que le *S. geminatus*. Say, a pour synonyme le *S. Jamaicensis*. Drury, II, Pl. 25, fig. 2, et peut-être bien aussi le *S. Cerysii*. Kirb. Richards, dans ce cas, la tache en clochette du sommet des ailes supérieures serait absente. Quant au *S. Pavonina*. Hübn. Zutr. fig. 835, 836, ce pourait être une espèce très voisine qui offrirait une double tache en clochette, et pour le *S. excaecata* Abb.-Smith, Lepid. of Georg. Vol. I, P. 49. Tab. 25, ce serait encore une espèce très voisine, qui, n'ayant aucune tache en clochette, présenterait le bord externe des ailes supérieures plus denté mais sans échancrure.

Verbreitung (Karte 21), Lebensweise

Diese Art findet in Litauen ihre nordwestlichste Verbreitungsgrenze. Von dort verläuft das Verbreitungsgebiet in einem Band, das etwa durch den 50. und 60. Breitengrad begrenzt wird, quer durch Rußland nach Osten. Bis heute gibt es Nachweise nur aus dem St. Petersburger, Moskauer, Kalininer, Tulaer und Permer Gebiet sowie aus Baschkirien. LUKHTANOV konnte 1997 die Art erstmals in Syrjanovsk, Nordostkasachstan, fangen und für diese Region nachweisen. Im Osten dehnt sich das Verbreitungsgebiet stark nach Süden aus und verläuft über Nordostchina, mit der Mandschurei, bis an die Grenze Koreas. Das Vorkommen in der Nordost-Mongolei ist nicht gesichert. Die Art fliegt ferner auf den beiden nördlichen Hauptinseln Japans, auf Hondo und Hokkaido und auf der Insel Sachalin. Zumeist ist in Europa die Art lokal und selten. Nur im Osten, im Amur-Ussuri-Gebiet und in Japan scheint die Art häufiger zu sein. Im Amur-Ussuri-Gebiet fliegen fast nur ♂♂ ans Licht (Sammelquote vom 5.–30. vii. 1994 am mittleren Ussuri am Khanka Lake bei Barabasch Levada, 500–800 m NN, 108 ♂♂ : 2 ♀♀).

Jährlich erscheint nur eine Generation von Juni bis Juli. Nach den vorliegenden Funddaten, kann sich die Flugzeit auch bis in den August erstrecken.

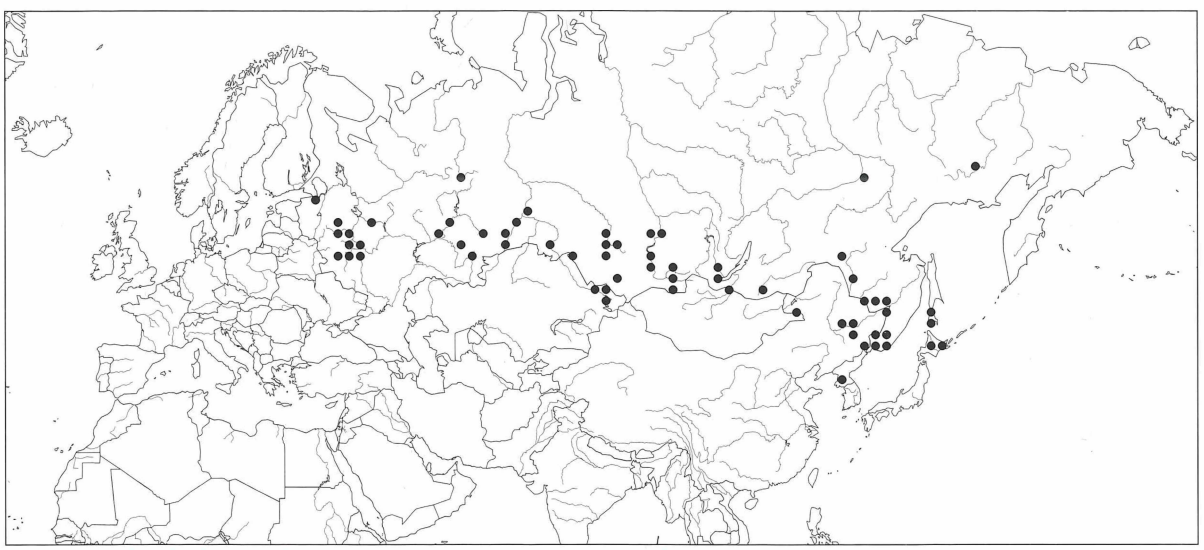
Über die Präimaginalstadien wurde bisher kaum etwas bekannt. PITTAWAY (193:98–99) erwähnt die Abbildung einer Raupe aus Hokkaido und gibt eine kurze Beschreibung. Hiernach soll diese der *S. ocellata* L. ähneln. Die Raupen leben nach PITTAWAY vornehmlich auf *Salix*, aber auch auf *Populus*. ZOLOTARENKO et al. (1978) geben für Westsibirien nur *Salix* und seltener *Populus tremula* sowie *Betula* an. KURENZOV (1936) schreibt, daß die Raupen in Far East Russia (Ostsibirien) dunkelgrün sind und mit weißen Punkten und weißen, lateralen Schräglinien versehen sind. Sie sind selten im August an *Salix* zu finden.

Die Genitalien beider Geschlechter sind auf den Tafeln 166 und 167 abgebildet, so daß hierzu keine weiteren Erläuterungen notwendig erscheinen, zumal diese sehr charakteristisch sind, und mit keiner anderen, hier behandelten Art verwechselt werden können.

Material von *S. caecus* MÉN. im EMEM: 191 ♂♂, ♀♀ aus Far East Russia, dem Transbaikal (Daurien), dem West-Altai, Tuva, der Mandschurei und von Hokkaido, Japan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Mikropylregion und Mikropylrosette des Eies siehe Tafel 443. Weiteres siehe oben.



Karte 21: Die Verbreitung von *Smerinthus caecus* MÉNÉTRIÉS, 1857.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

12. Gattung *Laothoe* FABRICIUS, 1807

Magazin Insektenkunde (ILLIGER) 6:287–288.

Gattungstypus: *Sphinx populi* LINNAEUS, 1758, Syst. Nat. (Ed. 10) 1:489.

Faksimile der Urbeschreibung:

42. *Laothoë*. Taster zwei, rauh, sehr stumpf, zweigliedrig. Rollzunge sehr kurz, häutig, fast

288 Schmetterlings-Gattungen.

undeutlich. Fühler fadenförmig: Glieder unten schuppig.

Sphinx ocellata, Quercus, Tiliae, Populi. 21 Art.

Synonymie

Amorpha HÜBNER, [1806], Tentamen det. digesat. [1]. Kommentar hierzu siehe FLETCHER & NYE (1982:87).

Diese Gattung ist palaearktisch verbreitet und umfaßt bisher 9 Arten. Aus praktischen Erwägungen heraus, erscheint es uns sinnvoll, alle Arten hier zu behandeln, zu denen sich sicherlich noch neue Arten gesellen werden, sollte es möglich sein, aufgrund umfangreicheren Materials aus dem Gesamtverbreitungsgebiet, noch weitergehende Untersuchungen anzustellen. Während der Ausarbeitung dieses Kapitels, und parallel zu anderen, wurden nach neuen Fragesstellungen und Unsicherheiten weitere Untersuchungen durchgeführt, die teilweise völlig neue Ergebnisse zu Tage förderten und Umstellungen erforderlich machten, wie auch hier.

Auch wenn die Ausbuchtungen der Flügelränder oder die Apexspitze der Hinterflügel innerhalb einer Art Schwankungen unterliegen, so sind diese doch für jedes Taxon mehr oder weniger spezifisch, wie sich nach eindeutiger Zuordnung der Individuen zum jeweiligen Taxon feststellen läßt. Die Pauschalaussagen über die Wertigkeit dieser, wie auch über die von Färbung und Zeichnung, sind sehr kritisch und neu zu werten, jedenfalls unserer Meinung nach, über die sich aber ganz sicher nicht alle begeistern werden. Für alle unsere Standpunkte, die wir in diesem Buch vertreten, gilt, daß wir sie so durch Fakten belegen, damit diese für jedermann reproduzierbar sind und somit nachvollzogen werden können. Diskrepanzen können sich da nur aufgrund unterschiedlicher Wichtung von Merkmalen ergeben.

Bevor einer zur Kritik anhebt, sollte er sich die Mühe machen, das Material so genau zu studieren, wie wir es gemacht haben. Dies hier zu betonen, hat uns leider die Vergangenheit gelehrt, denn viele Kritiker haben/hatten überhaupt keine Ahnung oder nur ein Halbwissen von der Materie, die sie meinen/meinten beurteilt zu müssen.

Laothoe populi (LINNAEUS, 1758)

Laothoe populi populi (LINNAEUS, 1758)

Sphinx populi LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) 1:89.

Tafel 7, Abb. 1–9; Tafel 114, Abb. 6, 7; Tafel 115, Abb. 1.

Typenfundort: Mittelschweden (Uppsala).
Anmerkung zum Typenfundort: PITTAWAY (1993:102) gibt Schweden an. Nach DE FREINA & WITT (1987:414) ist der Ort nicht festgelegt, er sei aber vermutlich Schweden. Aus Gründen der Stabilität erscheint es uns zwingend notwendig, an Schweden festzuhalten und dies definitiv als Typenfundort festzulegen, wobei nur Mittel- und Südschweden in Betracht kommen, da in Nordschweden *Laothoe populi lapponа* (RANGNOW, 1935) fliegt.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

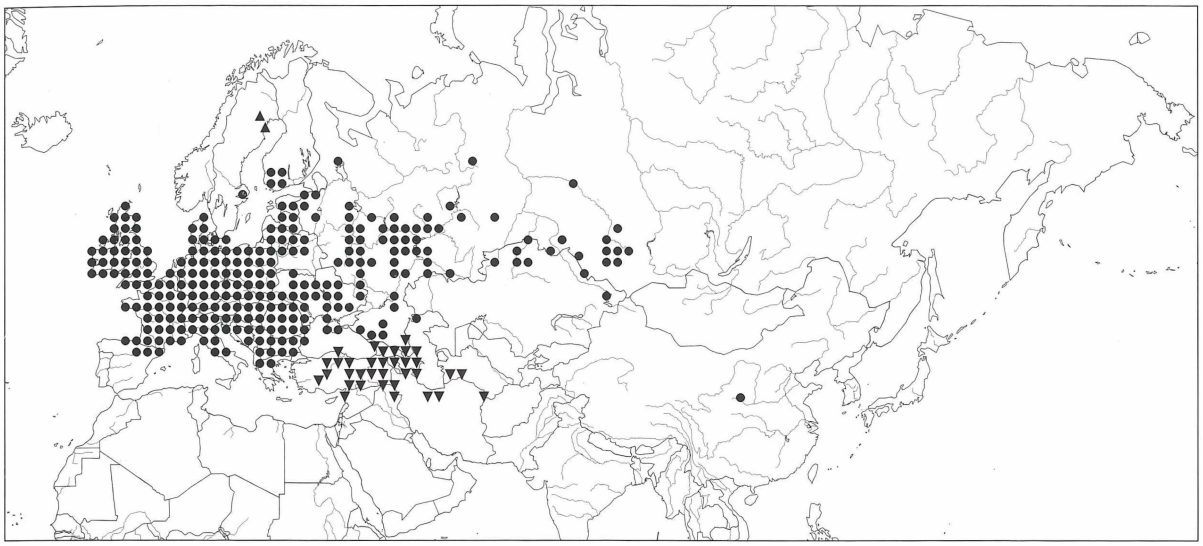
Populi. 2. S. alis angulatis reverſis; poſticis baſi ferrugineis; anticis puncto albo.
Fn. ſuec. 810. Phalæna prismicornis ſpirilinguis, alis planiuſculis eroſis griſeis, antennis albis.
Roeſ. inſ. 3. *ſuppl. t.* 30. *Wilk. pap.* 11. *t. B. 6.*
De Geer. inſ. 1. *t.* 8. *f.* 5. *Alb. inſ. t.* 57.
Habitat in Populo, Salice rubra.

Synonymie

Sphinx tremulae BORKHAUSEN, 1793, Rhein. Mag. Naturk. 1:649.

Amorpha palustris HOLLE, 1865, Schmett. Deutschl.:95.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 22: Die Verbreitung von *Laothoe populi populi* (LINNAEUS, 1758) (●), *Laothoe populi lappona* (RANGNOW, 1935) (▲) und *Laothoe populeti* (BIENERT, 1870) (▼).

Verbreitung (Karte 22), Lebensweise

Die Gesamtverbreitung verläuft von Nordspanien (genaue Abgrenzung nach Süden hier unbekannt) bis etwa zum 63. Grad nördlicher Breite. Die Art kommt nahezu in ganz Europa vor. In der Türkei wird *L. populi* L. durch *L. populeti* BIEN. vertreten (siehe dort und Karte 22). Wo die Art im Kaukasusgebiet mit *L. populeti* BIEN. zusammentrifft, muß noch geklärt werden. Im Osten Rußlands, wo die Art schwerpunktmäßig zwischen dem 50. und 60. Breitengrad verbreitet ist, wird die Grenze westlich des Baikalsees erreicht. Völlig ungeklärt ist die Verbreitung von hier aus in südöstlicher Richtung nach China hinein.

Aus China (Etikettierung: „Tapaishan im Tsinling, Sued-Shensi, Ca. 1700 m, 12.7.1936, H. HÖNE") liegt uns ein ♂ aus dem Museum Alexander Koenig, Bonn vor, das im Genital überraschenderweise nur mit dem Genital der Nominatunterart verglichen werden kann und von diesem weniger abweicht als das von *L. p. lappona* RANGNOW (vgl. die Tafeln 179 und 196). In den Alpen steigt die Art bis etwa 1000 m NN auf.

Die Flugzeit beginnt im Mai und dauert bis Juli. Je nach geographischer Lage und Witterungsverlauf folgt dann noch von August bis September eine partielle oder vollständige 2. Generation. Die Falter fliegen erst sehr spät in der Nacht und nehmen keine Nahrung auf. In Gegenden mit starken Pappelbeständen kann es jahrweise zur Massenvermehrung kommen. Der Falter ruht am Tag an Stämmen, Wänden und im Pflanzengestrüpp.

Die ♀♀ können ca. 140 Eier ablegen. Ein am 28.vi.1995 an einer Hauswand in Marktleuthen sitzendes ♀ wurde zur Eiablage in den Käfig gesetzt. Es machte den Eindruck, als sei es am Tag zuvor geschlüpft, auch war der Hinterleib prall und voller Eier. Am Abend des gleichen Tages legte es nur zwei Eier und lag leblos am anderen Morgen im Käfig. Die Untersuchung des Abdomens förderte, zu den abgelegten 2 Eiern, die befruchtet waren, noch weitere 137 legereife Eier ans Tageslicht. Ob das ♀ zuvor schon einige Eier abgelegt hatte, muß unbeantwortet bleiben.

Da *Lathoe populi* L. zu den Arten mit verkümmerten Mundwerkzeugen gehört, dürfte die Eizahl an der Obergrenze nicht wesentlich über 160 Eiern liegen. Die Zahl von 160 Eiern ermittelte auch ZOLOTUHIN (pers. comm.) für Falter aus dem mittleren Wolgagebiet.

Die farbliche Variabilität der Falter ist oft sehr beträchtlich und reicht in allen Farbschattierungen über Dunkelbraun mit Grau über Hellbraun bis Rötlichbraun, dieses mitunter sogar mit violettem Stich. Diese farbliche Variabilität ist ähnlich, mehr oder weniger ausgeprägt, bei fast allen anderen *Laothoe*-Arten zu beobachten. Nur *L. amurensis* STGR. scheint hier eine Ausnahmen zu machen, da Serien dieser Falter sehr konstant gefärbt sind und wenig variabel erscheinen.

Phänotypisch läßt sich die *Laothoe populi*-Gruppe, lassen wir einmal die Größe der Falter außer acht, bestehend aus *L. populi* L., *L. iberica* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, *L. populetorum* STGR. und *L. populeti* BIENERT, kaum trennen, was aber mit Hilfe der Eistruktur (siehe unten unter „Ei") und der Cornuti an der Vesica der Aedoeagi sehr leicht möglich ist (siehe die Tafeln 160–170, 179 und 184). Die Unterschiede sind weitestgehend im Text der Urbeschreibung bei *L. iberica* EBG., DANN. & SURH. nachzulesen (siehe unten S. 109).

Aufgrund der Vielzahl von Präparaten sehr unterschiedlicher Provenienz können wir die Meinung PITTAWAYS (1993: 102) nicht teilen, der ausführt: „The creation of a distinct subspecies on the strength of a few less cornuti in the male aedeagus is not warranted, especially as the genitalia within the Smerinthini are naturally somewhat variable."

Bei Betrachtung der Aedoeagi auf diesen Punkt hin wird diese Variabilität, klar erkennbar, zugleich aber auch, daß die variable Zahl und Anordnung der Cornuti für jede Art typisch ist. Wären es nur diese Unterschiede, würden wir bei der Wertigkeit des Taxons *iberica* gewisse Zweifel hegen. Da aber die Unterschiede bei den Mikrofeinstrukturen des Eichorions (siehe weiter unten), bei den Praeimaginalstadien und weitere Mikrofeinstrukturen bei allen Taxa eindeutig die zuvor gewonnenen Erkentnisse stützen, fühlen wir uns in der hier vorgenommenen Neuordnung der *Laothoe*-Arten bestärkt.

Die Raupen der 1. Generation wachsen in den Monaten Juni bis September, die der 2. Generation ab September

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

bis Oktober heran. Bei der 2. Generation verzögert sich wegen der niedrigeren Herbsttemperaturen die Entwicklung, so daß bisweilen nur wenige Raupen zur Verpuppung kommen.

Die Raupen leben an allen Pappelarten (*Populus* spp., z. B. *P. alba, P. tremula, P. nigra, P. balsamifera*), außerdem an Weidenarten (Salix spp.), wobei schmal- und feinblättrige Arten (z. B. *S. viminalis*) bevorzugt werden. Je nach Region können Raupen auch an *Betula, Alnus, Malus, Viburnum, Laurus* oder *Ulmus* gefunden werden (Pittaway, 1993: 103). In der Umgebung von Moskau leben die Raupen auf *Populus taxa* (DANTCHENKO, pers. comm.). GOMEZ BUSTILLO & RUBIO (1976: 254) führen zusätzlich noch *Amygdalis communis, Parietaria diffusa* und *Pyrus* an. Diese Angaben dürften sich allerdings weitgehend auf die *L. iberica* EBG., DANN. & SURH. beziehen.

Nach dem Schlüpfen wird die Eischale von der Raupe teilweise gefressen. Jungraupen halten sich an der Unterseite der Blätter, erwachsene auch frei an Ästen auf. In Ruhestellung zieht die Raupe die vorderen Segmente an, so daß sie zusammengeschoben wirken; es kann auch die für viele Arten typische Sphinxhaltung eingenommen werden. Um Raupen zu finden, sucht man am besten an freistehenden Jungpappeln (2–3 m Höhe), da hier die Fraßspuren besser zu sehen sind. Häufiger finden sich die Raupen auch an Pappeln, die im Wald an Wegen und im Halbschatten stehen.

Die Verpuppung erfolgt in einer kleinen, selbstgefertigten Erdhöhle, in 10–15 cm Tiefe, meist direkt in der Nähe des Stammes der Nährpflanze. Spätestens die Puppen der 2. Generation gehen in Diapause.

Genitalien siehe Tafel 168, Abb. 1, 2; Tafel 169, Abb. 1; Tafel 171, Abb. 5; Tafel 174, Abb. 1–7; Tafel 175, Abb. 1–7; Tafel 176, Abb. 1–7; Tafel 177, Abb. 1–3; Tafel 178, Abb. 1–5; Tafel 179, Abb. 5, 6; Tafel 180, Abb. 1–4; Tafel 181, Abb. 1–9; Tafel 182, Abb. 1–4; Tafel 183, Abb. 1–4; Tafel 184, Abb. 2–4; Tafel 185, Abb. 1–6; Tafel 186, Abb. 1–3; Tafel 188, Abb. 1–5; Tafel 199, Abb. 1, 2; Tafel 200, Abb. 1, 2.

Material von *L. p. populi* L. im EMEM: 508 ♂♂ und ♀♀ aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, Liechtenstein, den Niederlanden, England, Frankreich, Italien, Kroatien, Mazedonien, Griechenland, Bulgarien, Moldawien, Ungarn, Polen, Estland, Ukraine, Rußland.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2 × 2,2 mm)

Das oval geformte Ei besitzt eine apfelgrüne bis gelblichhellgrüne Färbung und eine glänzende Oberfläche. Mit der Entwicklung färbt sich an einem Pol ein gelblicher bis okkergelbfarbener Fleck (an dieser Stelle entwickelt sich der Kopf) ein. Der innere Bereich der Eimasse bleibt grün und geht nach außen ins Blaßgelbliche über. Vor dem Schlüpfen scheint das fertige Räupchen in blaßgrüner Färbung durch die Eihülle, wobei die Brustsegmente dunkler wirken. Am Kopf sind deutlich die schwarzen Augen und die rötlichbraunen Mundwerkzeuge am Eipol zu erkennen. Die Segmenteinschnitte sind wegen der helleren Färbung gut zu sehen. Das körperfarbene Horn ist unauffällig. An den Bauchbeinen sind die Haftelemente (Häkchen) der Sohle dunkelbraun zu sehen.

Allein die Mikrofeinstrukturen des Chorions lassen eine sehr gute Trennung der sieben untersuchten Taxa (*L. populi* L., *L. iberica* EBG., DANN. & SURH. stat. nov. et stat. rev., *L. populetorum* STGR., *L. populeti* BIEN., *L. austauti* STGR. und *L. amurensis* STGR., *L. philerema* DJAK.) zu (siehe die Tafeln 446, Abb. 1–8; 447, Abb. 4, 6, 8; 448; 449, Abb. 1–6; 450, Abb. 1, 2; 451, Abb. 5, 6).

Die vertieften Netzstrukturen, mit 4–7 Kanten und den, in der Mitte der einzelnen Netzparzellen liegenden rundlichen Gruben, mit oder ohne Buckel, sind typisch für jede Art, wobei die Struktur von *L. amurensis* STGR. völlig von den anderen Arten, nach unseren Eiproben zu urteilen, abzuweichen scheint (vgl. Tafel 448, Abb. 5–8; 450, Abb. 1, 2; 451, Abb. 5, 6). Bei den Eiern dieser Art ist die Netzstruktur nur noch andeutungsweise vorhanden, wobei die Gruben-Buckelstruktur völlig verschwunden ist. Die Netzgräben der anderen Arten sind bei *L. iberica* EBG., DANN. & SURH. flacher und nicht so klar wie bei *L. populi* L. oder *L. populeti* BIEN. Zu diesem Unterschied kommt noch, daß der Grubendurchmesser bei *L. iberica* EBG., DANN. & SURH. gut um ⅓ größer ist als bei *L. populi* L. In den Gruben bei *L. populeti* BIEN. fehlen die Buckel völlig; bei *L. austauti* STGR. ist die grabenartige Netzstruktur nur noch angedeutet vorhanden, so daß die Buckel alleine das Bild beherrschen. Deutlich zu sehen ist auch die bedeutendere Größe des Eis von *L. austauti* STGR., verglichen mit dem der anderen Arten. Auf den Bildausschnitten ist nur je eine Aeropyle bei *L. populi* L. und *L. austauti* STGR. zu sehen. Bei *L. populetorum* STGR. sind die Netzgräben relativ breit, wobei sanfte, flache, abgerundete, geschlossene Kreishügel die zentral liegenden Kreisbuckel umschließen. Hier kommt dann noch hinzu, daß die ganze Eioberfläche durch zahllose kleine Buckel sehr rauh erscheint, ähnlich wie bei *L. amurensis* STGR. Bei den anderen untersuchten Arten erscheint die Chorionoberfläche hingegen nahezu glatt. Bei *L. philerema* DJAK. ist die Netzstruktur sehr flach und oft nur noch andeutungsweise vorhanden. In den Gruben befinden sich nur ganz flache Buckel, wenn diese als solche noch bezeichnet werden mögen, oder keine mehr.

Raupe (Tafel 55)

1. Kleid (Schlupfgröße: 6 mm / durchschnittliche Endgröße: 11 mm)

Der Körper besitzt eine blaßgrüne Grundfarbe und ist mit winzigen, gelblich-weißen Rieselflecken besetzt. Auf den Brustsegmenten sind dorsal pro Segment zwei gelblichweiße, etwas erhabene Punktwarzen zu sehen. Auf dem 1. Abdominalsegment sind diese ebenfalls vorhanden, jedoch weniger gut ausgebildet. Die vorderen sieben Abdominalsegmente tragen seitlich jeweils einen gelblich-weißen Schrägstreifen, der dorsal nach einer leichten Außenbiegung meist T-förmig oder etwas verdickt, endet. Diese werden von einer gleichfarbenen Subdorsallinie, die am gescheitelten, körperfarbenen Kopf beginnt und am letzten Schrägstreifen endet, durchzogen. Das gerade, gelblichweiße Horn (2 mm) kann, dies besonders an der Spitze, bräunliche Einfärbung aufweisen. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben. Die gelblichen Nachschieberbeine laufen spitz nach hinten aus. Gegen Ende dieses Entwicklungsstadiums treten frontal am kugligen Kopf zwei gelbliche, schräg nach oben und zueinander führende Streifen auf; auch ist jetzt die Rieselung, sowie die Schrägstreifung des Körpers, schärfer gezeichnet. REM-Bilder der L1-Raupe siehe Tafel 458, der Kopfkapsel der L1–L3-Raupe siehe Tafel 454 und des L1-Raupenhorns auf Tafel 451.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 15 mm)

Der hellgrüne Körper ist nun fein gelblich-weiß gekörnt. Dorsal an den Brustsegmenten ist die Körnung von gröberer Beschaffenheit, einzelne Körnungselemente können auch stark vergrößert sein. Die Subdorsallinie setzt sich aus eng aneinander gesetzten Körnungselementen zusammen und ist an den Brustsegmenten deutlich, an den Abdominalsegmenten weniger deutlich zu erkennen. An den Abdominalsegmenten sind weiterhin sieben gelbliche Schrägstreifen zu sehen, die aus einer deutlich erhabeneren, kräftig gefärbten und eng aneinander gereihten Körnung bestehen. Die nach hinten verlaufenden Schrägstreifen reichen von der vorderen Segmentgrenze bis in die Dorsalzone des folgenden Segments. Der sehr erhabene 1. Schrägstreifen verlängert sich cephalwärts bis an das erste Segment und der letzte, in sich verschmelzende Schrägstreifen, der vor dem 4. Bauchbeinpaar beginnt und seitlich am grün-gelben, sehr feingekörnten Horn (3 mm) endet, ist nun besonders gut entwickelt. Die Vorderseite des geraden Horns ist basal rötlich. An den blaßgelb transparenten Brustbeinen sind die einzelnen Gliedgrenzen rötlich eingefärbt. Am breit dreieckförmigen Kopf ergeben zwei frontal-seitlich liegende, breite, nach außen gewölbte, gelbe Striche, die oben zur Kopfmitte führen, ein umgekehrt stehendes V. Die Stigmen sind bräunlich-weiß gefärbt.

3. Kleid (22 mm)

Der dicht gelbgekörnte Körper besitzt weiterhin eine hellgrüne Grundfarbe. Pleural und ventral wirkt diese blasser. Dorsal an den Brustsegmenten ist die Körnung unregelmäßig eingestreut und grobkörnig. Lateral ist die hier feine Körnung in Querreihen angelegt. Über jedem Bauchbeinpaar befindet sich ein kurzer, schräg liegender Streifen aus spitzer Körnung. Der erste der sieben abdominalen Schrägstreifen beginnt weiterhin im 2. Abdominalsegment, die folgenden fünf, sehr feinen, gelben Streifen an der vorderen Segmentgrenze, in Höhe der beigefarbenen Stigmen. Der letzte Schrägstrich, der seitlich am gelben Horn endet, steht mit dem Körnungsstreifen, der sich über dem Bauchbeinpaar des 9. Segments befindet, in Verbindung. Die beiden äußersten, besonders gut ausgebildeten Streifen bestehen aus großen, erhabenen, hellgelb oder auch weiß gefärbten Körnungselementen, die, besonders am letzten Segment, miteinander verwachsen sind. Das gerade oder leicht gebogene, feingekörnte Horn (4 mm) weist basal häufig eine rötliche Färbung auf. Vor den blaßgrün, transparenten Sohlen besitzen die Bauchbeine ein gelbes, in der Mitte rötliches Feld. Der äußere Rand des Nachschiebers ist gelb gesäumt. Die gelben, an der Spitze rötlichen Brustfüße, sind in der Mitte rötlich beringt. Am gekörnten, körperfarbenen Kopf tritt das aus zwei dicken, gelben Linien entstehende V-Muster unverändert auf. REM-Bilder siehe Tafel 454.

4. Kleid (37 mm)

Die Raupe weicht nach der Häutung in Färbung und Zeichnung nur unwesentlich vom 3. Kleid ab. Am körperfarbenen, hellgrünen Kopf besitzt die dick gelbgerandete Vorderseite nun eine dunklere Färbung. Die rein rötliche Färbung an der Basisvorderseite des feinst spitz gekörnten Horns (4,5 mm) wird meist durch eine rötlichviolette Färbung ersetzt. Der 2. und vorletzte Schrägstreifen kann nun farblich stark zurückgebildet sein. Außen ist jetzt auch die Afterklappe gelb gesäumt.

5. Kleid (60 mm)

Nach der Tönung der Grundfarbe kann zwischen einer weißlich bis blaßblau-grünen und einer gelblich-hellgrünen Raupenform unterschieden werden. Die Färbung der feinen, quergereihten Körnung paßt sich dem jeweiligen Raupentyp an und ist weißlich oder gelblich. Am Ansatz der Bauchbeine steht jeweils ein kurzer, feiner, in leichter Schräglage befindlicher Streifen, der sich aus einer dichtgereihten, spitzerhabenen Körnung zusammensetzt. Die dunklere, körnungsfreie Vorderseite des gekörnten, körperfarbenen Kopfes besitzt an der Seite einen dicken, gelben Randstreifen, der unter den Stemmata beginnt und nach oben zur Kopfmittelnaht verläuft (Tafel 108). Diese Zeichnung erinnert an ein umgekehrt stehendes V. Die sieben Schrägstreifen der Abdominalsegmente sind nun breiter eingezeichnet und stets von gelblich-weißer bis gelber Färbung. Diese beginnen, mit Ausnahme der beiden äußeren Streifen, jeweils an der vorderen Segmentgrenze, in Höhe der weißen, rotbraun umrandeten Stigmen und enden auf dem Rücken des folgenden Segments. Der 1. Schrägstreifen (5. Segment) verlängert sich in der oberen Pedalregion cephalwärts, nach einer schwachen Biegung, in Nähe des 2. Stigmas horizontal verlaufend, bis zum 1. Stigma. Der letzte Schrägstrich verbindet sich mit dem Körnungsstreifen über dem letzten Bauchbeinpaar und reicht so von der vorderen Grenze des 9. Segments bis zum leicht geschwungenen, etwas angerauhten Horn (5–5,5 mm). Verglichen mit der übrigen Schrägzeichnung ist der 2. und 6. Schrägstrich nur unvollkommen und wenig lebhaft ausgebildet. An den Seiten weist das oben bläuliche Horn eine gelbe und an der Spitze eine grünliche Färbung auf. Der äußere Rand der Afterklappe und des Nachschiebers ist fein gelb gesäumt. Vor der Sohle sind die Bauchbeine gelb beringt und schwach rötlich. Die Brustbeine besitzen basal eine gelbliche Färbung und werden zur Spitze hin rötlich.

Bei der 2. Generation werden gelegentlich Raupen beobachtet, die an jeder Seite zwei Reihen rötlicher Flecken führen. Die Flecken der oberen, subdorsal gelegenen Reihe, sind rundlich bis oval geformt und liegen jeweils dorsal an den Schrägstreifen an. Die unteren, wesentlich kleineren Flecken stehen an oder umgeben die Stigmen und nehmen in kaudaler Richtung an Ausmaß zu, können aber auch ganz fehlen. Am Kopf befinden sich die Stemmata in rötlichen Feldern. Das gelbe Horn weist basal eine rötliche Färbung auf. Die Brustfüße besitzen eine rötliche Färbung. Diese erscheint zur Spitze hin intensiver. Vor den Sohlen der Bauchbeine ist ein weiterer rötlicher Fleck vorhanden.

Ein Vergleich der Raupenstigmen von *L. populi* L., *L. populeti* BIEN., *L. amurensis* STGR. und *L. austauti* STGR., zeigen, wenngleich verwandschaftlich sich sehr nahe stehend, taxonspezifische Merkmale (REM-Bilder auf Tafel 452, Abb. 1–8). Weitere REM-Bilder der L5-Raupe siehe Tafel 447 und 455–457.

Verfärbung

Gelbgekörnte Raupen werden in der Grundfarbe schmutzig-gelbgrün, Tiere mit weißlicher Körnung und weißlich bis weißlich-blaugrüner Grundfärbung werden weißlich-blaßgrün.

Puppe (33–38 mm) (Tafel 101)

Die Puppe besitzt eine mattbräunlich-schwarze bis rein mattschwarze Färbung und weist zudem einen schmutzig-dunkel-kupferfarbenen Schimmer auf. Die Fühler- und

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Beinscheiden fallen nur wegen der tiefschwarzen, feinen, glänzenden Trennlinien auf. Ein unverwechselbares Merkmal der *L. populi*-Puppe bilden zwei, ventral am Körperende, d. h. vor dem Kremaster schräg liegende, ovale Erhebungen. Diese Gebilde sind als verbliebener Rest der Nachschieberbeine anzusehen. Der Kremaster verjüngt sich zu einer feinen Spitze und ist etwas aufwärts gekrümmt. Die Stigmen sind körperfarben und fallen nicht auf. REM-Bilder vom Stigma des 5. Abdominalsegments der Puppe siehe Tafel 453, Abb. 1, 2. Die Chaeta der Puppe sind bei *L. populi* L. kürzer, verglichen mit *L. populeti* BIEN. (REM-Bilder auf Tafel 453, Abb. 5, 6). Die Vorhöfe zum Thorakal-Stigma sind in der Feinstruktur ebenfalls unterschiedlich (siehe REM-Bilder auf Tafel 557).

Bei der Zucht zu empfehlende Futterpflanzen

Pappeln (*Populus*) gehören zur Familie der Weidengewächse (Salicaceae). Sie fordern einen sonnigen bis halbschattigen Platz mit viel Feuchtigkeit. Der Boden sollte tiefgründig und nahrhaft sein. Die Vermehrung der sehr robusten Bäume erfolgt durch Aussaat im Frühjahr oder Steckhölzer im Herbst nach Laubabwurf. Für die besonders für die ersten drei Raupenstadien immer zu empfehlende Zucht an der lebenden Pflanze können im März/April auch Jungpappeln ausgegraben und in große Kübel (10–15 Liter) gepflanzt werden. Bei der Auswahl der Pappeln sollten keine amerikanischen und schon gar nicht die in den letzten Jahrzehnten überall angepflanzten, durch Kreuzung mit amerikanischen Arten erzeugten, sehr großblättrigen Hybriden als Futterpflanze verwendet werden. Ihre Blätter werden oft nicht sehr gern angenommen und fördern durch ihre saftige Konsistenz (z. B. im Gegensatz zu denen von *P. tremula*) Darmerkrankungen bei den Raupen. Bei Zuchten im Herbst ist darauf zu achten, daß die verwendeten Pappelblätter nicht schon zu stark von Rostpilzen befallen sind.

Besondere Zuchthinweise

Die Zucht gelingt sehr leicht, wenn die Raupen und das Futter sehr luftig und trocken gehalten werden. Das bedeutet, Zuchten sollten – schon allein wegen der Gefahr der Bildung von Kondenswasser – nicht in Gläsern durchgeführt werden. Das Futter sollte häufig gewechselt und und immer trocken verabreicht werden. Bei Dunkelstellen bleiben die Blätter länger frisch. Die fertigen Raupen gehen in der Natur relativ tief in den Boden. Deshalb sollte in den Verpuppungsbehälter eine lockere Erdschicht von mindesten 15 cm sein. Werden die Puppen der Frühsommer-Generation warm gehalten, entwickeln sich viele weiter zur 2. Faltergeneration. Abkühlen direkt nach dem Aushärten der Puppen führt zum Übergang in Diapause. Für Nachzuchtversuche ist zu beachten, daß die Falter relativ kurzlebig sind. Es sollte also versucht werden, bei Vorhandensein mehrerer Puppen die Entwicklung zu Faltern zu synchronisieren. Paarungen erfolgen meist erst später in der Nacht; auch das Anfliegen von ausgebundenen ♀♀ findet erst nach Mitternacht statt.

Laothoe populi lappona (RANGNOW, 1935) **stat. rev.**

Amorpha populi lappona RANGNOW, 1935, Ent. Rdsch. **52**: 189.

Tafel 7, Abb. 10–12.

Typenfundort: Lule-Elf [= Luleälv], Nordschweden.
Typusdeposition: Lectotypus mit Paralectotypen im EMEM (Tafel 7, Abb. 10–12).

Faksimile der Urbeschreibung:

13. *Amorpha populi L. **lappona** subsp. nov.* (Abb. 2, Fig. 13). Kleiner als deutsche Stücke, 62—70 mm. ♂ dunkelgrau auf lichtgrauem Grund, gezeichnet mit dunkel zimmtrotem Hinterflügelfleck. Die Aderung gelblich, stark abstechend, der Vorderflügelsaum sehr wenig ausgeschweift, manchmal fast gerade. ♀ weniger kontrastreich, etwas rötlicher.

Verbreitung (Karte 22), Lebensweise

Über diese Unterart ist, was Verbreitung und Biologie anbelangt, relativ wenig bekannt. Sie fliegt von Juni bis August in Nordschweden, möglicherweise bis in die Tundrazone Lapplands.

Über die Sammlung EICHLERS kamen 4 ♂♂ und 2 ♀♀ dieses Taxons ins EMEM. Alle sechs Falter tragen die Originaletiketten von RANGNOW und gehören ganz sicher zur Syntypenserie. Da RANGNOW keine Typen festgelegt hat, wird hier ein Lectotypus ♂ designiert, das, neben dem jetzt angebrachten Typenetikett, noch zwei weitere Etiketten trägt:
weißes Originaletikett von RANGNOW mit:
Lule Lappmark
Lule-Elf
300 m Juni–Juli
leg. R. RANGNOW

weißes Sammlungsetikett des EMEM mit:
ex coll. Franz EICHLER
Wittenberg
in EMEM 26. ii. 1992

Genau wie der Lectotypus ♂, ist noch ein Paralectotypus ♀ etikettiert. Drei Paralectotypus ♂♂ und ein Paralectotypus ♀ tragen, neben dem Sammlungsetikett des EMEM und dem Typusetikett, das weiße Originaletikett, das mit einem schmalen und einem breiteren schwarzen Rand eingefaßt und wie folgt beschriftet ist:

Lulea Lappmark
Juli 1934
R. RGW.

Alle Falter sind sehr einheitlich in Größe sowie Färbung und entsprechen vollkommen der RANGNOWschen Beschrei-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

bung, so daß wir, im Gegensatz zu PITTAWAY (1993:102), in Übereinstimmung mit DE FREINA & WITT (1987:415), dieses Taxon für berechtigt halten. Die letzten beiden Autoren bilden in dem oben zitierten Buch (Taf. 41, Abb. 10, 11) von dieser Unterart gleichfalls zwei Syntypen ab, die völlig mit unseren übereinstimmen, was die habituelle Konstanz dieser Unterart manifestiert. Diese Falter, die sich in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München befinden, beziehen wir gleichfalls in die Paralectotypusserie mit ein.

Im Genital stimmt *L. p. lappona* RGW. mit dem der Nominatunterart überein, nur die Vesica ist kürzer und tütenförmig, somit auch ähnlich geformt wie bei den russischen Vergleichstieren (GenPräp. 2193, Tafel 176). Bei Faltern aus Mitteleuropa oder Nordspanien ist die Vesica länglich-zylinderförmig, mit spitz zulaufendem Ende, was sehr gut auf Tafel 179 im Vergleich zu sehen ist.

Genitalien siehe Tafel 179, Abb. 1–4.

Material von *Laothoe populi lappona* RANGNOW im EMEM: 6 ♂♂ und ♀♀ aus Nordschweden (Syntypenserie mit Lectotypus ♂).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Bislang gelang es nicht, Lebendmaterial zu bekommen, um eine Zucht durchzuführen und die Entwicklungsstadien zu beschreiben.

Laothoe iberica EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1990 **stat. nov.** et **stat. rev.**

Laothoe populi iberica EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1990, Atalanta **20**:261–271.

Tafel 7, Abb. 13–15.

Typenfundort: España, Granada, Alfacar, 1200–1500 m NN.
Typusdeposition: EMEM (Tafel 7, Abb. 13).

Faksimile der Urbeschreibung:

***Laothoe populi* i b e r i c a subspec. nov.**

beschrieben werden. Die Falter selbst weisen phänotypisch, neben einer mitunter beträchtlichen Größe, kaum Unterschiede zu den anderen sehr variablen *L. populi*-Populationen des übrigen Europa auf. Im Genital, besonders bei den ♂♂, unterscheidet sich diese Unterart jedoch beträchtlich, was gleichfalls für *L. populeti* zutrifft. Für die untersuchten *L. populi*-Populationen aus Mazedonien, Italien, Korsika und aus Mitteleuropa gilt, daß die Vesica des Aedoeagus an der Basis mit vielen großen und starken Cornuti besetzt ist, wobei nochmals das distale Ende mit zahlreichen kleineren Cornuti besetzt wird (vgl. Abb. 1-8). *Laothoe populi iberica* subspec. nov. hat im Gegensatz dazu weniger kürzere aber dennoch kräftige Cornuti, am distalen Ende fehlen solche völlig (vgl. Abb. 9). Eine ähnliche Entwicklungsrichtung ist bei *L. populeti* zu beobachten. Auch hier fehlen die distalen Cornuti. Die Größe, Form, Stärke und Anordnung der Cornuti ist jedoch anders als bei *L. populi iberica* subspec. nov. *Laothoe austauti* aus Nordafrika besitzt neben den phänotypischen Unterschieden der Imagines und Raupen lediglich nur noch drei bis vier kleine und sehr kurze Cornuti an der Vesicabasis. *Laothoe tremulae* besitzt einen sehr dichten, mit vielen großen und kleinen Cornuti besetzten Kranz rings um die Basis der Vesica. Cornuti am distalen Ende der Vesica besitzt *L. tremulae* gleichfalls nicht.

Im weiblichen Genital liegen die Unterschiede im Ductus bursae und dem Übergang zum Corpus bursae (vgl. Abb. 26, 27-29).

Verbreitung (Karte 23), Lebensweise

Eindeutig, aufgrund von Genitalpräparaten, zu *L. iberica* EBG., DANN. & SURH. gehörende Falter, liegen uns aus den spanischen Provinzen Granada, Almeria, Segovia, Teruel und Cuenca vor. Die Verbreitungsgrenze im Norden Spaniens ist völlig unklar. Falter aus den Provinzen Gerona, Lerida und Huesca, die genitaliter untersucht wurden, gehören alle eindeutig zu *L. populi* L. (GenPräp. 2012, 2013 (Tafel 181), 2184 (Tafel 171), 2186 (Tafel 174)). Nach GOMEZ BUSTILLO & RUBIO (1976: 254–255) und GOMEZ DE AIZPURUA (1986: 53–56) ist das Futterpflanzenspektrum von *L. iberica* EBG., DANN. & SURH. nahezu identisch mit dem von *L. populi* L.

Genitalien siehe Tafel 184, Abb. 1; Tafel 186, Abb. 4, 5; Tafel 187, Abb. 1–7; Tafel 199, Abb. 3.

Material von *L. iberica* EBG., DANN. & SURH. im EMEM: 5 ♂♂ und 7 ♀♀ aus Spanien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,97 mm)

Zur Untersuchung liegt uns leider nur ein Ei vor, das aus dem Hinterleib eines ♀ präpariert worden war. Die Mikropylregion des Eis ist durch die Ovariolenhaut verdeckt, wodurch nur die Oberflächenstruktur des Chorions beschrieben werden kann, was bereits oben im Vergleich zu den anderen Arten bei *Laothoe populi* L. geschah (siehe Tafeln 446, 447 und 449).

Raupe, Puppe

In GOMEZ DE AIZPURUA sind auch Raupen und die Puppe abgebildet. Die Raupen ähneln sehr denen von *L. populi* L.; die Puppe wirkt schlanker, verglichen mit *L. populi* L.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Laothoe populetorum STAUDINGER, 1887 **stat. nov.** et stat. rev.

Smerinthus Populi L. var. *Populetorum* STAUDINGER, 1887, Stett. Ent. Z. **48**: 65–66.

Tafel 8, Abb. 1–7.

Typenfundort: Osch und Usgent.
Typusdeposition: Lectotypus ♂ , 2 Paralectotypen ♀♀ im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Taf. 8, Abb. 1; 1 Paralectotypus ♀ auf Tafel 8, Abb. 4).

Faksimile der Urbeschreibung:

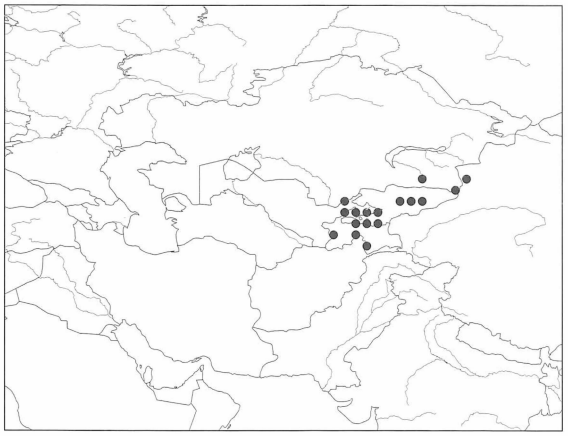
Smerinthus Populi L. var. *Populetorum* Stgr. Aus Usgent erhielt ich über 100 gezogene Stücke dieser Form, einzelne ganz ähnliche auch von Osch durch den jungen Haberhauer. Ich hielt dieselben zunächst für Populeti Bienert. Aber diese nordpersische Form ist kleiner und weit einförmiger gezeichnet. Die wenigen Stücke, die ich von diesen Populeti habe (2) oder sah, sind stark röthlich grau und zeigen die Flügel besonders nur vor dem Außenrande eine dunklere Querbinde. Obwohl diese besonders auf den Vdfln. ziemlich verschieden aussieht, so vermuthe ich doch, daß Populeti nur eine der vielen Localformen von Populi ist. Diese centralasiatische var. Populetorum nähert sich weit mehr der algierischen var. Austauti Stgr., denn auch diese wird nur eine locale Form von Smer. Populi sein. Herr Austaut hat später noch die verschiedenen Färbungen dieser Austauti alle mit Namen belegt, was eigentlich sehr überflüssig ist. Die matt gelbgrauen Stücke hat er mit meinem Namen benannt, die röthlichen nennt er Incarnata, und die dunkelgrau, braun gemischten Mirabilis. Darnach könnten auch unsere deutschen Smer. Populi mindestens 2—3 Aberrationsnamen erhalten. An Größe ändern meine centralasiatischen Populetorum von 85—112 mm, sind also durchschnittlich so groß wie die nordafrikanischen Austauti, von dem mein größtes Stück freilich 118 mm mißt. Die Färbung ist meist ein lichtes Rothgrau, wie bei der aberr. Incarnata von Austauti, und sind einzelne Stücke von dieser kaum zu unterscheiden. Selten ist die Färbung so grau wie meistens bei Populi; gelbgrau oder ganz dunkelgrau ist sie bei den vorliegenden Stücken niemals. Die meisten Stücke sind ziemlich stark gezeichnet, und führen im Außentheil der Vdfl. 2—4 dunkle Wellen-Querlinien, sehr selten sind diese so schwach vorhanden, daß sie kaum zu erkennen sind. Auch auf den Htfln. treten die entsprechenden 2—3 dunkleren nach außen lichter begrenzten Wellenlinien meist deutlich auf. Ebenso tritt hier der große rothbraune Basal- (Haar-) Fleck fast stets sehr stark auf wie bei Populi und Austauti. Was die Form der Flügel anbetrifft, so ändert dieselbe bei zweifellosen Stücken ein und derselben Art oft stark ab, und wie sie dies bei unseren europäischen Populi thut, so ist es auch bei Populetorum, aber weit weniger der Fall. Es ist äußerst verkehrt, nach der Flügelform nahestehende Arten unter-

scheiden, oder Localformen davon als Arten trennen zu wollen, wie dies besonders Felder in seinen Beschreibungen mit Vorliebe gethan hat. Bei Populetorum sind die Außenränder der Flügel weit weniger ausgezackt (richtiger wellenförmig) als bei Populi, von denen ich aber auch einige fast glattrandige Stücke besitze. Die Htfl. bei Smer.-Austauti sind fast ganz glattrandig, wodurch sich diese Form sehr auszeichnet; aber auch einzelne Populetorum haben annähernd so glattrandige Htfl. Jedenfalls ist Populetorum eine interessante schöne große Localform unserer Populi; oder vielleicht die eigentliche Stammform, wenn Europa von Asien aus mit Schmetterlingen bevölkert wurde.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 23: Die Verbreitung von *Laothoe iberica* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1990.



Karte 24: Die Verbreitung von *Laothoe populetorum* STAUDINGER, 1887.

Lectotypusdesignation

Im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität, Berlin befinden sich 1 ♂ und 2 ♀♀ der Syntypenserie aus der coll. STAUDINGER. Ein ♂ und ein ♀ tragen an den Nadeln jeweils ein verblaßtes, rotes Etikett mit der Beschriftung „Origin."[al] und je ein ähnlich gefärbtes Etikett wie die zuvor, jedoch dunkler, mit der Aufschrift „Osch" und „HAB."[ERHAUER]. Ein riesiges ♀ mit der Flügelspannweite von 11,04 cm trägt an der Nadel nur das „Origin."-Etikett zusammen mit einem kleinen kreisrunden, gleichfarbigem Papier, auf dem keinerlei Beschriftung ist. Das ♂ besitzt zusätzlich ein großes, vergilbtes, weißes Etikett, auf dem von STAUDINGER mit schwarzer Tinte „*Populetorum* STGR." geschrieben wurde. Dieses Tier wird als Lectotypus designiert und hier farbig auf Tafel 8, Abb. 1 abgebildet. Wir fügen diesem Tier ein rotes Typenetikett bei, mit der Aufschrift

Lectotypus ♂
Smerinthus populi
populetorum STGR.,
1887 = *Laothoe*
populetorum STGR.
Stett. Ent. Z. **48**: 65, 66
16. iv. 1996
EITSCHBERGER des.

Vor allem aufgrund der Form der Vesica, deren Cornuti und der Aedoeagusform wollen wir die relativ isoliert stehenden Populationen aus Kasachstan, Kirgisien und Usbekistan als gute Art von *L. populi* L. abgrenzen und hier ergänzend beschreiben.

Die Genitalpräparate (2189 (Tafel 189), 2190 (Tafel 190), 2191 (Tafel 191), 2192 (Tafel 192)) zeigen im Aedoeagus vier konstante Merkmale, wodurch sich diese Art von *L. populi* L. unterscheiden läßt:
1. Die Vesica ist nicht so lang gestreckt und distal völlig abgerundet.
2. Es sind wesentlich weniger und zartere Cornuti vorhanden. Das distale Ende der Vesica ist, falls vorhanden (vgl. GenPräp. 2191, 2192), kürzer, runder und nur noch mit wenigen Cornuti besetzt, die auch nahezu völlig fehlen können.
3. Der Aedoagus ist dünner.
4. Die beiden Aedoeagusenden laufen wesentlich flacher aus, wodurch dieser langgestreckter und gerader erscheint. Dies fällt besonders am distalen Ende bei der Vesica auf. Dieses Endstück ist nach der leichten Krümmung bei *L. populetorum* STGR. bis zur Vesica doppelt so lang. Bei *L. populi* L. ist die Abknickung schärfer, steiler und kürzer. Die Abbildungen auf den Tafeln 168, 169, 171, 174, 176, 178, 180, 181 verdeutlichen dieses.

Die Falter sind mit über 8 cm Spannweite relativ groß (gemessen von Apexspitze zu Apexspitze der Vorderflügel). Das größte ♂ im EMEM hat eine Spannweite von genau 8,96 cm. Der kleinste Falter mißt 7,05 cm.

Die Flügelränder aller Tiere sind relativ flach gewellt. Der Apexzahn bei Rs und M_1 der Hinterflügel tritt dadurch auch nur unauffällig in Erscheinung. Die Antemedianlinie vor dem Zellschlußfleck auf den Vorderflügeln verläuft auffällig gerade oder leicht gebogen, ohne Welleneinbuchtungen oder Zacken. Die Fühler sind länger und kräftiger gebaut (alle Merkmale verglichen mit *L. populi*).

Verbreitung (Karte 24), Lebensweise

Die Art ist in Südostkasachstan, Kirgisien, Tadschikistan, Usbekistan und in Westchina (Kuldja) verbreitet. In den Gebirgen kann sie Höhen von über 2000 m NN überschreiten, nach STSHETKIN & DEGTYIREVA (1986: 69) bis 2330 m NN. Obwohl verschiedene Arten von Pappeln sehr weit verbreitet und in Kulturen angepflanzt worden sind, kommen die Falter dennoch nur sehr lokal an den wildwachsenden Arten in der mittleren Stufe der Gebirge vor. In der Kulturlandschaft sowie in Städten und Dörfern konnte sie an den angepflanzten Pappelarten bislang nicht nachgewiesen werden. Desgleichen konnte die Art in den Ebenen, wo die Tugai-Wälder mit *Populus pruinosa*, der Futterpflanze von *L. philerema* DJAKONOV vorkommem, auch nicht vorgefunden werden (LUKHTANOV, pers. comm.). Dies bedeutet, daß *L. populetorum* STGR. keine euryöke Art ist, wie die nahe

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verwandte *L. populi* L., die sowohl in Siedlungen mit kultiviertem Land als auch in unberührter Wildnis vorkommen kann. Nach STSHETKIN & DEGTJAREVA (1985) sind die Raupen-Futterpflanzen in Tadschikistan folgende Arten: *Populus bolleana, P. nigra pyramidalis, P. tadshikistanica* und verschiedene *Salix*-Arten. Nach LUKHTANOV (pers. comm.) kommen als Raupen-Futterpflanzen wahrscheinlich nur *Populus*-Arten in Betracht. Nach ZOLOTUHIN (pers. comm.) hat die Art jährlich in Mittelasien zwei Generationen. Dies wird durch STSHETKIN & DEGTJAREVA (1985) für die tieferen Lagen bestätigt. Sie führen jedoch weiter aus, daß die Art in Tadschikistan oberhalb von 1700 m NN dann nur noch eine Generation ausbildet.

Dem aus Kirgisien stammenden ♀ (vgl. GenPräp. 2265 auf Tafel 184) konnten aus dem Abdomen 145 voll entwickelte Eier entnommen werden. Nach STSHETKIN & DEGTJAREVA (1985) können die ♀♀ aus Tadschikistan etwa 150 Eier ablegen. Diese werden einzeln oder bis zu drei Stück auf einem Blatt abgesetzt.

Genitalien siehe Tafel 184, Abb. 5, 6; Tafel 189, Abb. 1–6; Tafel 190, Abb. 1–6; Tafel 191, Abb. 1–6; Tafel 192, Abb. 1–7.

Material von *L. populetorum* STGR. im EMEM: 102 ♂♂ und ♀♀ aus Südostkasachstan, Kirgisien, Tadschikistan und Usbekistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei

Zur Auswertung der REM-Bilder des Eis von *L. populetorum* STGR. (Tafel 448 und 449) siehe bei *L. populi* L. auf S. 106.

Raupe, Puppe

Eine Beschreibung der Praeimaginalstadien, die sich eindeutig auf *L. populetorum* STGR. und nicht auf *L. populi* L. bezieht, ist uns nicht bekannt.

Laothoe populeti (BIENERT, 1870) **stat. rev.**

Smerinthus populeti BIENERT, 1870, Lepidopterologische Ergebnisse einer Reise in Persien in den Jahren 1858 und 1859. Inauguraldissertation, Leipzig: 33.

Typenfundort: Meschhet [Mashhad, Nordostiran].
Typusdeposition: ?

Tafel 8, Abb. 8–12; Tafel 9, Abb. 1–3.

Faksimile der Urbeschreibung:

Smerinthus Populeti n. sp.

S. alis supra pallide ferrugineis (♀ albido ochraceis) obsolete dentatis, fasciis ferrugineis; anticis puncto-medio nullo, posticis basi ferrugineis.

100—110 m. m.

Zwei Männer und ein Weib, erstere stark geflogen, fing ich in einer Pappelanpflanzung bei Meschhet. Sie sind grösser als Smer. Populi, bleicher und undeutlicher gezeichnet. Die Querbinden sind beim Manne kaum angedeutet, beim Weibe ist die äussere, gewellte lebhaft rostfarben; die innere, das Wurzelfeld begrenzende, ganz schwach nach innen geschwungen, heller rostfarben. Das scharf begrenzte Wurzelfeld des Weibes ist heller mit 2 dunkleren Schatten in der Mitte. Die Farbe des Körpers stimmt mit der der Flügel überein. Die Fühler des Mannes stark gezähnt, des Weibes nur mit schwacher Andeutung von Zähnen.

Anfang Juli 1858 in Meschhet und Charlog.

Synonymie

Amorpha populi intermedia GEHLEN, 1934, Ent. Z. **48**: 60.
Typenfundort: Malatia, Westkurdistan (ein Paratypus ♂ im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin).

Amorpha populi syriaca GEHLEN, 1932, Ent. Rdsch. **49**: 184.
Typenfundort: Akbes, Syria.

PITTAWAY (1993: 104) bildet die Zeichnung des Genitals eines ♂ aus Usbekistan ab, das er zu „*L. populi populeti* BIEN." stellt. Diese Zeichnung läßt leider nur einen sehr eingeschränkten Vergleich zu, da diese zu schematisch angefertigt wurde und wichtige Partien des Aedoeagus fehlen. Somit kann nicht entschieden werden, ob es sich wirklich um ein ♂ von *L. populeti* BIEN. handelt, was allerdings kaum anzunehmen ist.

Verbreitung (Karte 22), Lebensweise

Diese Art besitzt ihr Hauptverbreitungsgebiet in der Türkei und im Westiran. Ob sie auch im europäischen Teil der Türkei vorkommt oder umgekehrt *Laothoe populi* L. auf die türkische Halbinsel vordringt, ist noch nicht bekannt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Gleichfalls unbekannt bleibt noch die Verbreitungsgrenze im Kaukasus und nördlich davon, sowie im Nordwesten des Iran.

Angaben über die Lebensweise, die naturbezogen sind, liegen kaum vor und können daher hier nicht pauschal von *L. populi* L. übernommen werden.

Nach den Beobachtungen von STSHETKIN & DEGTJAREVA (1985) fressen die Raupen in Meschhet/Iran an *Salix* spp. und *Populus pyramidalis* ROZIER.

Im Habitus sind die Falter der *Laothoe populi* L. sehr ähnlich, und dabei in farblicher Hinsicht genauso variabel. Durchschnittlich besitzen die Falter von *L. populeti* BIEN. nicht so stark gewellte Flügelränder. Ein relativ sicheres Merkmal zur Unterscheidung beider Arten bietet der rostrote Diskalfleck, der bei *L. populi* L. stets bis zur äußersten Transversallinie reicht, bei *L. populeti* BIEN. jedoch sehr oft bereits bei der mittleren endet oder leicht darüber hinaus ausstrahlt. Eindeutiger sind *L. populi* L. und *L. populeti* BIEN. durch die Unterschiede bei Ei, Raupe und Puppe artlich zu trennen.

Die Falter lassen sich im männlichen Genital durch die Cornuti an der Vesica unterscheiden (vgl. Tafel 170–172 und die Ausführungen im Text oben bei *L. populi* L. auf S. 105). Hinzu kommt, daß die Valve bei *L. populeti* BIEN. schmaler und insgesamt rundlicher gegenüber denen von *L. populi* erscheint. Die Vesicabedornung vom genitalisierten Falter aus Aserbaidschan (GenPräp. 2035 auf Tafel 171) fällt etwas aus dem Rahmen. Dennoch gehört auch dieser Falter, aufgrund der Valvenform und seines Phaenotyps eindeutig zu *L. populeti* BIENERT.

Im weiblichen Genital lassen sich, aufgrund der geringen Zahl angefertigter Präparate, keine sicheren signifikanten Unterschiede erkennen. Hierzu müssen noch Reihenuntersuchungen erfolgen, um schlüssige Aussagen machen zu können.

Genitalien siehe Tafel 168, Abb. 3, 4; Tafel 169, Abb. 2; Tafel 170, Abb. 1–7; Tafel 171, Abb. 1–4; Tafel 172, Abb. 1–6; Tafel 173, Abb. 1–6; Tafel 177, Abb. 4, 5; Tafel 200, Abb. 4.

Material von *L. populeti* BIENERT im EMEM: 52 ♂♂ und ♀♀ aus der Türkei; 9 ♂♂, 1 ♀ aus Armenien, Aserbaidschan und Nachitschewan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2 × 2,2 mm)

Anfänglich ist das ovale Ei blaßgelb und glänzend. Eine starke Aufhellung ins Weißliche, verbunden mit einer minimalen Grüntönung, zeigt die Keimentwicklung an. Deutliche Veränderungen im Ei, wie das Entstehen bzw. Verdichten der Eimasse in der Mitte zu einem hier unregelmäßigen, großen, farblosen Kern, sind nur mit Hilfe durchfallenden Lichts zu erkennen. Mit zunehmender Entwicklung werden am Eipol die schwärzlichen Punktaugen und Mandibeln der Raupe sichtbar. Das Horn schimmert cremeweiß durch die Eischale. An den Sohlen der Bauchbeine sind feine, dunkelbraune Häkchen zu sehen. Das fertige Räupchen scheint vor dem Verlassen des Eies weißlich-grünlich schimmernd durch.

Über die Ultrafeinstrukturen des Eis vergleiche bei *L. populi* L. auf S. 106. REM-Bilder siehe Tafel 446, 447, 450 und 451.

Raupe (Tafel 56)

1. Kleid (Schlupfgröße: 6 mm / durchschnittliche Endgröße: 11 mm)

Der Körper besitzt eine blaßgrüne Grundfärbung. An den Seiten der vorderen sieben Abdominalsegmente steht jeweils ein sehr feiner, weißlicher Schrägstreifen. Dieser verliert sich auflösend in der Dorsalregion. Vom kugeligen, gescheitelten Kopf führt eine dicke, weißliche Subdorsallinie zum letzten, deutlicher eingefärbten Schrägstreifen. Das gerade, angerauhte Horn (2 mm) ist zunächst farblos und später milchigweiß gefärbt. Auf den Brustsegmenten sind dorsal pro Segment zwei runde, erhabene, weißliche Punktwarzen vorhanden. An der Vorderseite des körperfarbenen Kopfes färben sich mit dem weiteren Wachstum zwei schwach weißliche, schräg nach oben und zueinander führende Streifen ein. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben. Die Nachschieber laufen spitz nach hinten aus. Gegen Ende des Stadiums färben sich auf dem gesamten Körper, einschließlich Kopf, dünn gesät, winzige, weißliche Rieselflecken ein.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 15 mm)

Der blaßbläulich-grüne Körper, einschließlich des gleichfarbenen Kopfes, ist nun dicht mit einer feinen, spitzen Körnung besetzt. Diese sind weiß und in Querreihen geordnet. Am Kopf, seitlich an den Brustsegmenten und in der Ventralregion ist die Körnung lose eingestreut. Die weißliche Subdorsallinie ist nur mehr an den Brustsegmenten vorhanden und fällt wegen der schwachen Einfärbung kaum auf. Die beiden äußersten der sieben abdominalen Schrägstreifen besitzen eine intensive gelbweiße, die inneren eine schwach und wenig auffallende, weißliche Färbung. Die Schrägstreifen setzen sich aus einer eng aneinander gereihten Körnung zusammen, beginnen jeweils an der vorderen Segmentgrenze und enden in der Dorsalzone des folgenden Segments. Der erste, sehr erhabene und dicke Schrägstreifen verlängert sich cephalwärts bis an das erste Segment. Der letzte, in sich verschmelzende, breite Schrägstreifen beginnt vor dem 4. Bauchbeinpaar und endet seitlich am geraden, feinstgekörnten Horn (3 mm). Dieses ist gelblich-weiß gefärbt. An der Vorderseite des jetzt schmal dreieckförmigen Kopfes, bilden zwei schräg nach oben zur Kopfspitze führende, deutlich eingefärbte, blaß-gelblichweiße Streifen ein umgekehrtes V. Die blaßgelben Brustfüße besitzen, besonders an der Spitze, rötliche Einfärbungen. Die Stigmen sind bräunlich.

3. Kleid (22 mm)

Neben der blaßbläulich-grünen Form erscheint nun auch eine weitere Form mit gelblich-grüner Grundfärbung. Die sehr feine, dichte und spitze Körnung tritt weiterhin abdominal in Querreihen und lose eingestreut am Kopf, sowie lateral, thorakal und ventral auf. Im Gegensatz zu den beiden äußeren, gelblich-weißen Schrägstreifen bleiben die fünf inneren, weißlichen Schrägstreifen, trotz des Größenzuwachses des Körpers, sehr unscheinbar. Diese entstehen aus einer eng aneinander gesetzten Körnung, beginnen an der vorderen Segmentgrenze in Höhe der rötlich- bis dunkelbraunen Stigmen und enden in der Dorsalregion. Der erhabene, erste Schrägstrich beginnt, stark in der Breite zurückgebildet, am 1. Brustsegment und verläuft ab dem 3. Brustsegment, breit und gut ausgebildet, in die Dorsalregion des 5. Segments. Der letzte Schrägstreifen reicht cephalwärts weiterhin, vom feinst spitz gekörnten Horn

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

(5 mm) bis über das vierte Bauchbeinpaar, besitzt aber nun eine noch intensivere, gelbliche-weiße Färbung, ist breiter und durch die spitze, verschmelzende Körnung erhabener als der vorderste Streifen. Wie im Vorstadium, aber nun deutlicher zu sehen, steht pedal über jedem Bauchbeinpaar ein kurzer, schräg liegender Streifen, der aus einer eng aneinander gereihten Körnung entsteht. Das gerade, spitze Horn besitzt eine blaßgelblich-weiße Färbung und kann vorn basal rötlich angeflogen sein. Der körperfarbene, schmal-dreieckförmige Kopf zeigt unverändert das, aus schräg zueinander führenden Streifen entstehende, blaßgelblich-weiße V-Muster. Die blaßgelben Brustfüße sind in der Mitte fein rötlich beringt und an der Spitze ebenfalls rötlich gefärbt. Die körperfarbenen Bauchbeine weisen vor den Sohlen meist ein schmales, gelbliches, nach innen rötlich gefärbtes Feld auf. Der körperfarbene Nachschieber sowie die Afterklappe sind fein weißlich gesäumt. Bei der gelblichgrünen Raupenform besitzen die Schrägstreifen und die Körnung statt der weißlichen, eine blaßgelbliche bis gelbe Färbung.

4. Kleid (37 mm)

Die Raupe übernimmt das Aussehen des vorigen Stadiums. Das umgekehrt stehende V-Muster an der Vorderseite des Kopfes ist nun gelb gefärbt. Die Basisvorderseite des feinst spitzgekörnten Horns (6 mm) ist nun rötlichviolett angeflogen.

5. Kleid (65 mm)

Der Körper der erwachsenen Raupe besitzt jetzt eine rein hellblaue oder eine hellgrüne Grundfarbe; letztere nimmt mit dem Wachstum meist eine individuell verschieden starke Blautönung an. Die feine, spitze Körnung besitzt eine weißliche bis gelbliche Färbung und ist an den Abdominalsegmenten und dorsal auf den Brustsegmenten zu Pedal-Querreihen geordnet. In der Pedal- und Ventralregion, sowie lateral-thorakal ist die Körnung lose verteilt und teilweise von gröberer bzw. erhabener Beschaffenheit. Die sieben, schräg nach hinten verlaufenden Streifen der Abdominalsegmente, weisen nun eine blaßgelbe Färbung auf und sind deutlich breiter eingefärbt. Mit Ausnahme der beiden äußeren, intensiv weißlich gefärbten Schrägstreifen, beginnen diese jeweils an der vorderen Segmentgrenze, in Höhe der weißen, rotbraun umrandeten Stigmen, und reichen weit in die Dorsalzone des folgenden Segments. Der zweite und sechste Schrägstreifen sind weniger gut entwickelt. Der 1. Schrägstreifen beginnt unmittelbar nach dem 1. Stigma, das zusammen mit den anderen weiß gefärbt ist, und verläuft dicht über dem 2. Stigma in die Dorsalregion des fünften Segments. Der letzte Schrägstrich führt geradlinig pedal von der vorderen Grenze des neunten Segments zum geraden bis nur schwach gebogenen Horn (7–8 mm). Beide äußeren Schrägstreifen sind breit und erhabener angelegt und, besonders im ersten Drittel, gekörnt. Über jedem Bauchbeinpaar steht weiterhin ein kurzer, in leichter Schräglage befindlicher Streifen, der aus einer eng aneinander gesetzten Körnung entsteht. Das angerauhte Horn besitzt eine glänzend, zitronengelbe Färbung und ist an der Vorderseite, im unteren Bereich, hellblau gefärbt. Der körperfarbene, seitlich fein und lose gekörnte Kopf (Tafel 108) besitzt eine mehr schmal-dreieckige Form. Der dicke, sattgelbe Randstreifen bildet, am Basalstück beginnend und schräg zur Kopfmitte verlaufend, ein umgekehrt stehendes V. Die weißlichgelben Brustfüße sind zur Spitze hin blaßrötlich und seltener median rötlich beringt. Vor den Sohlen der Bauchbeine befindet sich außen unverändert ein längliches, gelbes, zur Sohle ins Rötliche übergehendes Feld. Die Afterklappe sowie die Nachschieberbeine sind jetzt fein gelb berandet. REM-Bilder siehe Tafel 451, 452, 455–457.

Verfärbung

Gegen Ende des Stadiums, die Raupe hat die Nahrungsaufnahme noch nicht eingestellt, ist ein Verblassen der Farben festzustellen. Die Körnung und besonders die Schrägstreifen gehen ins Weißliche über.

Puppe (35–40 mm) (Tafel 101)

Die Puppe besitzt eine matt-schwarze bis rein matt-schwarze Färbung. An verschiedenen Körperzonen weist die Puppe einen individuell mehr oder weniger starken, schmutzig-dunkel-kupferfarbenen Schimmer auf. Die Fühler- und Beinscheiden sowie der Kopf werden durch feine, glänzende Trennlinien markiert. Der kurze, basal breite Kremaster verjüngt sich zu einer feinen Spitze. REM-Bilder siehe Tafel 453 und 557.

Unterschiede bei den Präimaginalstadien von *L. populeti* BIEN. und *L. populi* L.:

	L. populeti BIEN.	*L. populi* L.
Ei / Keimreifung:	Verfärbung monotoner	Verfärbung deutlicher
1. Kleid / Färbung:	weißlich	gelblich
2. Kleid / Färbung:	blaßbläulich-grün	gelblichgrün
/ Körnung:	wirkt feiner	weniger fein
/ Kopf:	schmal-dreieckförmig	breit-dreieckförmig
3. Kleid / Färbung:	blaßbläulich-grün (Typ I) gelblich-grün (Typ II)	gelbgrün (nur 1 Typ)
	(ansonsten wie 2. Kleid)	(ansonsten wie 2. Kleid)
4. Kleid	2 Typen wie 3. Kleid	1 Typ wie 3. Kleid
5. Kleid / Färbung:	intensiv hellblau (Typ I) blaß gelblich-hellgrün (Typ II)	weißlich bis blaßblau-grün (Typ I) intensiver gelblich-grün (Typ II)
/ Körnung:	± wie bei *L. populi* L.	
/ Horn	7–8 mm	5–5,5 mm
Puppe / Form:	schlank	plump-rundlich

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Zucht und bei der Zucht zu empfehlende Futterpflanzen

Die Zucht erfolgt wie bei *L. populi* L. Hier ist allerdings noch mehr darauf zu achten, daß festes, trockenes Futter (z. B. von *Populus tremula*), das zudem frei von Pilzen, wie Mehltau oder Rost, sein muß, verfüttert wird. Wärme und auch direkte Bestahlung durch Sonnenlicht ist von Vorteil. Alles weitere siehe bei *Laothoe populi* L. auf S. 108

Laothoe austauti (STAUDINGER, 1877)

Smerinthus austauti STAUDINGER, 1877, Petites Nouv. ent. **2**: 190.

Typenfundort: Nemours [Ghazauet], Algerien.
Typusdeposition: ? (EITSCHBERGER konnte keine Syntypen in der coll. STAUDINGER auffinden.)

Tafel 9, Abb. 4–7; Tafel 115, Abb. 2.

Faksimile der Urbeschreibung:

Un *Smerinthus populi* (?), trouvé en mai, mérite une mention spéciale, bien qu'il ne soit malheureusement pas très-frais. Il est très-grand et mesure 0m10 d'envergure; sa couleur est grisâtre avec un reflet violacé; quant au dessin, il ne diffère pas de celui de *Smerinthus populi*, qui, du reste, est assez visible. La dentelure du bord des ailes est beaucoup moins prononcée, presque nulle, même aux inférieures; ce caractère, joint à sa grande taille, donne à cet exemplaire un aspect particulier; cependant, comme le *Smerinthus populi* varie beaucoup, même pour la denticulation des ailes, je n'oserais pas établir sur cet unique individu les caractères d'une espèce. Peut-être est-il identique avec le *Smerinthus populeti* de Perse; mais ce dernier est trop insuffisamment décrit pour qu'on puisse l'identifier; si cette hypothèse n'est point reconnue juste et qu'on trouve en Algérie un certain nombre d'individus appartenant au même type, je proposerais de nommer cette forme en l'honneur de celui qui l'a découverte : *Smerinthus Austanti*.

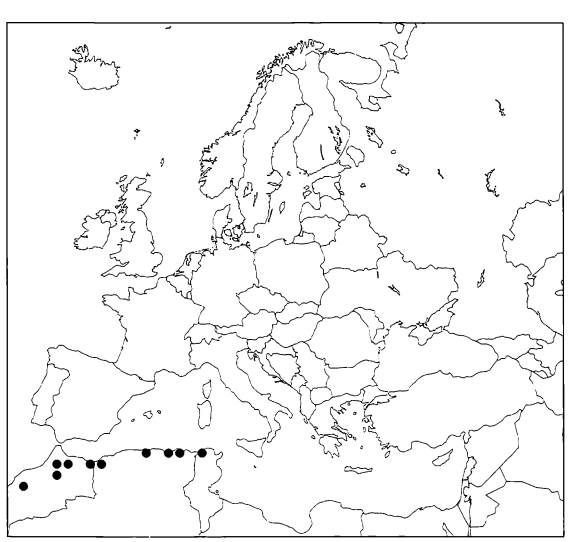
Anmerkung: Aus der Urbeschreibung ist klar ersichtlich, daß der ursprüngliche Name, wohl durch einen Druckfehler verursacht, *„Austanti"* lautete. STAUDINGER (1901:99) korrigiert sich selbst, indem er *„Austauti"* schreibt.

Dieses Taxon wurde bisher fast ausschließlich als eine Unterart von *L. populi* L. betrachtet. PITTAWAY (1993: 104) hat sich in diesem Punkt unserem Standpunkt angeschlossen (EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1989). Diesen Standpunkt wollen wir im folgenden begründen. Belege hierzu wurden allerdings bereits bei den Kapiteln Ei- und Genitalmorphologie bei den Arten zuvor vorgelegt. Aber auch ohne eingehende morphologische Untersuchungen ist *L. austauti* STGR. schon phaenotypisch von den anderen Arten zu unterscheiden. Neben den Unterschieden in der Größe fallen bei *L. austauti* STGR. die schwach gewellten Außenränder der Hinterflügel auf, wobei die Apexspitze nicht, oder nur noch schwach, in Erscheinung tritt und eigentlich nur mit *L. philerema* DJANKONOV verglichen werden kann. Noch ausgeprägter, verglichen mit *L. populeti* BIEN., ist der rostrote Fleck auf den Hinterflügeln, der bei allen vorliegenden Faltern, an der innersten Transversallinie, die fast den Flügel halbiert, endet.

Verbreitung (Karte 25) (Tafel 109, Abb. 7), Lebensweise

Die relativ selten in Erscheinung tretende Art, bewohnt den Norden Marokkos, Algeriens und Tunesiens, wo sie endemisch ist. Die Flugzeit erstreckt sich, in zwei oder drei Generationen, von März bis in den Oktober. Der Falter ist nachtaktiv und kann, da er nur einen verkümmerten Rüssel besitzt, keine Nahrung saugen.

Die Raupen leben von April bis November an verschiedenen Pappelarten (Populus spp.). Die Jungraupen halten sich auf der Blattrippe der Blattunterseite auf. Sie beginnen mit dem Fressen am Blattrand. Die erwachsenen Raupen sitzen an den Blättern oder frei an Ästen. In Ruhe oder bei Störungen ziehen die Raupen die vorderen Segmente an, wodurch sich deren Länge vermindert. In dieser zusammengeschobenen Haltung, sowie auch beim Fressen, halten sich die Raupen mit dem letzten Bauchbeinpaar und dem



Karte 25: Die Verbreitung von *Laothoe austauti* (STAUDINGER, 1877).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Nachschieber fest. Letzterer umklammert den Blattstiel am Blattansatz. Die übrigen Beine sind losgelöst und erfüllen keine Festhaltefunktion. Die Puppe, aus der letzten Generation resultierend, überwintert in einer kleinen Erdhöhle etwa 10–15 cm unter der Oberfläche.

Genitalien siehe Tafel 168, Abb. 5, 6; Tafel 169, Abb. 3, 5.

Material von *L. austauti* STGR. im EMEM: 25 ♂♂ , ♀♀ aus Marokko und Tunesien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2,3 × 2,5 mm)

Das länglich-ovalgeformte Ei besitzt eine hellgrüne bis gelbgrünliche Färbung. Während der Eientwicklung verändert sich diese ins Blaßgrünliche, wobei aber in der Mitte ein unregelmäßiger, grüner Kern verbleibt. Am grünlich durchscheinenden Kopf sind die Stemmata (Punktaugen) und die dunkelbraunen Mundwerkzeuge frühzeitig zu erkennen. Das fertig entwickelte Räupchen erscheint durch die Eihülle in grüner, caudalwärts nach blaßgelblich bis cremefarben übergehender Färbung.

Über die Mikrofeinstrukturen vergleiche bei *L. populi* L. S. 106 und Tafeln 446, 447, 450 und 451.

Raupe (Tafel 57)

1. Kleid (Schlupfgröße: 7 mm / durchschnittliche Endgröße: 13 mm)

Das frisch geschlüpfte Räupchen besitzt eine cremefarbene Grundfärbung. Mit der Nahrungsaufnahme wechselt diese nach weißlichgrün, seltener graugrün. Der gesamte Körper, einschließlich des grünen Kopfes, ist mit feinen und dichten, weißen, etwas erhabenen Rieselflecken besetzt. Dorsal auf den ersten vier Segmenten sind pro Segment zwei runde, erhabene, weiße Punktwarzen vorhanden. An den ersten sieben Abdominalsegmenten steht seitlich jeweils ein weißer Schrägstreifen, der geradlinig im Dorsalbereich endet. Am körperfarbenen Kopf bilden an der Stirnseite zwei weiße, schräg nach oben verlaufende Streifen, ein umgekehrtes V. Vom kugeligen, gescheitelten Kopf bis zum letzten, etwas verdickten Schrägstreifen, verläuft eine weißliche, kaudalwärts an Intensität verlierende Subdorsallinie. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben. Die Nachschieber laufen spitz nach hinten aus. Das angerauhte Horn (2,8–3 mm) ist gelblich gefärbt und kann in der Mitte schwärzlich sein.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 17 mm)

Nach der Häutung besitzt die Raupe zunächst eine weißlich-blaßgrüne Grundfärbung. Ab Mitte des Stadiums färbt sich diese allmählich nach gelblichgrün oder bläulichgrün um. Vor der 2. Häutung kann klar zwischen diesen beiden Farbmorphen unterschieden werden. Der gesamte Körper ist dicht mit einer feinen, spitzen Körnung besetzt. Diese besitzt, je nach Typ, eine weißlichgelbe oder milchigweiße Färbung. Abdominal ist diese in Querreihen angelegt und von feiner Beschaffenheit. Am Kopf, und besonders dorsal an den Brustsegmenten, ist die Körnung gut ausgebildet und unregelmäßig angeordnet. Subdorsal bilden eng aneinandergesetzte Körnungselemente eine vom Nacken bis zum letzten Schrägstreifen reichende Linie, die kaudalwärts an Intensität abnimmt. Die sieben, abdominal gelegenen Schrägstreifen, setzen sich aus einer eng gereihten und heller gefärbten Körnung zusammen. Sie beginnen jeweils an der vorderen Segmentgrenze und enden in der Dorsalzone des folgenden Segments. Der vorderste und der letzte Schrägstreifen sind besonders breit angelegt und intensiv gefärbt. Der letzte, in sich verschmelzende Schrägstreifen beginnt bereits vor dem vierten, körperfarbenen Bauchbeinpaar und reicht über zwei Segmente bis zum geraden, feinstgekörnten, an der Vorderseite basal rötlich gefärbten Horn (3 mm). Der erste, sehr erhabene Schrägstreifen, verlängert sich ab dem vierten Segment aber stark in der Breite zurückgebildet pedal und in cephale Richtung bis an das erste Segment. Die Stigmen sind bräunlich weiß gefärbt. An der Vorderseite des schmal-dreieckförmigen Kopfes entsteht außen, durch zwei schräg nach oben zur Kopfspitze führende, körnungsfarbene Streifen, ein umgekehrt stehendes V. Die Körnung, sowie alle aus Körnungselementen entstehende Streifen und Linien, sind bei der bläulichfarbenen Raupe milchigweiß und an der gelbgrünen Raupe blaßgelb bis weißlich gelb gefärbt. Die Brustfüße sind blaßgelb und weisen rötliche Einfärbung auf.

3. Kleid (27 mm)

Die Grundfarbe beider Raupenformen, gelblichgrün und hellblau, wirken nun etwas kräftiger. In der Anordnung, Größe und Färbung ist an der Körnung, wie auch an der abdominalen Schrägstreifung kein Unterschied zum Vorstadium erkennbar. Lediglich über jedem Bauchbeinpaar findet sich jetzt zusätzlich pedal ein kurzer, schrägliegender Streifen, der aus einer spitzen Körnung besteht. Die Stigmen sind nun hellbraun. Am geraden oder auch gebogenen Horn (4–5 mm) fehlt nun meist der rötliche, an der Basis befindliche Fleck. Am körperfarbenen, schmal-dreieckförmigen Kopf ist nun die Stirnseite etwas bläulich getönt. Die seitlichen, schräg nach oben führenden Streifen der Vorderseite können nun auch nach innen gebogen sein. Eine aus Körnungselementen bestehende Subdorsallinie fehlt jetzt völlig.

4. Kleid (42 mm)

Die Grundfarbe des an allen Zonen fein gekörnten Körpers bleibt hellblau oder gelbgrün. Die Körnung, die sieben abdominalen Streifen und das spitze, feinst gekörnte Horn (6 mm) besitzt weiterhin bei der blauen Form eine weißliche und bei der grünen Morphe eine gelbliche Färbung. Die beiden äußersten, stets sehr breiten, erhabenen und sehr farbintensiven Schrägstreifen, sind bei der grünen Morphe häufig weißgelb gefärbt. Die Basis des geraden oder auch gebogenen Horns ist an der Vorderseite hellblau. Die Stigmen besitzen eine dunkelrotbraune Färbung. An der bläulichen Vorderseite des körperfarbenen, gekörnten Kopfes sind bei der grünen Morphe die schräg nach oben, zueinander führenden Streifen sattgelb gefärbt. An den körperfarbenen Bauchbeinen steht außen vor den Sohlen ein länglich-rundliches Feld, das nach innen von Gelb nach Rot übergeht. Die weißlichen bzw. gelblichen Brustbeine weisen bei der bläulichen Raupenform nur geringe Roteinfärbungen auf. Die Nachschieberbeine sind außen wieder fein körnungsfarben gesäumt.

5. Kleid (80 mm)

Neben den gelblich-hellgrünen und den hellblau gefärbten Raupenformen, letztere variieren häufig in weißlichen und grünlichen Tönen, treten nun auch Raupen mit schmutzig-milchigweißer und blaßbläulich-weißer Grundfärbung auf.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Die weißliche oder (nur bei grünen Raupen) gelbliche Körnung ist weiterhin in Querreihen angelegt, jetzt aber weniger dicht gesetzt und bis auf die dorsal-thorakale und die ventrale Region von sehr feiner Beschaffenheit. An Raupen mit hohem Weiß-Farbanteil neigt die Körnung stark zum Verschwinden. Die seitlich gelegenen Schrägstreifen der vorderen sieben Abdominalsegmente beginnen, mit Ausnahme der beiden äußersten Streifen, in Höhe der weißen, dick dunkelrot umrandeten Stigmen, jeweils an der vorderen Segmentgrenze und enden dorsal in der kaudalen Hälfte des folgenden Segments. Der erste Schrägstrich beginnt unmittelbar nach dem ersten Stigma und verläuft horizontal kaudalwärts eng über das zweite Stigma schräg in die Dorsalzone des 5. Segments. Der letzte Schrägstrich führt pedal von der vorderen Grenze des 9. Segments zum leicht gebogenen, gekörnten Horn (7–8 mm). Dieses besitzt an der Oberseite eine blaue, seitlich und an der Unterseite eine gelbe bis orange Färbung. Beide Schrägstreifen sind breit angelegt, gekörnt und besonders intensiv weiß bis gelblichweiß gefärbt. Die mittleren fünf Schrägstreifen sind unabhängig von der vorherrschenden Grundfarbe weißlich oder gelblich gefärbt. Der kurze, in leichter Schräglage befindliche Streifen, der sich aus einer dicht gesetzten Körnung zusammensetzt und jeweils über den Bauchbeinansätzen steht, fällt wenig auf. Am seitlich körperfarbenen Kopf ist die körnungsfreie Stirnseite nun lebhaft hell- oder türkisblau gefärbt. Seitlich ist diese in umgekehrt stehender V-Form dick gelb berandet (Tafel 108). Die über den violettbraunen Mundwerkzeugen stehende dreieckförmige Stirnplatte ist grün. Die cremeweißlichen bis gelblichen Brustfüße sind zur Kralle hin rosafarben. Die Bauchbeine tragen wieder vor den Sohlen außen ein länglich-rundliches, zitronengelbes Feld. REM-Bilder siehe Tafel 452 (Stigma), 453 (Horn), 456 (Mandibel) und 457 (Brustbein).

Verfärbung

Während der Wanderphase verblaßt die Grundfärbung. Die Schrägzeichnung verliert zunehmend an Erscheinung. Der Rücken ist häufig mäßig grau oder auch rötlichgrau getönt.

Puppe (45–52 mm) (Tafel 101)

Die Färbung der Puppe variiert zwischen matt dunkelbraun und schwarzbraun bis trübschwarz. Die Fühler- und Beinscheiden, sowie der Kopf werden von stark glänzenden Trennlinien durchzogen. Ventral erinnern vor dem Kremaster zwei Erhebungen an den Nachschieber. Der kurze, breite Kremaster verjüngt sich ab der Mitte zu einer feinen Spitze. REM-Bilder vom Thorakalstigma siehe Tafel 557.

Zucht und dabei zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Siehe bei *L. populi populi* L. bzw. *L. populeti* BIENERT.

Unterschiede bei den Präimaginalstadien von *L. austauti* STGR. und *L. populi populi* L.

	L. austauti	*L. p. populi*
Ei / Größe:	2,3–2,5 mm	2,0–2,2 mm
1. Kleid / Färbung:	weißlich	gelblich
2. Kleid / Färbung:	gelblich-grün (Typ I)	gelbgrün (nur 1 Typ)
	weißlich-blau (Typ II)	
/ Kopf:	schmal-dreieckförmig	breit-dreieckförmig
3. Kleid / Färbung:	Typ I mit weißlichgelber Körnung	gelbgrün mit ausgeprägt gelber Körnung
	Typ II mit milchigweißer Körnung	wie im 2. Kleid
/ Kopf:	wie im 2. Kleid	
4. Kleid / Färbung:	Typ I u. Typ II wie 3. Kleid	Typ wie 3. Kleid
/ Kopf	wie 3. Kleid	wie 3. Kleid
5. Kleid / Färbung:	+ Typ III: weißliche Grundfarbe	+ Typ II mit blauer Tönung
/ Körnung:	wie im 4. Kleid	wie im 4. Kleid
/ Kopf:	Form wie 4. Kleid	Form wie 4. Kleid
	Stirnseite türkisblau	Stirn körperfarben
	V-Zeichnung gerade oder nach innen gewölbt	V-Zeichen nach außen gewölbt
/ Horn:	gelb bis orangefarben	gelb, grün
Puppe / Form:	schlank	plump-rundlich
/ Färbung:	dunkler Schwarzfarbton, kupferfarbener Schimmer fehlt oder ist lückenhaft	heller Schwarzfarbton, verursacht durch kupferfarbenen Schimmer
/ Narbe der Nachschieber:	kaum deutlich ausgebildet	sehr deutlich ausgebildet
/ Kremaster:	kürzer	länger

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Laothoe amurensis (STAUDINGER, 1892)

Laothoe amurensis amurensis (STAUDINGER, 1892)

Smerinthus tremulae amurensis STAUDINGER, 1892, in ROMANOFF, Mem. Lepid. **6**: 155–156.

Tafel 16, Abb. 1–7.

Typenfundort: Amurland, Far East Russia.
Typusdeposition: Lectotypus ♂ und Paralectotypen ex coll. STAUDINGER im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Tafel 16, Abb. 1).

Faksimile der Urbeschreibung:

220. **Smerinthus Tremulae** Tr. var. **Amurensis** Stgr.— Maack fand ein Pärchen am Amur, Christoph fand einige Stücke bei Wlad., Dörries erzog sie in Anzahl (von *Populus tremula)* am Uss. und Suif.; Graeser fand sie bei Nik., Blag. und Wlad. ziemlich selten; bei Chab. fand er an 80 Raupen, aus denen nur 4 Schmetterlinge auskrochen. Da ich eine grössere Anzahl von Amur-Stücken mit einer grösseren Anzahl des typischen *Sm. Tremulae*, aus dem europäischen Russland, vergleichen konnte, so glaube ich erstere mit Recht als var. *Amurensis* bezeichnen zu können. Die typischen *Tremulae* sind stets grau mit dunkleren, braungrauen (Binden)-Zeichnungen, während die Amur-Stücke fast alle weit lichter, violettgrau oder schmutzig gelbgrau mit bräunlichen Zeichnungen versehen sind. Die typische *Tremulae*-Form tritt nur als Aberration ganz einzeln unter den Amur-Stücken auf, so wie natürlich auch alle Übergänge von der lichten var. *Amurensis* zu der dunklen *Tremulae* vorkommen. Ich besitze aber nur ein ♂ (von Wlad.), das der Stammform fast völlig gleich ist; alle anderen dunkleren Amur-Stücke sind durch etwas violetteren Anflug von den europäischen sofort zu unterscheiden. Einzelne Amur ♀♀ sind fast violett-rosa und versandten wir solche als ab. *Rosacea;* doch ist es nicht zu

empfehlen solche selten vorkommende Aberrationen unter eigenem Namen zu beschreiben.

Lectotypusdesignation

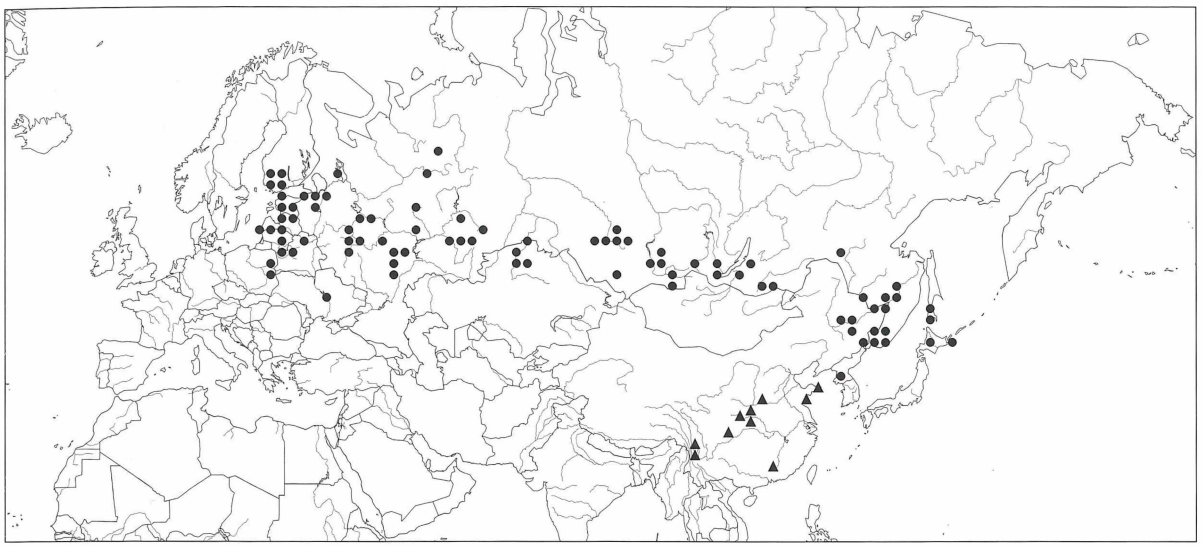
In der coll. STAUDINGER befindet sich die Syntypenserie. Alle Tiere sind leider nicht sehr typisch für diese Art, da es sich hierbei um gezüchtetes Material handelt. Dementsprechend ist die Farbtönung der Flügel heller und weicher als bei den dunklen Freilandtieren. Hierdurch ist STAUDINGER auch zu einer nicht ganz richtigen Beurteilung des Taxons gekommen (vgl. Faksimile der Urbeschreibung). Aus der Syntypenserie wählen wir ein ♂ (siehe Taf. 16, Abb. 1), an dessen Nadel drei Etiketten stecken. Auf dem untersten, großen, weißen Etikett steht handschriftlich mit schwarzer Tinte geschrieben „v. *Amurensis* STGR.", darüber steckt ein vergilbtes, rotes Typusetikett mit der Aufschrift „Origin."[al]. Auf dem obersten, blauen Etikett steht handschriftlich, mit schwarzer Tinte vermerkt, „Ussuri, DÖRR."[IES].

Synonymie

Smerinthus tremulae BOISDUVAL, 1828, Eur. Lepid. Index meth.:34 (Homonym zu *Smerinthus populi tremulae* BORKHAUSEN, 1793).
Laothoe tremulae baltica VIIDALEPP, 1979, Uchen. Zap. Tartu gos. Univ. **12**: 32, Tartu. Typenfundort: Kjarkna, Estland.
Laothoe tremulae auct. (nec FISCHER DE WALDHEIM).

Anmerkung: FISCHER DE WALDHEIM [1830: Tafel 10, Fig. 1, 2 (Falter, Fig. 2 b Raupe)] bildet die Art als Falter in

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 26: Die Verbreitung von *Laothoe amurensis amurensis* (STAUDINGER, 1892) (●) und *Laothoe amurensis sinica* (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903) (▲).

beiden Geschlechtern und als Raupe ab. Er bezieht sich aber auf die BOISDUVALsche Beschreibung, da der Name nicht mit einem m. [mihi] gekennzeichnet worden ist. Dies wurde sicherlich vielfach übersehen, da die Autorenschaft der *L. tremulae* BOISD. in der Vergangenheit FISCHER DE WALDHEIM zugeschrieben worden ist.

Die Falter sind einfach von *L. populi* L. zu unterscheiden, da diesen der rostrote Fleck auf den Hinterflügeln fehlt. Zudem treten die hellen, gelblichen Adern, vor allem auf den Vorderflügeln, wesentlich markanter in Erscheinung als bei *L. populi* L. Die bei *L. populi* L. recht lebhafte Zeichnung, hervorgerufen durch die Linien und den dazwischenliegenden, oft verschieden getönten Feldern, ist bei *L. amurensis* STGR. wesentlich eintöniger. Die Farbtönung bei *L. amurensis* STGR. ist zumeist dunkelbraun, wobei die Grautönung, wie bei *L. populi* L., fast völlig in den Hintergrund tritt. Die im EMEM befindliche Serie ist wenig variabel. Dunkelbraune Falter herrschen vor, hellere, rötlichbraun getönte Falter, so wie bei PITTAWAY (1993: Taf. 7, Abb. 7) und hier auf Tafel 16, Abb. 1 gezeigt, sind die Ausnahme. Die beiden soeben erwähnten Falter sind sich sehr ähnlich. Aufgrund der gleichen Angaben auf den Fundortetiketten ist nicht auszuschließen, daß diese gleichen Ursprungs sind und es sich um gezüchtete Falter handelt (vgl. auch die Ausführungen oben bei der Lectotypusdesignation). Bei allen, eindeutig im Freiland am Licht gefangenen Faltern, befindet sich kein Exemplar, das nur annähernd diese rotbraune Farbtönung besitzt.

Verbreitung (Karte 26), Lebensweise

Die Gesamtverbreitung der Art, mit ihrer südöstlichen Unterart, erstreckt sich von Finnland, den Baltischen Staaten, Ostpolen und Rußland, zwischen dem 50. und 65. Breitengrad bis Sachalin. Im Osten verschiebt sich das Verbreitungsareal nach Süden und erreicht China. Die Verbreitung dort ist aber nur sehr lückenhaft bekannt.

KAISILA (1962: 114–116) faßt alle Funde aus dem fennoskandischen Raum, den Baltischen Staaten und Westrußland zusammen. Er erwähnt auch, daß die meisten Falter, vor Einführung der modernen Leuchttechnik, beim „Wasserflug" erbeutet worden sind. Die Art ist zumeist lokal verbreitet und besonders entlang der Flüsse zu finden.

Aufgrund lückenhafter Angaben und wohl auch wegen der leichten Verwechselbarkeit mit phänotypisch nahestehenden Taxa können über die Verbreitung in China keine genaueren Aussagen gemacht werden (siehe unten bei *L. a. sinica* R. & J., S. 122). In Korea vermutlich ebenso verbreitet, jedoch fehlen uns hierzu sichere Quellen, um das bestätigen zu können.

Jährlich fliegt nur eine Generation. Die ♀♀ aus der Region um Uljanovsk an der Mittleren Wolga legen die Eier, je zu 1–6 Stück, auf die Ober- wie auch die Unterseite der Blätter ab (ZOLOTUHIN, pers. comm.). Die Puppe überwintert in nur 5–6 cm Tiefe in der Erde. ZOLOTARENKO et al. (1978) schreiben, daß die Raupen in Sibirien an *Populus tremula*, anderen Populus spp. und *Salix* spp. leben. In der Moskauer-Region ist es gleichfalls *Populus tremula*, an der die Raupenentwicklung verläuft (DANTCHENKO, pers. comm.).

Die ♂♂ fliegen im Amur-Ussurigebiet relativ häufig ans Licht, die ♀♀ scheinbar dagegen weniger. In einer Serie von 45 Faltern, gefangen zwischen dem 5. und 30. VII. 1994 am Mittleren Ussuri, befand sich nur ein ♀.

Genitalien siehe Tafel 168, Abb. 7, 8; Tafel 169, Abb. 4; Tafel 193, Abb. 1–8; Tafel 194, Abb. 1–7; Tafel 200, Abb. 3.

Material von *Laothoe amurensis* STGR. im EMEM: 67 ♂♂, ♀♀ aus Far East Russia, 19 ♂♂ aus Tuva, 46 ♂♂, ♀♀ aus Finnland und Estland.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2,3 × 2,5 mm)

Das abgeplattete, elliptisch geformte Ei besitzt anfangs eine kräftig hellgrüne Färbung. Diese wechselt mit beginnender Entwicklung ins Gelbliche mit weißlich bis weißlichgrauer, unregelmäßiger Schlierenbildung. Der innere Bereich bleibt bis kurz vor dem Ende der Keimentwicklung blaßgrün

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

gefärbt. Am Eipol sind frühzeitig die dunkelbraunen Mundwerkzeuge zu erkennen. Vor dem Schlüpfen ist das Räupchen in weißlichgrüner Färbung durch das Chorion hindurch zu sehen. Der Kopf und die Brustsegmente weisen einen schwachen, bläulichen Schimmer auf. Feinstrukturen siehe Tafeln 448, 450 und 451.

Raupe (Tafel 58)

1. Kleid (Schlupfgröße:7 mm / durchschnittliche Endgröße: 13 mm)

Der Körper, einschließlich Kopf und Bauchbeine, besitzt eine weißlichgrüne Grundfärbung. Die Brustfüße sind transparent. Vom rundlichen, gescheitelten Kopf bis zum Horn (2 mm) verläuft eine weißliche, schwach eingefärbte Subdorsallinie. Das Horn ist anfangs transparent, später mehr gelblich und an der Spitze bräunlich getönt. Seitlich sind an den vorderen sieben Abdominalsegmenten jeweils Schrägstreifen, die im dorsalen Bereich stark verdickt sind, zu sehen. Die Brustsegmente tragen dorsal pro Segment vier weißliche, erhabene Punktwarzen. Diese sind in einer Querreihe, mit jeweils gleichem Abstand voneinander, angelegt. Die äußerste Punktwarze steht in der Subdorsallinie. Auf dem vierten Segment sind zwei weitere, wenig erhabenere Punktwarzen vorhanden. Die körperfarbenen Nachschieber laufen spitz nach hinten aus. Mit dem Wachstum bildet sich am Körper, besonders thorakal und lateral, eine weißliche Rieselung aus. Am Kopf sind gegen Ende des Stadiums zwei weißliche, schräg nach oben und zueinander führende Streifen zu sehen.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 16 mm)

Die Grundfarbe ist nun hellgrün. Der gesamte Körper weist jetzt eine feine, blaßgelbe, spitze Körnung auf. Abdominal ist diese, lateral und dorsal, in Querreihen angeleg, ventral dagegen unregelmäßig verteilt und weißlich gefärbt. Am Kopf und dem Nachschieber ist die Körnung von feinerer Beschaffenheit und weniger geordnet. An den Brustsegmenten entsteht im Stigmatal- sowie im Subdorsalbereich durch eng aneinander gereihte Körnungselemente jeweils ein Längsstreifen. Ein Querstreifen dieser Art, der bis in Stigmenhöhe hinab reicht, befindet sich auf dem 2. Brustsegment. In diesen stehen median-dorsal zwei übermäßig große, spitz-kegelförmige Körnungselemente. Die sieben nach hinten verlaufenden Schrägstreifen der Abdominalsegmente sind nun besser ausgebildet und setzen sich aus eng aneinander gereihten Körnungselementen zusammen. Bis auf die beiden äußersten, sehr breit angelegten, weißen Streifen sind diese blaßgelb gefärbt. Die Schrägstreifen beginnen jeweils pedal an der vorderen Segmentgrenze und enden in der Dorsalzone des folgenden Segments. Der letzte Schrägstrich beginnt bereits im 6. Abdominalsegment und endet basal am blaßgelb gefärbten, feingekörnten Horn (3 mm). Die Oberseite des Horns ist anfänglich braun angeflogen, später rötlich. Der körperfarbene Kopf weist nun eine breit-dreieckförmige Form auf. An der Kopfvorderseite sind die seitlichen, schräg zueinander führenden Streifen (ein umgekehrtes V bildend) gut eingefärbt. Die gelblichen Brustfüße sind basal und an den Krallen rötlich gefärbt. An den Bauchbeinen kann vor der Sohle ein rötlicher Fleck vorhanden sein. Die Afterklappe, sowie die Nachschieberbeine, sind außen blaßgelb berandet.

3. Kleid (24 mm)

Jetzt kann die hellgrüne Grundfärbung, dies besonders abdominal, eine graue oder bläuliche Tönung aufweisen. Die feine, blaßgelbe Körnung sowie die dorsal auf dem 2. Brustsegment befindlichen beiden spitzkegelförmigen Körnungselemente sind unverändert vorhanden. Über die an der Außenseite gelblichweiß gefärbten und mit einem rötlichen Fleck versehenen Bauchbeine, kommen jetzt pedal kurze, schrägliegende Streifen spitzer Körnung hinzu. Die beiden äußeren, weißen Schrägstreifen sind nun intensiver gefärbt und erhabener als im Vorstadium. Der erste Schrägstrich verlängert sich in Stigmenhöhe cephalwärts bis ans 1. Brustsegment. Das Horn (3,5 mm) ist an der Oberseite rötlich gefärbt und dicht mit schwarzen Spitzchen versehen. Die Brustfüße sind jetzt intensiver gefärbt. Die Stigmen besitzen eine graubraune Färbung.

4. Kleid (38 mm)

Nach der 3. Häutung sind an der Raupe, hinsichtlich Färbung und Zeichnung, keine Unterschiede zum Vorstadium erkennbar. Das Horn ist jetzt 4 mm lang; die beiden spitzkegelförmigen Körnungselemente des 2. Brustsegments haben etwas an Größe zugenommen.

5. Kleid (65 mm)

Die Mehrzahl der Raupen besitzt eine helle, blaugrüne Grundfarbe, seltener ist sie gelblich-hellgrün. Die feine, spitze Körnung ist weißlich gefärbt und zu Querreihen geordnet. Seitlich an den Brustsegmenten und am Kopf, in der Ventralregion und hinter dem letzten Schrägstreifen ist die Körnung lose, gleichmäßig eingestreut. Die zwei dorsalen spitz-kegelförmigen Körnungselemente des 2. Brustsegments sind nun, gemessen an der Körpergröße der Raupe, zurückgebildet. Über jedem Bauchbeinpaar befindet sich ein kurzer, feiner, schräg liegender Streifen, der aus einer dicht aneinander gesetzten, spitzen Körnung entsteht. Die Bauchbeine sind median gelb beringt und vor der Sohle rötlich gefärbt. Die Brustfüße sind am Ansatz gelblich, zu den Enden hin rötlich. Die seitliche Schrägstreifung der vorderen sieben Abdominalsegmente weist nun eine weiße Färbung auf. Die inneren fünf Streifen sind stets von blasser Färbung und können, wenn auch selten, gelb gefärbt sein. Diese beginnen an der vorderen Segmentgrenze in Höhe der weißen, blutrot umrandeten Stigmen und enden median in der Dorsalzone des folgenden Segments. Der 2. und 6. Schrägstreifen können stark aufgelöst sein. Die zwei äußersten Schrägstreifen besitzen eine sehr intensive Weißfärbung und sind besonders breit und erhaben ausgebildet. Der 1. Schrägstrich reicht vom 1. Stigma horizontal bis zum 2. Stigma und setzt sich nach hinten verlaufend bis in die Dorsalzone des 5. Segments fort. Der letzte, 7. Schrägstrich führt geradlinig pedal von der vorderen Grenze des 9. Segments seitlich zum stark gekörnten, geraden oder leicht gebogenen Horn (5 mm). An der Oberseite ist das Horn blau, seitlich weiß und zur Spitze hin blaßgrünlich gefärbt. Die Afterklappe und der Nachschieber sind gelb gerandet. An der Seite des dreieckförmigen, körperfarbenen Kopfes (Tafel 108) steht frontal ein dicker, weißer Strich, der unterhalb der Stemmata beginnt und zur Kopfmittelnaht führt. Diese beidseitige Zeichnung ergibt ein umgekehrt stehendes V. REM-Bilder siehe Tafel 452 (Stigma), 456 (Kopfkapsel und Mandibel) und 457 (Brustbein).

Verfärbung

Neben dem Verblassen der Farben ist in der Subdorsal- bzw. Dorsalregion eine Grautönung festzustellen. Diese nimmt in kaudaler Richtung zu.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Puppe (35–43 mm) (Tafel 101)

Die Puppe besitzt eine schwärzlichbraune Färbung. Die Fühler- und Beinscheiden werden von feinen, glänzenden Trennlinien durchzogen. An den Fühlerscheiden, weniger an anderen Körperstellen, kann ein schmutzig-kupferfarbener Schimmer auftreten. Der angerauhte, sehr massive, gerade Kremaster verjüngt sich erst im oberen Drittel zu einer feinen Spitze. Die Stigmenplatten sind meist heller, d. h. dunkelbeige bis mittelbraun gefärbt (REM-Bilder siehe Tafel 557). Eine Puppe dieser Art aus Japan ist in NAKAMURA (1977) abgebildet.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Es sollte auf alle Fälle nur die Zitterpappel (*Populus tremula*), auch Espe genannt, als Futter eingesetzt werden, auf der auch in freier Natur die Raupen wohl hauptsächlich vorkommen. Kleinere Pflanzen (bis 2 m) lassen sich für die Zucht gut in Containern kultivieren und über Jahre halten.

Die Aufzucht von Jungräupchen ist recht unproblematisch, wenn ihnen laufend frisches Grün der Zitterpappel zur Verfügung gestellt wird. Wirkliche Schwierigkeiten bereitet in unseren Breiten nach unserer Erfahrung nur die Nachzucht. Hier ist es vor allem das Erzielen von Paarungen, was große Probleme bereitet. In Finnland und dem Baltikum, wo unser Zuchtmaterial herstammte, fliegen die Falter zur Zeit der Sommersonnenwende. Dies bedeutet, hier wird es des Nachts überhaupt nicht dunkel oder allenfalls dämmrig. Selbst wenn es für das menschliche Auge hier im Norden wirklich hell bleibt, verschiebt sich aber doch die spektrale Zusammensetzung des Lichtes. Nach vielen Berichten fliegen die Falter vor allem gegen Mitternacht. In ihrem natürlichen Lebensraum ist offensichtlich die Lockphase der Falter hiermit synchronisiert. Bedingt durch den ausgeprägten Tag-Nacht-Rhythmus eines Langzeit-Tages, wie er sich im Hochsommer in Mitteleuropa sehr stark ausprägt, entfällt diese Synchronisation. In unseren Flugkäfigen (draußen oder im Gewächshaus) flogen die ♂♂ schon in der beginnenden Dämmerung, während die ♀♀ erst nach Mitternacht lockten. Jetzt aber ruhten die ♂♂ bereits wieder. Einige wenige Paarungen konnten dennoch erzielt werden, indem die ♂♂-Falter dann vorsichtig aufgeweckt und zum Fliegen angeregt wurden. Interessanterweise wurden lockende ♀♀-Falter auch um die Mittagszeit beobachtet. Dabei gelang es in einem Fall sogar, per Handpaarung, die ansonsten bei Schwärmern kaum gelingt, ein ♂ in eine Kopula mit einem solchen ♀ zu bringen.

Laothoe amurensis sinica (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903) **stat. rev.**

Amorpha amurensis sinica ROTHSCHILD & JORDAN, 1903, Novit. Zool. **9**, Suppl.: 337.

Typenfundort: Pou-lin, China.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Tafel 16, Abb. 8, 9.

Faksimile der Urbeschreibung:

b. A. amurensis sinica subsp. nov.

♂. Ground-colour darker than in all the specimens of the previous subspecies which we have seen ; wings broader, especially the hindwing, which is less produced at SC^2 and R^1, less sinuate before and behind this lobe, much more evenly rounded from this lobe to the anal angle than in the preceding subspecies ; veins and costal edge of forewing not obviously paler, the pale grey, somewhat purplish, scaling of both wings more restricted above and below. Harpe with the lower lobe narrowed to end, almost pointed ; tenth sternite longer than in *amur. amurensis*.

♀. Not known.

Hab. China.

Three ♂♂ in coll. Chas. Oberthür from : Pou-lin (*type*) ; Ta-tsien-lu ; Mupin. Mons. Oberthür kindly presented the Mupin specimen to the Tring Museum.

Leider bilden ROTHSCHILD & JORDAN (1903) weder Imago noch Genital dieses Taxons in ihrer Revision ab, so daß ein Vergleich mit unserem ♂ aus der Provinz Peking und den beiden Faltern aus dem Museum Alexander Koenig, Bonn, nicht möglich ist. Die Beschreibung deutet jedoch darauf hin, daß es sich bei den uns vorliegenden 3 ♂♂ um das von ROTHSCHILD & JORDAN beschriebene Taxon handelt.

PITTAWAY (1993: 106) spricht diesem Taxon ohne nähere Begründung Artstatus zu, was wir aber aufgrund der Genitalanalyse nicht nachvollziehen können. Aus diesem Grund ordnen wir das Taxon *sinensis* R. & J. wieder als Unterart der *Laothoe amurensis* STGR. zu.

Zwei der uns vorliegenden Tiere (aus der Provinz Peking und aus A-tun-tse, N. Yünnan) unterscheiden sich von *L. amurensis* STGR. durch die größere Flügelbreite und den flacheren, gerudeten Apex der Hinterflügel. Mit 8,55–9,00 cm sind die Falter außerdem um gut 1 cm größer als der größte vermessene Falter der *L. amurensis*-Serie im EMEM. Trotz der Größe sind die Fühler im Vergleich zu *L. amurensis* STGR. sichtbar kürzer und etwas breiter. Daß die Falter in der Grundfärbung dunkler sein sollen als *L. amurensis* STGR., können wir nicht bestätigen. Unsere Falter aus der Provinz Peking und der aus der Provinz Shansi [Shaanxi] sind heller und dadurch auch nicht so lebhaft gezeichnet, so daß das Aussehen recht eintönig wirkt. Der Falter aus Nordyünnan entspricht im Kolorit nahezu den etwas helleren, violett schimmernder Faltern, wie sie im Baltikum oder in Finnland vorkommen.

Im Genital stimmen sowohl die Populationen der *L. a. amurensis* STGR. aus Far East Russia und Finnland mit *L. a. sinica* R. & J. weitestgehend überein, was nach den Erfahrungen beim *L. populi*-Komplex überrascht. In der Größe,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Stärke und Form der Vesicabedornung unterscheiden sich alle drei Taxa jedoch sehr gut voneinander. Die namenstypische Unterart aus Far East Russia besitzt gegenüber den Faltern aus dem Baltikum und Finnland, sowie aus China eine wesentlich kürzere Vesicaausstülpung (vgl. die Tafeln 168 und 193–196). Bei *L. a. sinica* R. & J. handelt es um ein gut von der Nominatunterart zu differenzierende Taxon auf Unterartniveau.

In MELL (1922) sind leider keinerlei Hinweise auf diese Artengruppe zu finden. Der Falter, den CHU & WANG (1980: Taf. 6, Fig. 38 und 1983: Taf. 123, Abb. 2848) als *Amorpha amurensis* STGR. abbilden, ist habituell mit *L. a. amurensis* identisch. Der in den gleichen Arbeiten (1980: Taf. 6, Fig. 39; 1983: Taf. 123, Abb. 2849) als *Amorpha sinica* R. & J. abgebildete Falter hat aufgrund von Größe, Flügelform und Zeichnung weder etwas mit der Gattung noch mit der Art *Laothoe sinica* R. & J. zu tun. Es handelt sich vielmehr um *Cypoides chinensis* (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903).

Verbreitung (Karte 26), Lebensweise

Diese Unterart fliegt in China. Über das genaue Verbreitungsbild sind keine Angaben möglich, gleichfalls nicht über Biologie, Phaenologie und Ökologie.

Genitalien siehe Tafel 167, Abb. 5; Tafel 195, Abb. 1–5; Tafel 196, Abb. 1–4.

Material von *L. a. sinica* R. & J. im EMEM: 1 ♂, Peking, China.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Laothoe philerema (DJAKONOV, 1923)

Laothoe philerema philerema (DJAKONOV, 1923)

Amorpha populi philerema DJAKONOV, 1923, Ann. Mus. Zool. St. Petersburg **24**: 104–115, pl. 4.

Tafel 9, Abb. 8–10.

Faksimile der Urbeschreibung:

Typenfundort: Utsch-Kuduk, Termez-Gebiet, Südbuchara (= alter, historischer Name für eine geographische Region, der nicht mit der gleichnamigen Stadt gewechselt werden darf, wie es PITTAWAY, 1993: 105 tat).
Typusdeposition: Zoologisches Institut, St. Petersburg.

I. Amorpha populi philerema [1]) subsp. n. (*Sphingidae*).

(Табл. IV, рис. 1—9).

Diagnosis. *A. populi* subsp. *populeti* BIEN. similis, sed minor, alis anticis angustioribus et minus erosis; alis omnibus corporeque ochroleucis, lineis omnino obsoletis, alis anticis solum linea antemediana et linea postmediana remanentibus, alis posticis una linea postmediana instructis; alis anticis macula lucida subnulla; posticis unicoloratis sine aliquo vestigio macularum basalium brunnearum; genitaliis ♂♂ paulo differentibus et minoribus: harpa valvae duobus processibus aequaliter acutis terminata, peni multo tenuiore, cornubus partis inflabilis minimis et perpaucis.

Habit.: Unus ♂ ad urbem Termez regni Bucharici meridionalis mensi Junio a clar. A. N. KIRITSHENKO captus est.

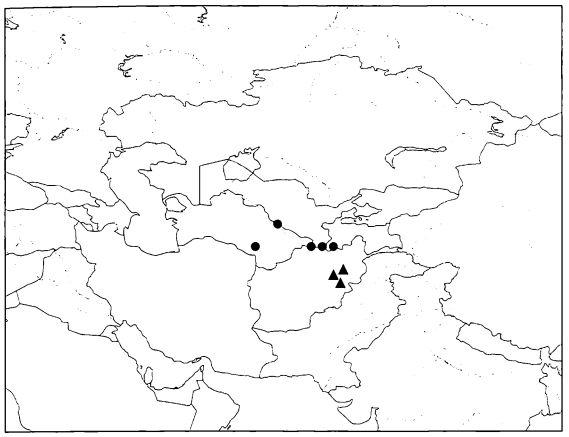
Die Falter sind mit keiner anderen Art der Gattung *Laothoe* zu verwechseln. Typisch ist das Fehlen des rostroten Wurzelflecks auf den Hinterflügeln und das Vorhandensein eines schwarzen Fleckes in der äußeren Querbinde auf den Vorderflügeln zwischen den Adern M_2 und M_3. Die Färbung der Falter scheint ebenso variabel wie bei den anderen Arten zu sein. Sie schwankt von Dunkel- bis Hellockerbraun und kann gleichfalls einen rötlichen bis violetten Schimmer aufweisen.

Die Genitalstrukturen weisen diesem Taxon auf dem ersten Blick zweifelsfrei Artstatus zu, der ja bereits phänotypisch sofort erkennbar ist (siehe GenPräp. 2036 auf Tafel 197). Markant sind die spitzen Enden von Sacculus und Harpe, die zusammen eine Gabel bilden und die vielen, sehr kurzen Cornuti in der Vesica. Der Uncus läuft spitz über der breiten Gnathosplatte aus. Diese ist bei allen anderen Arten rundlich-spitz und wannenförmig vertieft. Durch die flache, breite, schalenartige Gnathosplatte und die Sacculus-Harpen-Gabel, nimmt *L. philerema* DJAKONOV eine Sonderstellung in dieser Gattung ein. Zu diesen Merkmalen kommen noch die im Vergleich zu den anderen *Laothoe*-Arten augenfällig längeren Fühler hinzu.

Verbreitung (Karte 27), Lebensweise

Diese, in Flußtälern oder an Seen sehr lokal vorkommende Art, wurde bisher nur an sehr wenigen Orten in Südostturkmenistan, Südusbekistan und Tadschikistan nachgewiesen. Die Angaben von STSHETKIN (1984: 286) für das Ili-Flußtal bedürfen unserer Meinung nach noch einer Bestätigung.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 27: Die Verbreitung von *Laothoe philerema philerema* (DJAKONOV, 1923) (●) und *Laothoe philerema witti* subspec. nov. (▲).

LUKHTANOV (pers. comm.) konnte im Ili-Gebiet nur *L. populetorum* STGR. antreffen. Diese Art wurde auch in der näheren und weiteren Umgebung von Kabul/Afghanistan gesammelt. Nach dem uns jetzt vorliegenden Material aus Afghanistan ist klar ersichtlich, daß es sich hierbei um eine sehr gut differenzierte, neue Unterart handelt, die wir nachfolgend beschreiben.

Über die Ökologie, Biologie und das Verhalten dieser Art ist bisher sehr wenig bekannt geworden.

In Mittelasien kommt die Art nur in den natürlichen Tugaiwäldern mit *Populus pruinosa* vor; in den Ebenen der Wüstenzone wachsen diese in Höhen von 200–500 m NN.

Es besteht zwischen *L. philerema* DJAKONOV und dieser Pappelart offensichtlich eine enge Beziehung. Dort, wo nur einzelne Bäume stehen, ist die Art kaum zu finden. Zum Vorkommen sind größere Bestände an einem Ort erforderlich, was vor allem in den Tugaiwäldern gegeben ist (LUKHTANOV, pers. comm.).

Die Falter fliegen in zwei phaenotysch unterscheidbaren Generationen von Ende April bis August, wobei die 1. Generation kleiner, dunkler und viel kontrastreicher gefärbt ist, wohingegen die Falter der 2. Generation heller und roséfarbener sowie auch etwas größer sind. Die Raupen leben monophag auf *Populus pruinosa* (STSHETKIN, 1984:286).

Genitalien siehe siehe Tafel 197, Abb. 1–4.

Material von *L. philerema* DJAKONOV im EMEM: 34 ♂♂, 2 ♀♀ aus Nordost-Turkmenistan und 4 ♂♂, 2 ♀ aus Tadschikistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei

Der Durchmesser des Eies, ermittelt aus der REM-Abbildung (Taf. 449, Abb. 1), beträgt 2,42 mm. Die Oberflächenstruktur besteht aus dem für *Laothoe* (mit Ausnahme von *L. amurensis* STGR.) typischen Wabenmuster, wobei die Wabengräben allerdings sehr flach sind. In den Gruben, die sich in der Mitte einer jeden Wabe befinden, sind nur sehr flache oder keine Buckel zu erkennen.

Raupe und Puppe

Unbekannt.

Laothoe philerema witti EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **subspec. nov.**

Tafel 9, Abb. 11, 12.

Typenfundort: „Afghanistan, Paghman, 30 km NW v. Kabul, 2100 m“ (E. & A. VARTIAN leg., 20.–30. vii. 1962).
Typusdeposition: Naturhistorisches Museum Wien (NHMW) (Taf. 9, Abb. 11).

Beschreibung und Differentialdiagnose

Holotypus ♂ (Taf. 9, Abb. 11; Spannweite 8,40 cm; abgebildet auch in DANIEL, 1963, Taf. 26; Sammeldaten siehe unter Typenfundort).
Uns liegen zur Beurteilung und Beschreibung 8 ♂♂ der neuen Unterart sowie 4 ♂♂ und ein ♀ der Nominatunterart vor. Die neue Unterart hat eine durchschnittliche Spannweite von 8,68 cm (ermittelt aus 5 ♂♂ mit den Maßen zwischen 8,08–9,06 cm) und ist damit um fast 2 cm größer als die Nominatunterart, die eine durchschnittliche Spannweite von 6,74 cm besitzt (ermittelt aus 4 ♂♂ mit den Maßen zwischen 6,65–6,82 cm). Ein ♂ von *L. p. witti* subspec. nov., das von Frau VARTIAN von Ei ab in Wien auf Pappel gezogen worden ist, mißt in der Spannung 7,28 cm und wurde bei der Ermittlung der Durchschnittsgröße nicht mit berücksichtigt. Das einzige uns vorliegend ♀ von der Nominatunterart hat die Spannweite von 8,80 cm. (Einige Monate nach der Beschreibung der neuen *L. philerema*-Unterart gelangte noch mehr Material der Nominatunterart ins EMEM, das die obige Beschreibung weiter abstützt.)

Alle Falter der neuen Unterart sind auf allen Flügeln in der Grundfarbe hellkhakifarben; die Flügelzeichnung, aus Linien und Binden bestehend, steht hierauf in dunklerem Braun. Farbliche Abweichungen, wie bei der Nominatunterart, sind bei den vorliegenden Faltern der neuen Unterart nicht erkennbar. Auffällig ist der relativ große, dunkelbraune Fleck in/auf der Postmedianlinie zwischen M_2–M_3. Dieser Fleck ist bei der Nominatunterart wesentlich unauffälliger und fällt als solcher innerhalb der Postmedianlinie bei der dunklen Farbmorphe kaum oder nicht auf, stärker bei der hellen Form. Die dunkle Farbmorphen ist in der Grundfärbung dunkelbraun, die andere ist hellkakifarben, wobei bei letzterer beim ♂ besonders auf den Hinterflügeln ein rötlich-violetter Farbton in Erscheinung tritt, abgeschwächt auf den Vorderflügeln, beim hellen ♀ auf den Vorder- und Hinterflügeln gleichermaßen. Alle uns vorliegenden 8 ♂♂ der neuen Unterart gehören zur hellen Farbmorphe und besitzen keierlei Rot- oder Violettfarbton.

Die Unterseiten beider Unterarten sind entsprechend den Grundfarben der Oberseite, allerdings sind die Bindenzeichnungen stark reduziert. Als auffällig, bei beiden Unterarten, sind ein größerer proximaler und ein kleinerer distaler Fleck am Innenrand der Hinterflügelunterseite zu werten.

♀♀ sind bislang nicht bekannt.

Genitalien
Zum Vergleich konnten folglich nur die ♂♂ herangezogen werden. Die auffälligsten Unterschiede sind bei der Vesika-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

bedornung, am Uncus, der Gnathosplatte sowie der Valvenform feststellbar (vgl. die Tafeln 197, 198). Der Uncus läuft bei der Nominatunterart spitz zu, bei der neuen Unterart ist der Uncus abgerundet; die Gnathosplatte ist bei *L. p. witti* subspec. nov. wesentlich breiter als bei der Nominatunterart und die Vesicabedornung ist um ein Vielfaches kräftiger, wobei noch der stärkere Bauch an der Vesicabasis am unteren Teil des Aedoeagus auffällt; die Valve ist breit-spatelförmig abgerundet.

Ausgewertetes Material

Holotypus ♂ (Daten siehe oben), 1 ♂ Paratypus, Afghanistan, Paghman, 30 km NW v. Kabul, 2500 m NN, e.o. 30.x. 1965, Ei gesammelt am 20. u. 28.v.1965, KASY & VARTIAN leg., im NHMW; 1 ♂ Paratypus, gleiche Daten wie Holotypus, im EMEM; 1 ♂ Paratypus, O-Afghanistan, 40 km südl. Kabul, 68° 90' L 34° 40' B, 2300 m NN, 9.vi.1971, VARTIAN leg., im NHMW; 1 ♂ Paratypus, O-Afghanistan, Istalef, 1800 m NN, 60 km nördl. Kabul, 69° 10' L 34° 75' B, 14.vi. 1971, VARTIAN leg., im NHMW; 1 ♂ Paratypus, Afghanistan, Paghman, 30 km NW v. Kabul, 2500 m NN, 15. u. 18. vii.1965, KASY & VARTIAN leg., in den Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe; 1 ♂ Paratypus, Afghanistan, Kabul W, 2.–5.viii.1963, KASY & VARTIAN, in der Zoologische Staatssammlung, München; 1 ♂ Paratypus, Afghanistan, Kabul Umgebung, leg. VOLK [auf dem Etikett ist kein Datum vermerkt; als Sammeljahr kann jedoch 1952 angenommen werden, da VOLK, Professor für Botanik an der Universität Würzburg, sich zumindest von Anfang August bis Anfang Oktober 1952, während der Semesterferien, auf Exkursion in Afghanistan und der Umgebung von Kabul aufgehalten haben muß. EITSCHBERGER erhielt über BURGEFF zu dessen Lebzeiten eine Tagfalterausbeute von VOLK, die aus diesem Zeitraum stammt], in der Zoologischen Staatssammlung, München; 1 ♂ Paratypus, O-Afghanistan, vic. Kabul, 1700 m, 3.viii.1971, Zool.-Par. Inst. Kabul, coll. C. M. NAUMANN (der Falter wurde von ZOLOTUHIN mit unseren Faltern verglichen, so daß wir den Falter der Typenserie einbeziehen).

Derivatio nominis

Diese Unterart widmen wir Herrn Thomas WITT (Museum Witt, München), der unserer Arbeit stets aufgeschlossen gegenüberstand, uns jederzeit Zugang zum Material in seinem Museum gewährte und uns auch großzügig Material zur Bearbeitung auslieh.

Verbreitung (Karte 27), Lebensweise

Diese Unterart ist bisher nur in den oben angeführten Stükken aus der näheren und weiteren Umgebung von Kabul, in Afghanistan, bekannt geworden. Dort wurden Falter dieser Population in einer Höhe von 1800–2500 m NN gefangen. Nach den Beobachtungsdaten, die zwischen dem 28.v. (Eifund!) und Anfang August liegen, ist zu vermuten, daß dort zwei Generationen im Jahr fliegen, was auch der Falter belegt, der am 30.x.1965 in Wien bei Frau VARTIAN schlüpfte. Sollte eine 2. Generation nicht die Regel sein, so ist eine partielle 2. Generation doch sehr wahrscheinlich. Die Aufzucht der Raupe erfolgte in Wien an Pappel (*Populus* spp.). Weitere biologische oder ökologische Daten sind aus der Literatur nicht bekannt. Leider erfolgte auch keine Beschreibung der Praeimaginalstadien durch Frau VARTIAN.

Genitalien siehe Tafel 197, Abb. 5; Tafel 198, Abb. 1–5.

Material von *Laothoe philerema witti* subspec. nov. im EMEM: 1 ♂ Paratypus aus Afghanistan (siehe oben).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

13. Gattung ***Hemaris*** DALMAN, 1816

K. svenska Vetensk. Akad. Handl. **1816**:207–208.

Gattungstypus: *Sphinx fuciformis* LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:493.

Faksimile der Urbeschreibung:

GEN. III. HEMARIS.

Caput prominulum palpis magnis densissime squamatis l. pilosis, obtusis, marginem superiorem oculorum attingentibus; prominulis.

Lingua distincta, longitudine corporis.

Antennæ rigidæ distinctius clavatæ apice acuminato; (maris cylindrico-prismaticæ subtus scobinæformes ciliatæ, feminæ muticæ).

208

Alæ breves minus angustatæ, sæpe fenestratæ.

Abdomen crassum, lateribus fasciculosum, ano barbato.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Synonymie
Hemeria BILLBERG, 1820, Enummeratio Insect. Mus. C. J. Billberg: 82. Typusart: *Sphinx fuciformis* LINNAEUS, 1758.
Haemorrhagia GROTE & ROBINSON, 1865, Proc. Ent. Soc. Philad. **5**: 149, 173. Typusart: *Sesia thysbe* FABRICIUS, 1775.
Aege FELDER, 1874, in FELDER & ROGENHOFER, Reise Öster. Fregatte Novara (Zool.) **2** (Abschnitt 2): Taf. 75, Fig. 6. Typusart: *Macroglossa venata* FELDER, 1861.
Chamaesesia GROTE, 1873, Bull. Buffalo Soc. nat. Sci. **1**: 18. Typusart: *Haemorrhagia gracilis* GROTE & ROBINSON, 1865.
Cochrania TUTT, 1902, Nat. Hist. Brit. Lep. **3**: 503. Typusart: *Sphinx croatica* ESPER, 1800.

Eine stark revisionsbedürftige Gattung, deren Vertreter holarktisch verbreitet sind und die wenigstens 23 Arten umfaßt. Daß diese Gattung revisionsbedürftig ist, belegen die Ergebnisse unserer mit Sicherheit noch nicht erschöpfenden Untersuchungen. Danach stellt ein nordafrikanisches Taxon keine Unterart von *H. tityus* L. dar, sondern eine eigenständige, endemische Art. Hinzu kommt die Entdeckung von zwei neuen Arten aus dem zentral- und ostasiatischen Raum. Ähnliches ist über die restlichen Arten zu sagen. Sie alle bedürfen dringend der biologischen und genitalmorphologischen Erforschung. Was wir im Rahmen unserer Untersuchungen bei Arten außerhalb der westlichen Palaearktis entdecken konnten, sei daher auch hier veröffentlicht, um die zukünftigen Forschungen zu erleichtern und voranzutreiben.

Die Variabilität der Falter scheint unseres Erachtens nach relativ gering zu sein, wobei jedoch ein recht ausgeprägter Saisondimorphismus bei *H. fuciformis* L., *H. radians* WALK. oder *H. affinis* BREM. festzustellen ist, der sich vor allem bei *H. fuciformis* L. auch im weiblichen Genital zu manifestieren scheint (siehe weiter bei dieser Art), so daß bei der Beurteilung eines Falters erst einmal festgestellt werden muß, welcher Generation er angehört. Sind außerhalb der saisonal bedingten Unterschiede solche bei den Faltern in der Färbung oder in der Breite der Außenrandbinden oder in der Größe der Glasfenster zu beobachten, so deutet dies meist auf unterartliche bzw. artliche Unterschiede hin. Typisch für diese Gattung, mit wenigen Ausnahmen, sind die sehr lokkeren Deckschuppen der Flügelzentren, die sehr rasch abfallen, sobald die Falter mit dem Schwirrflug beginnen, so daß diese Stellen dann glasig und durchsichtig erscheinen.

Für diese Gattung ist ferner typisch, daß die männlichen Genitalien nicht symmetrisch sind, sondern daß die beiden Valven in Form und Gestalt unterschiedlich gebaut sind. Hierbei ist festzustellen, daß diese morphologische Asymetrie nicht bindend für die rechte oder linke Valve festgelegt ist, sondern daß auch hier Wechsel möglich sind (siehe hierzu z. B. GenPräp. 1799 und 1926 auf Tafel 251). Ist das der Fall, so weichen diese Valven morphologisch recht stark von den „Normalfällen" ab.

Die Falter aller Arten sind tagaktiv und eifrige Blütenbesucher.

Diese Gattung bedarf auch der eingehenden phylogenetischen Erforschung. Nach dem Genitalbau lassen sich aufgrund unserer, relativ umfangreichen, andererseits noch viel zu geringen Untersuchungen ganz klar fünf Gruppen erkennen, die wir als Untergattungen behandeln wollen, die nachfolgend beschrieben werden. Von den nearktischen Arten haben wir in der Kürze der Zeit keine Genitalpräparate anfertigen können, so daß wir nicht beurteilen können, ob diese in das Schema für die palaearktischen Arten einzufügen sind.

Die Einteilung der Arten in die Untergattungen

1. Untergattung *Hemaris* DALMAN, 1816
Typusart: *Sphinx fuciformis* LINNAEUS, 1758
1a) *H. fuciformis* (LINNAEUS, 1758)
H. fuciformis jordani (CLARK, 1927)
1b) *H. syra* (DANIEL, 1939) stat. nov.
1c) *H. alternata* (BUTLER, 1874) stat. rev.
1d) *H. affinis* (BREMER, 1861) stat. rev.
1e) ? *H. dentata* (STAUDINGER, 1887)

2. Untergattung *Mandarina* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT subgen. nov.
Typusart: *Sphinx tityus* LINNAEUS, 1758
2a) *H. tityus* (LINNAEUS, 1758)
2b) *H. aksana* (LE CERF, 1923)
2c) *H. radians* (WALKER, 1856)
2d) *H. alaiana* (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903) stat. nov.
2e) *H. saldaitisi* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT spec. nov.

3. Untergattung *Jilinga* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT subgen. nov.
Typusart: *Hemaris staudingeri* LEECH, 1890
3a) *H. staudingeri* LEECH, 1890
H. staudingeri kuangtungensis (MELL, 1922)
3b) *H. beresowskii* ALPHERAKY, 1897
3c) *H. stueningi* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, spec. nov.

4. Untergattung *Saundersia* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT subgen. nov.
Typusart: *saundersi* WALKER, 1856
4a) *H. saundersi* (WALKER, 1856)

5. Untergattung *Cochrania* TUTT, 1902
Typusart: *Sphinx croatica* ESPER, 1800
Diese Untergattung zerfällt in zwei Artengruppen:
5.1) *Hemaris (Cochrania) ducalis*-Gruppe
5.1a) *H. ducalis* (STAUDINGER, 1887)
H. ducalis temiri (GRUM-GRSHIMAILO, 1887) stat. rev.
H. ducalis dantchenkoi EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996
H. ducalis lukhtanovi EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT subspec. nov.
5.1b) *H. rubra* HAMPSON, 1893
5.2) *Hemaris (Cochrania) croatica*-Gruppe
5.2a) *H. croatica* (ESPER, 1800)

Diagnose der Untergattungen

1. Untergattung ***Hemaris*** DALMAN, 1816
Typusart: *Sphinx fuciformis* LINNAEUS, 1758

Bei den ♂♂ charakterisiert durch einen langen bis sehr langen Aedoeagus, der stets länger als das Genital ist, weiterhin durch einen bedornten Aedoeagusschlauch und durch leicht behaarte, flache bzw. häutige fingerförmige Sacculusfortsätze.

Bei den ♀♀ (analog zur Länge des Aedoeagus der ♂♂) ist der Ductus bursae länger oder kürzer als der Corpus bursae; das Signum ist U- bzw. V-förmig gebogen und nicht zwischen den Schenkeln sklerotisiert.

Die Raupen der Arten dieser Untergattung fressen bevorzugt an *Lonicera*-Arten.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

1a) *Hemaris (Hemaris) fuciformis* (LINNAEUS, 1758)

♂♂: Der Aedoeagus ist sehr viel länger als das Genital (Verbindungslinie zwischen Sacculusende und Valvenspitze); die Sacculusfortsätze („Harpen") sind flach oder rund-bukkelartig vorgewölbt (an der rechten Valve) bzw. häutig und fingerartig verlängert (an der linken Valve), und schwach behaart; der Aedoeagusschlauch (umgebildete Juxta) ist bedornt. (Unter der linken Valve verstehen wir die am Genital verbliebene Valve, die abgetrennte als die rechte Valve.)

♀♀: Der Ductus bursae ist länger als der Corpus bursae, er ist relativ schlank und verjüngt sich leicht nach proximal; das Signum ist U- bzw. V-förmig. In der Breite des Ductus bursae ist eine starke Variabilität erkennbar, die saisonaler wie auch geographischer Natur sein kann.

1b) *Hemaris (Hemaris) syra* (DANIEL, 1939)

♂-Genital sehr ähnlich der *H. fuciformis* L.

Der Status des Taxons ist, trotz der phaenotypischen, sowie leicht genitalmorphologischen Verschiedenheit, noch nicht ganz sicher. Die ♀♀ sind bisher unbekannt.

1c) *Hemaris (Hemaris) alternata* (BUTLER, 1874)

♂-Genital sehr ähnlich *H. fuciformis* L, allerdings mit kürzerem Aedoeagus, der jedoch noch deutlich länger als das Genital ist.

Bei den ♀♀ ist der Ductus bursae kürzer als bei *H. fuciformis* L., er verjüngt sich proximal relativ gleichmäßig, wodurch er sich von dem der *H. affinis* BREMER unterscheidet, der sich distal mehr oder weniger trompetenartig erweitert. Die Länge des Ductus bursae beträgt etwa Dreiviertel der Höhe des Corpus bursae.

Anmerkung: Die genitalmorphologischen Unterschiede zwischen den Faltern vom asiatischen Kontinent bzw. denen aus Japan sind nicht unerheblich. Wir können aber, bedingt durch die relativ große phaenotypische Gleichheit der Falter vom Kontinent bzw. von den Inseln Japans nicht entscheiden, ob es sich hierbei um eine geographische oder saisonal bedingte Variation handelt (GenPräp. 2283 (Tafel 229), 2656 (Tafel 230), 2657 (Tafel 232), 2658 (Tafel 224), 2659 (Tafel 231)).

1d) *Hemaris (Hemaris) affinis* (BREMER, 1861)

♂-Genital sehr ähnlich *H. alternata* (BUTLER, 1874) jedoch im Aedoeagus weiter verkürzt, der allerdings immer noch etwas länger als das Genital bleibt.

Bei den ♀♀ beträgt die Ductus bursae-Länge knapp mehr als die Hälfte der Corpus bursae-Höhe; in der Länge ist die dorsalliegende Hälfte deutlich stärker sklerotisiert als bei *H. radians* WALK. ebenso ist sie zum distalen Ende hin trompetenartig erweitert.

1e) *Hemaris (Hemaris) dentata* (STAUDINGER, 1887)

Aufgrund der fehlenden Genitalpräparate erfolgt die Zuordnung der Art in diese Untergattung hier nur prophylaktisch.

2. Untergattung ***Mandarina*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **subgen. nov.**
Typusart: *Sphinx tityus* LINNAEUS, 1758.
Derivatio nominis: Mandarin ist die alte Bezeichnung für einen chinesischen Fürsten oder Herrscher.
Bei den ♂♂ durch den Aedoeagus charakterisiert, der so lang wie das Genital ist (bei einigen Arten knapp größer, gleich lang oder knapp kürzer); der rechte Sacculusfortsatz ist flach oder leicht buckelförmig vorgewölbt, der linke ist lang, daumen- oder gurkenartig aufgeblasen, wobei beide stark kurz-bedornt sind; der Bursaschlauch ist glatt und unbedornt.

Bei den ♀♀ ist das Signum kompakt-blattartig, wobei die zwischen den Schenkeln liegende Fläche sklerotisiert ist. Der Ductus bursae ist für jede Art typisch.

Die Raupen dieser Untergattung fressen bevorzugt an Dipsacaceae, Rubiaceae und nur selten an *Lonicera*.

2a) *Hemaris (Mandarina) tityus* (LINNAEUS, 1758)

Bei den ♂♂ ist der Aedoeagus etwas länger als das Genital; der linke Sacculusfortsatz ist länglich und gurkenartig geformt, mit kurzer Bedornung; Valve breit, mit schwachem „Zahn" am Übergang zum Sacculus.

Beim ♀-Genital ist der Ductus bursae distal plattenförmig und stark sklerotisiert, proximal ist er sehr verjüngt und häutig, er ist knapp halb so lang wie der Corpus bursae; das Signum ist rund-blattförmig.

2b) *Hemaris (Mandarina) aksana* (LE CERF, 1923)

♂-Genital ähnlich *H. tityus* L. allerdings mit wesentlich schlankerem Sacculusfortsatz, der bei dar gegenüberliegenden Valve auch sehr viel stärker buckelförmig vorgewöbt ist; die „zahntragende" Valve ist schlanker, der „Zahn" ist am Übergang zum Sacculus mächtig.

Beim ♀-Genital ist der Corpus bursae von einem sklerotisiereten Ductus bursae-Ring umgeben, der in etwa den Umfang des Corpus bursae besitzt; das Signum ist rundlich, mit einer kleinen Einkerbung.

2c) *Hemaris (Mandarina) radians* (WALKER, 1856)

♂-Genital ähnlich *H. tityus* L. jedoch mit kürzerem Aedoeagus, der fast so lang ist wie das Genital, d. h. knapp kürzer oder knapp länger; der Sacculusfortsatz ist mehr daumenförmig und kräftiger sowie mit stärkeren und längeren Dornen besetzt, die sich proximalwärts bis zum Sacculus erstrecken können (z. B. GenPräp. 2664, Taf. 262).

Beim ♀-Genital ist der Ductus bursae sehr arttypisch; er ist deutlich sklerotisiert, trichterförmig, d. h. von proximal nach distal gleichmäßig stark verbreitert; er ist am Ansatz zum Corpus bursae sehr verjüngt und häutig (vgl. z. B. GenPräp. 2665, Taf. 266); er ist nur etwa ein Drittel so lang wie der Corpus bursae; das Signum ist oval-blattförmig und deutlich zwischen den zarteren Außenrändern sklerotisiert.

2d) *Hemaris (Mandarina) alaiana* (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903)

Im ♂-Genital ähnlich *H. tityus* L. jedoch mit einem Aedoeagus, der nur die Länge des Genitals besitzt; der Sacculusfortsatz ist breit und mächtig aufgeblasen (GenPräp. 2280, Taf. 216).

Ein Genitalpräparat eines ♀ konnte mangels Material nicht angefertigt werden.

2e) *Hemaris (Mandarina) saldaitisi* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT spec. nov.

Im ♂-Genital ähnlich den zuvor erwähnten Arten; der Aedoeagus ist etwas länger als das Genital; der rechte Sacculusfortsatz ist flach, aber mit starken, langen Dornen be-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

setzt, der rechte ist lang-daumenförmig und kaum am distalen Ende aufgeblasen.

♀ und dessen Genital sind unbekannt.

3. Untergattung ***Jilinga*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **subgen. nov.**

Typusart: *Hemaris staudingeri* LEECH, 1890.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Frau Prof. Fu YILING (phonetisch als Jiling ausgesprochen) von der Academia Sinica in Peking benannt.

Diese Untergattung läßt sich in zwei Artengruppen aufteilen.

3.1) *Hemaris (Jilinga) beresowskii*-Gruppe

Genital der ♂♂ sehr ähnlich *H. tityus* L., der Aedoeagusschlauch ist ebenso glatt und unbedornt, der ventrale Teil ist jedoch stärker distal verlängert; die Sacculusfortsätze sind mit langen, kräftigen Dornen (sehr dicke Haare) besetzt, im Gegensatz zu den zwar kräftigen aber kurzen Dornen bei der *H. tityus*-Gruppe; der Aedoeagus ist so lang oder knapp kürzer als das Genital; Uncus am distalen Ende etwas stärker gespalten.

Beim ♀-Genital ist das Signum nicht blattartig sondern wie bei der *H. fuciformis*-Gruppe aus zwei U-förmig verlaufenden und proximal verschmolzenen Schenkeln zusammengesetzt; der Ductus bursae ist kurz, breit und verbreitert sich gleichmäßig von distal nach proximal; er ist nur schwach sklerotisiert und kürzer als die halbe Höhe des Corpus bursae.

3.1a) *Hemaris (Jilinga) beresowskii* ALPHERAKY, 1897

♂-Genital wie oben beschrieben; der rechte Sacculusfortsatz ist stumpf-wulstig, der linke ist mächtig und birnenförmig aufgeblasen.

♀-Genital wie oben beschrieben.

3.2) *Hemaris (Jilinga) staudingeri*-Gruppe

Im ♂-Genital ähnlich der *H. beresowskii* ALPH. mit glattem Aedoeagusrohr, das ventral stark lappig nach distal ausgezogen ist; der rechte Sacculusfortsatz ist mit einigen kurzen, kräftigen Haaren/Dornen besetzt und geht fast völlig im Sacculus auf, der linke ist länglicher und keulenförmiger als bei *H. beresowskii* ALPH.; der Aedoeagus ist etwas kürzer als das Genital; der Uncus ist tief und sehr breit gespalten.

Das ♀-Genital besitzt ventral fast keinen Ductus bursae, dorsal ist eine größere, sklerotisierte und verlängerte Partie des Corpus bursae als Teil des Ductus bursae zu bezeichnen, der eine große, ringförmige Öffnung besitzt; der Corpus bursae ist länglich- bzw. rundlich-blasenförmig; das Signum ist voll sklerotisiert und langgestreckt.

Die Raupen fressen an Caprifoliaceae und Rhamnaceae.

3.2a) *Hemaris (Jilinga) staudingeri* LEECH, 1890

♂-Genital wie oben beschrieben; der linke Sacculusfortsatz ist länglich-keulenförmig (GenPräp. 2654, Taf. 273).

♀-Genital wie oben beschrieben; der Corpus bursae ist mehr rundlich; das ist Signum brettartig-langgestreckt und leicht gebogen und auch auf der Innenfläche leicht bedornt (GenPräp. 2655, Taf. 270).

3.2b) *Hemaris (Jilinga) stueningi* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT spec. nov.

Das ♂-Genital wie unter 3.2 beschrieben; der linke Sacculusfortsatz ist breit-daumenartig; der Uncus ist tiefer, jedoch nicht so breit gespalten wie bei *H. staudingeri* LEECH (GenPräp. 2639; Taf. 280).

Das ♀-Genital wie unter 3.2 beschrieben; der Corpus bursae ist langgestreckt-blasenartig; das Signum ist langgestreckt und oval mit schmalen, deutlich bedornten Außenseiten und unbedornter, zart sklerotisierter Innenfläche (GenPräp. 2640, Taf. 281).

4. Untergattung ***Saundersia*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **subgen. nov.**

Typusart: *Sesia saundersi* WALKER, 1856.

Im ♂-Genital ähnlich der Untergattung *Jilinga*, die Sacculusfortsätze jedoch behaart und nicht bedornt; beide Valven recht gleichförmig ohne tiefe Ein- oder Ausbuchtungen; Aedoeagus so lang wie das Genital; Uncus tief gespalten (GenPräp. 2274, Taf. 282).

Im ♀-Genital ähnlich der Untergattung *Jilinga*; der Corpus bursae ist in Höhe des Signums in eine darüberliegende, längliche, rundbogenartige Kuppel und in ein darunterliegendes, dorsal und ventral assymetrisches, zylinderförmiges Unterteil gegliedert, wobei letzteres wohl eine Einheit mit dem Ductus bursae bildet; der dorsale Teil ist leicht sklerotisiert und dürfte dem Ductus bursae zuzurechnen sein; das Signum ist blattartig gefiedert und zum Hinterleibsende hin eingebuchtet (Tafel 283).

4a) *Hemaris (Saundersia) saundersi* (WALKER, 1856)

Das ♂-Genital wie oben unter Punkt 4 beschrieben; der linke Sacculusfortsatz ist halbkugelförmig ausgebuchtet, der rechte ist fingerartig verdickt; beide sind mit Haaren besetzt.

Das ♀-Genital wie unter Punkt 4 beschrieben.

5. Untergattung ***Cochrania*** TUTT, 1902

Typusart: *Sphinx croatica* ESPER, 1800.

Diese Untergattung zerfällt in zwei Artengruppen:

5.1 *Hemaris (Cochrania) ducalis*-Gruppe

Bei den ♂♂ vor allem durch den ventral zungenförmig auslaufenden und abgerundeten Aedoeagusschlauch charakterisiert, der glatt und am distalen Ende mit vielen langen Haaren besetzt ist; der Uncus ist wenig tief gespalten; der linke Sacculusfortsatz ist schlauchartig lang und mit längeren, dornenartigen Haaren besetzt, der rechte Sacculusfortsatz ist rundlich vorgewölbt und mit vielen langen, haarartigen Dornen besetzt; der Aedoeagus ist nahezu so lang wie das Genital, entweder knapp länger oder kürzer.

Das ♀-Genital ist durch einen relativ kurzen, jedoch breiten, völlig sklerotisierten Ductus bursae charakterisiert, der je nach Unterart (oder handelt es sich um Arten?), in seiner Länge zur Länge des Corpus bursae in sehr unterschiedlichem Verhältnis stehen kann (vgl. GenPräp. 2200 und 2201 (Tafel 288), 2277 (Tafel 289), 2687 (Tafel 292), 2688 (Tafel 290)); der Corpus bursae selbst ist länglich- oder breit-blasenförmig, kann jedoch auch rundlich sein; das Signum ist schmal oder rundlich-herzförmig und völlig sklerotisiert.

5.1a) *Hemaris (Cochrania) ducalis* (STAUDINGER, 1887)

♂-Genital wie unter 5 beschrieben; Der Uncus ist breit, aber wenig tief gespalten; der Aedoeagus etwas kürzer als das

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Genital; der rechte Sacculusfortsatz am distalen Ende daumenartig verdickt (GenPräp. 2260 auf Tafel 284).

♀ wie unter 5 beschrieben; der Corpus bursae ist länglich-blasig; das Signum ist sehr schmal lanzettförmig; der Ductus bursae ist, im Vergleich zu beiden Enden verjüngt, d. h. schmaler bzw. tailliert.

5.1b) *Hemaris (Cochrania) rubra* HAMPSON, 1893

♂-Genital wie unter 5 beschrieben, allerdings ist der Uncus nur schmal und wenig tief gespalten; der Aedoeagus ist etwas länger als das Genital.

♀♀ lagen uns für Genitalpräparate nicht vor.

5.2 *Hemaris (Cochrania) croatica*-Gruppe

5.2a) *Hemaris (Cochrania) croatica* (ESPER, 1800)

Das ♂-Genital ist ähnlich wie unter 5 beschrieben; der Aedoeagusschlauch ist jedoch ventral spitz-zungenförmig auslaufend und nur schwach behaart; der Aedoeagus ist so lang wie das Genital.

Das ♀-Genital ist ähnlich wie unter 5 beschrieben, der Ductus bursae ist jedoch nur dorsal leicht sklerotisiert, der Rest ist durchsichtig und häutig; das Signum ist breit-pfeilspitzartig und völlig sklerotisiert (GenPräp. 1802, Tafel 200).

Die Imagines besitzen nicht den weißen Hinterleibsring, der für die Arten der *H. ducalis*-Gruppe typisch ist.

Auf die Beschreibung von Unterarten aufgrund genitalmorphologischer Unterschiede, auch wenn diese sich mitunter aufzudrängen scheint, wollen wir verzichten, da uns die Variationsbreite innerhalb einer Population, die Variationsbreite der selben im Vergleich mit disjunkten Populationen und die saisonal bedingten Unterschiede noch zu unerforscht und unbekannt erscheinen, zudem können die Namen revitalisiert werden, die wir vorläufig in die Synonymie zu den jeweiligen Taxa gestellt haben.

Untergattung ***Hemaris*** DALMAN, 1816

Hemaris (Hemaris) fuciformis (LINNAEUS, 1758)

Hemaris (Hemaris) fuciformis fuciformis (LINNAEUS, 1758)

Sphinx fuciformis LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**: 493.

Tafel 13, Abb. 1–7; Tafel 115, Abb. 3–5; Tafel 122, Abb. 5,7.

Typenfundort: Europa, nicht festgelegt [Schweden].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

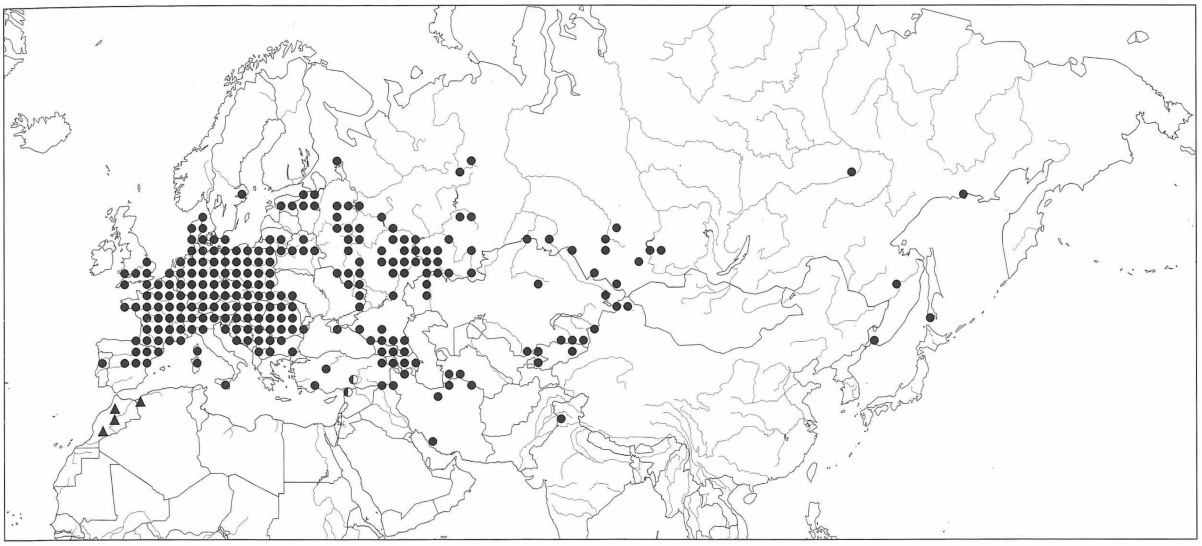
fuciformis. 28. S. abdomine barbato nigro: fascia flavescente, alis hyalinis margine nigro.
Bradl nat. 26. f. 1. B. Rœs. inf. app. 231. t. 38.
Habitat in Europa.

Synonymie
Sphinx variegata ALLIONI, 1766, Melang. Soc. Turin: 193.
Macroglossa milesiformis TREITSCHKE, 1834, Schmett. Europas **10** (1): 125–126. Typenfundort: „aus Franken und Bayern".
Macroglossa lonicerae ZELLER, 1869, Stettiner Ent. Ztg **30**: 387. Typenfundort: ?
Macroglossa caprifolii ZELLER, 1869, Stettiner Ent. Ztg **30**: 387. Typenfundort: ?
Hemaris simillima MOORE, 1888, Proc. Zool. Soc. London **1888**: 391. Typenfundort: Kangra, Indien.
Macroglossa bombyliformis robusta ALPHERAKY, 1882, Horae Soc. Ent. Ross. **17**: 17. Typenfundort: „Mouzarte, Tian-Chian".
Anmerkung: ALPHERAKY hat das Taxon unter *M. bombyliformis* L. (= *H. tityus* L.) beschrieben. Es handelt sich aber zweifelsohne um *H. fuciformis* L., was auch STAUDINGER (1901: 104) bemerkt hat. Im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin fanden wir ein ♀ in der coll. STAUDINGER, das einen Syntypus darstellt und das wir als Lectotypus designieren. An der Nadel des Tieres stecken drei Etiketten: ein lilafarbenes, mit schwarzer Tinte beschriftetes Etikett und der Aufschrift „v. *Robusta* ALPH., 13. vi. 1879. Tian-Chian", ein stark vergilbtes, bräunliches Etikett mit der Beschriftung „Tian Schan", ALPH. und das stark verblichene, rote Typenetikett mit der Aufschrift „Origin."[al] (siehe Tafel 13, Abb. 4).

Ein zweites Tier, gleichfalls ein ♀, mit den gleichen Fundortangaben, einer Nadel gleicher Fabrikation und Größe im Thorax, gleicher Spannung und Erhaltung (es fehlen nur beide Fühler), befindet sich im Zoologischen Institut, St. Petersburg. Dieses Tier hat ein weißes, durch zwei schwarze Linien umrandetes Etikett an der Nadel stecken, auf dem „Tian-Chian" aufgedruckt ist. Handschriftlich, mit schwarzer Tinte ergänzt, stehen das Datum „13. vi. 1879" und „v. *Robusta* ALPH.". Ein zweites Etikett in russischer Schrift gibt Auskunft, daß der Falter aus der Sammlung des Großfürsten Nikolai Mihailovitsch [ROMANOFF] stammt. Es ist daher eindeutig der Syntypenserie zuzuordnen und wird von uns als Paralectotypus gekennzeichnet. Leider ist der Hinterleib innerlich von Anthrenen-Larven zerfressen worden, so daß auch das Genital (GenPräp. 2631, Tafel 205) fast völlig zerstört worden ist.

Die Art zeigt dort, wo sie eine 2. Generation zu bilden vermag, einen ausgeprägten Saisondimorphismus. Die Falter dieser Generation unterscheiden sich von der einbrütigen Form durch wesentlich breitere Außenrandbinden auf den Flügeln, wobei der Innenrand, besonders auffällig bei

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 28: Die Verbreitung von *Hemaris (Hemaris) fuciformis fuciformis* (LINNAEUS, 1758) (●), *Hemaris (Hemaris) fuciformis jordani* (CLARK, 1927) (▲) und *Hemaris (Hemaris) syra* (DANIEL, 1939) (◐).

dem der Vorderflügel dann auch mehr oder weniger stark gezähnt ist. Die Adern um und in der Zelle der Vorderflügel sind bei der 2. Generation auch wesentlich stärker beschuppt, so daß im Extremfall kaum eine transparente Stelle zu sehen ist. Dieser Saisondimorphismus scheint sich bis zu einem gewissen Grad auch bei den ♀♀ im Genital zu zeigen, da bei den Faltern der 2. Generation der leicht sklerotisierte Bursahals etwas breiter ist, als bei der 1. Generation. Auf der anderen Seite scheinen Länge und Breite des Bursahalses einer relativ großen (?geographischen) Variabilität unterworfen zu sein. Auch hier sind noch umfangreiche Studien notwendig, um in diesem Punkt etwas klarer zu sehen. Was die Länge und Breite des Bursahalses sowie die Form und Größe des Signums anbelangt, scheint GenPräp. 2625, von einem ♀ aus der Samara-Region in Rußland, fast den Rahmen zu sprengen. Es handelt sich hier um den Falter einer 2. Generation mit überlangem und sehr dünnem Bursahals (siehe Tafel 207).

Verbreitung (Karte 28), Lebensweise

Die Gesamtverbreitung dieser Art zu umreißen, fällt schwer, da es uns unmöglich ist, aufgrund mangelhaften Materials aus dem östlichen Verbreitungsgebiet, eigene Untersuchungen daran durchzuführen, die es uns erlauben zu entscheiden, ob die in der Literatur genannten Populationen zu *H. fuciformis* L. gehören oder nicht. Es kann allerdings festgehalten werden, daß die meisten Taxa, die bisher zu dieser Art gestellt worden sind, sich aufgrund unserer Untersuchungen zumeist als eigenständige Arten entpuppten.

Die namenstypische Unterart fliegt von der Iberischen Halbinsel (dort, außer im Norden, meist sehr lokal und selten) und ganz Europa bis nach Sibirien, dem Fernen Osten Rußlands sowie Sachalin. Die Populationen von *H. affinis* BREM., die bisher zumeist als Unterart zu *H. fuciformis* L. gerechnet worden sind, gehören nicht hierher, da es sich um eine eigenständige Art handelt. Sie fehlt in Irland, wie auch in Nordengland und Schottland und ist in den letzten Jahrzehnten in ihren Beständen auch in Mittel- und Südengland stark zurückgegangen (GILCHRIST, 1983:31). In Norwegen, Schweden und Finnland kommt sie auch nur im Süden vor. Entgegen den Angaben auf der Verbreitungskarte bei PITTAWAY (1993: 111) fliegt *H. fuciformis* auch in der Ukraine und auf der Halbinsel Krim (EFETOV & BUDASCHKIN, 1990). In der Türkei fliegen die Falter im Gebirge von 1300–1800 m NN (DE FREINA, 1988). Uns liegen ferner 2 ♂♂, 1 ♀ aus dem Zentral-Kopet Dagh in Turkmenistan (KRIVOKHATSKY leg.) sowie 1 ♂, 1 ♀ aus dem Nordiran von Schahkuh vor. Axel HOFMANN und Peter KAUTT fingen am 5./6. vi. 1997 ein ♂ im Süden des Iran, in der Provinz Fars, bei Dast-e-Arzan in 1950 m NN. Auch auf den Mittelmeerinseln Korsika, Sardinien und Sizilien sind Beobachtungen gemacht worden. Gleichfalls in den Ländern Mittelasiens, wie in Kasachstan, Kirgisien und Usbekistan, ist die Art verbreitet. Belegmaterial aus dem Nordwesten Chinas, dem Altai-Gebirge, befindet sich im EMEM. TSCHISTIAKOV & BELIAEV (1984: 52) zitieren MOLTRECHT, der *H. fuciformis* L. in der Mongolei nachgewiesen haben soll.

Nördlich der Alpen (dort auch in Höhen bis 2000 m NN) tritt der nicht allzu häufige Falter, meist lokal, in einer Generation von Mai bis Juni, in warmen Jahren stellenweise in einer 2. Generation von Juli bis August auf. In klimatisch begünstigteren Gebieten, wo die Art auch häufiger vorkommt, entwickeln sich in der Regel zwei Generationen. Der wärmeliebende, tagaktive Falter hält sich bevorzugt in lichten Wäldern mit üppig blühender Vegetation auf, in denen auch die Futterpflanze der Raupe vorhanden ist. Die ♀♀ legen die Eier einzeln an die Unterseite der Blätter von Waldgeißblatt *Lonicera periclymenum*.

Von Mitte Juni bis August, seltener noch im September oder Anfang Oktober, können die Raupen, meist einzeln, an Geißblattgewächsen (Caprifoliaceae), davon hauptsächlich an *Lonicera*-Arten, wie Waldgeißblatt (*L. periclymenum*) und Gemeine Heckenkirsche (*L. xylosteum*), seltener an Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) beobachtet werden. In Sibirien fressen die Raupen an *Lonicera pallasii* (ZOLOTARENKO et al., 1978), im Mittleren Wolgagebiet und in der Umgebung von Moskau an *L. tatarica* und *L. xylosteum* (DANTCHENKO et ZOLOTUHIN, pers. comm.). Die Raupen sitzen bevorzugt an Pflanzen, die im Halbschatten lichter Nadelholzbestände wachsen. Die L1- und L2-Raupen halten sich an der Blattunterseite in Nähe der Mittelrippe auf,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

von wo aus sie Löcher in die Blätter fressen. Ältere Raupen knabbern die Blätter vom Rand her an und verweilen in Ruhephasen etwas verborgener, ebenfalls unter Blättern oder am Stengel der Pflanze. Zwischen Blättern, Moos oder dergleichen wird an der Erdoberfläche von der Raupe ein leichtes Gespinst angefertigt, in dem dann die Verwandlung erfolgt. Ein Teil der Puppen der 1. Generation schlüpft nach 2–3 Wochen, die übrigen und die der partiellen 2. Generation überwintern.

Genitalien siehe Tafel 200, Abb. 9, 10; Tafel 201, Abb. 1–4; Tafel 202, Abb. 1–3; Tafel 203, Abb. 1–4; Tafel 204, Abb. 1–4; Tafel 205, Abb. 1–5; Tafel 206, Abb. 1–5; Tafel 207, Abb. 1–5; Tafel 209, Abb. 1–5; Tafel 210, Abb. 1–6; Tafel 211, Abb. 1–6; Tafel 212, Abb. 1–4; Tafel 213, Abb. 1–4; Tafel 214, Abb. 1–5; Tafel 215, Abb. 1–6; Tafel 216, Abb. 1–5; Tafel 217, Abb. 1–6; Tafel 218, Abb. 1–4; Tafel 219, Abb. 1–6; Tafel 220, Abb. 1–6; Tafel 269, Abb. 4; Tafel 291, Abb. 3, 4; Tafel 298, Abb. 1, 2; Tafel 411, Abb. 2–7.

Material von *H. f. fuciformis* L. im EMEM: 191 ♂♂, ♀♀ aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, Italien, Frankreich, Ungarn, Estland, Spanien (Lerida), Turkmenistan (Kopet Dagh), Georgien, Kasachstan, Kirgisien und aus dem chinesischen Altai.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1–1,3 mm)

Die Eier sind, gemesssen an der Größe der Imagines, relativ groß und leicht glänzend. Die größeren Eier sind oval, die kleineren mehr kugelig geformt. Frisch abgelegt, besitzen sie eine kräftig grüne Färbung. Mit der Entwicklung verblaßt diese und geht ins Gelbliche über. In der Mitte des Eies verbleibt aber ein grüner, unregelmäßiger, etwas länglicher Fleck. Bei abgeschlossener Entwicklung überzieht ein leichter grauer Schleier das Ei. Die dunklen Stemmata, die Mundwerkzeuge und feine dunkle Härchen sind durch die Eischale hindurch gut zu erkennen.

Die Mikropylrosette besteht aus 11 Bogenfeldern. Nach der 5. Spirale, die Mikropylrosette mit einbezogen, löst sich die Spiralenstruktur auf und geht in die fein gerunzelte Struktur des Chorions über. Dieses wird, nach der einen Bildprobe zu schließen, von zahlreichen Aeropylen durchzogen (REM-Bilder siehe Tafel 458, Abb. 5–8).

Raupe

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,2–3,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 7 mm)

Der weißliche, durchsichtig erscheinende Körper weist einen leichten Grünton auf, der mit der Nahrungsaufnahme an Intensität zunimmt. Auf in Reihe angeordneten körperfarbenen Punktwarzen stehen farblose bis dunkelgraue Härchen mit zwei großen, zum Teil leicht gebogenen und tief gegabelten Spitzen (Y-förmig). Eine Reihe setzt sich aus 8–9 Punktwarzen zusammen. Zwei Reihen verlaufen etwas versetzt im Subdorsalbereich, eine Reihe kurz über den Stigmen und zwei weitere knapp unter den Stigmen. Am körperfarbenen Kopf sind die Stemmata schwärzlich, die Borstenhaare mit einfacher Spitze. Das Horn (1 mm) ist gerade, schwarz und hat zwei Spitzen mit je einer Borste. Am Nakkenschild und am Körperende sind die Borsten weniger tief gegabelt. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

Der Raupenkörper hat nun eine weißlich-grüne Färbung, ähnlich der Färbung der Blattunterseite des Geißblattes. Vom etwas heller gefärbten, fein behaarten Kopf verläuft bis zum spitzen, fast geraden Horn im Subdorsalbereich, eine weißliche Linie. Seitlich besitzt das schwarze, mit feinen Härchen besetze Horn (1,8–2 mm) an der Basis eine grünliche oder auch bräunliche Farbe. Die innere Ventralregion sowie die Innenseite der Bauchbeine sind grünlich-dunkelgrau. Die Stigmen liegen in heller gefärbten Zonen. Die Gliedmaßen sind unverändert.

3. Kleid (15 mm)

Nach der Häutung ist nun auf dem gesamten hellgrünen Körper, wobei der Rücken etwas dunkler erscheint als die Seiten, eine dichte, aber doch sehr feine, gelblich-weiße Körnung zu sehen. Die weiße Subdorsallinie beginnt am körperfarbenen, feinstgekörnten Kopf und endet seitlich, etwas über der unterwärts weißlichen Basis des geraden, schwarzen, spitzen Horns (2,5 mm). Die Stigmen sind schwärzlich. Die körnungsfreie Ventralregion weist über die ganze Länge eine schwarzgraue Färbung auf. An der Innenseite sind die Bauchbeine ebenfalls schwarzgrau, während diese von außen betrachtet farblos und glasig wirken. Die beigefarbenen bis dunkelbraunen Brustfüße sind schwach, fein weiß gepunktet.

4. Kleid (22 mm)

Der dicht gelblich-weiß gekörnte Körper behält die hellgrüne Grundfarbe bei. Am Rücken breitet sich von der, vom Kopf bis zum Horn dunkel durchscheinenden Herzpulsader, eine weißliche Tönung aus. Diese verschwindet kurz vor der gelblichweißen Subdorsallinie und läßt diese teilweise dunkel beschattet erscheinen. Am Körperende ist die vom 1. Brustsegment bis zum Horn reichende Subdorsallinie verdickt und von rein weißer Färbung. Der Kopf ist dunkler und feiner gekörnt als der übrige Körper. Dorsal besitzt das leicht gekörnte, gerade Horn (4 mm) meist eine schwärzliche Färbung, lateral und ventral kann diese auch dunkelbraun bis beige sein. Die Stigmen hellen sich kaudalwärts von schwärzlich nach braun auf und besitzen am dorsalen und ventralen Pol einen gelblichweißen Punkt. In der Färbung variiert die körnungsfreie Ventralregion zwischen schwarzgrau und tief schwarzbraun. Die fein weiß gepunkteten Brustfüße zeigen eine ähnliche Färbung und sind basal gelblichweiß beringt.

5. Kleid (44 mm)

Normale Form

Die Grundfarbe ist auch bei der erwachsenen Raupe gelblich-hellgrün, wobei aber einzelne Körperzonen leichte farbliche Abänderungen aufweisen können. Der Rücken besitzt, wie auch im L4-Stadium, häufig einen mehr oder weniger intensiven, weißlichen Schimmer, der sich von der durchsichtigen, körperlangen Herzpulsader zur Seite ausdehnt. An Stelle der weißlichen Färbung kann auch ein heller, bläulicher Schimmer vorhanden sein. An den Seiten tritt dieser zuweilen über den Füßen, seltener an der ganzen seitlichen Fläche auf. Die Körnung besitzt im Dorsalbereich häufig eine mehr weißliche als gelbliche Färbung und ist hier zu Querreihen angeordnet. Pedal, d. h. unter den roten bis rotbraunen Stigmen ist die gelbliche Körnung ungleichmäßig verteilt. Im Dorsalbereich, ungefähr ab Mitte des Körpers, erscheint cephal die Körnung gut ausgebildet, ventral und kaudalwärts dann weniger ausgeprägt, zum Teil nur noch als

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

leicht erhabene Punkte. Die gelbeingefaßten (bläulicher Typ) oder braun umrandeten (hellgrüner Typ) Stigmen können in mehr oder weniger großen, dunkelbraunen, breit gelblich umrandeten Feldern mit ovaler bis kreisrunder Form liegen, die kaudal an Ausmaß zunehmen. Wie im Vorstadium steht am dorsalen und ventralen Pol ein weißer Punkt. Die weiße oder gelbe Subdorsallinie verläuft vom 1. Brustsegment bis zum bräunlich bis schwarzen, zur Spitze hin stets ocker, dann gelblichen Horn (4,5 mm). Basal ist das Horn weißlich. Die Form ist leicht abwärts gekrümmt, jedoch kurz vor der Spitze wieder aufwärts ragend. Mit Ausnahme des letzten Körperteils, an dem die Subdorsallinie weiß beschichtet ist, besteht sie aus dicht aneinander gereihter Körnung. Der feinstgekörnte Kopf der Raupe ist stets bläulichgrün. Die braunrote bis schwarzbraune Ventralregion wird außen durch einen breiten, gelben Saum begrenzt. Dieser färbt auch die dunkel besohlten Bauchbeine gelblich. Die basal hell beringten Brustbeine besitzen die Farbe der Ventralregion und sind fein hell punktiert.

Neben der variablen hellgrünen Form, tritt auch eine helle, rein blaugrüne Form auf. Hier ist die Körnung und die Subdorsallinie stets rein weiß gefärbt. Gelbliche Färbung ist auf das 1. Brustsegment begrenzt. Das Horn ist blaugrau und ab der Mitte, zur Spitze hin, gelblich gefärbt.

Braune Form

Die Grundfarbe des dicht gekörnten Körpers ist hellbraun. Die Körnung sowie die vom Kopf bis zun Horn reichende Subdorsallinie besitzt eine weißliche Färbung mit brauner Tönung. Am Rücken tritt individuell weißlicher Schimmer auf. Der Kopf ist bräunlich-dunkelgrau gefärbt. Außen sind die Stigmen schwarzbraun berandet. Die Bauchbeine mit dem Nachschieber sind tief dunkelbraun gefärbt. Das Horn und die Brustfüße besitzen die Färbung der grünen Form.

Verfärbung

Mit beginnender Wanderphase nehmen die ausgewachsenen Raupen eine graue oder bräunliche Grundfarbe in individuell verschiedenen Farbtönen von violett, rot, grün oder oliv an. Der Rücken ist stets dunkler als die Seiten. Die dunkle Ventralregion hellt sich zunehmend auf. Das Horn ist rötlich. An den Stigmen färbt sich eine breite, flächendeckende, vorher dunkelbraune Umrandung ins Rötliche um. Die Körnung sowie die Subdorsallinie nehmen die Farbtönung der Grundfarbe an und verblassen immer mehr.

Puppe (25–27 mm)

Die schlank wirkende Puppe hat eine schwarzbraune, leicht glänzende Farbe, wobei die Flügelscheiden wesentlich dunkler sind. Links und rechts der Mittelnaht befindet sich am Kopf, gerade noch auf der Vorderseite, jeweils ein kleiner Höcker. Werden das 5. und 6. Abdominalsegment verschoben, kommen die sonst nicht so deutlich zu sehenden dunkelorange-braunen Einschnitte klar zum Vorschein. Der spitze Kremaster ist breit und abgeflacht, mit kleinen Spitzen an den Seiten (REM-Bilder siehe Tafel 470). Chaeta siehe REM-Bild auf Tafel 471, weitere REM-Bilder auf Tafel 462 (Kopfspitze), Tafel 460 (Stigma) und Tafel 558 (Schulterstigma und Vorhof).

Bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Die meisten Geißblattarten (*Lonicera caprifolium, L. henryi, L. periclymenum* etc.) und auch die Heckenkirsche (*L. xylosteum*) stellen keine besonderen Ansprüche an Standort und Beschaffenheit des Bodens. In feuchter Erde gedeihen diese sehr gut, Blütenzweige des Geißblatts sollten möglichst viel Sonne abbekommen, die übrigen Zweige im Halbschatten sein. Geißblattarten werden im Frühjahr durch krautige Stecklinge, am besten aber durch Teilung großer Ausläufer vermehrt. Heckenkirsche kann durch im Herbst oder Winter geschnittene Steckhölzer vermehrt werden. Ziergeißblatt (*L. henryi*) verliert die Blätter nur bei strengem Frost. Bei dauernder Warmhaltung, auch im Winter, kann diese Pflanze für eventuelle Spätzuchten verwendet werden. Auch die Vermehrung aus Samen ist bei den meisten *Lonicera*-Arten nicht allzu schwierig. Die aus Nordamerika stammende Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) ist mit jedem Boden zufrieden. Sonne sagt der Pflanze ebenso zu wie Halbschatten. Die Vermehrung erfolgt durch Teilung oder Ausläufer. Werden mehrere Pflanzen benötigt, geschieht dies bevorzugt durch Steckhölzer oder Stecklinge im Spätherbst.

Die Nachzucht von *Hemaris fuciformis* L. ist vergleichsweise schwierig, wobei die eigentlichen Probleme darin bestehen, in Gefangenschaft Paarungen zu erzielen. Auch in großen, im Halbschatten stehenden Freiland-Flugkäfigen, die so ausgestattet sind, wie bei der Zucht von *H. croatica* Esp. beschrieben, und bei sorgfältigster Fütterung mit Honiglösung, gehen die Falter nur äußerst selten in Kopula. Etwas bessere Erfolge lassen sich u. U. erzielen, wenn die Falter in einem relativ großen Aquarium (1 m × 0,5 m × 0,3 m) gehalten werden. Dieses wird mit einigen Blüten, Kunstblüten mit Nahrungslösung und mit der Raupenfutterpflanze ausgestattet und mit einer Glasscheibe abgedeckt. Unmittelbar darüber hängen einige (True-light)-Neonröhren. Nach erfolgter Paarung werden unter diesen Bedingungen Eier ohne weitere Probleme abgelegt. Da diese Schwärmer sehr intensive Flieger sind, müssen sie, wenn sie selbständig nicht genug Nahrung aufnehmem, u. U. auch mehrmals pro Tag per Hand gefüttert werden. Die Eier sollten in einer relativ feuchten Atmosphäre aufbewahrt werden. Die Aufzucht der Raupen ist recht einfach. Junge Raupen lassen sich problemlos in geschlossenen Schachteln oder sogar Gläsern auf nicht eingewässerten kleinen Zweigen des Geißblatts oder der Schneebeere ziehen, später kann in größeren und luftigen Käfigen auf eingewässertem Futter auch bei recht hoher Besatzdichte weiter gezogen werden. Die Verpuppung kann erfolgen, wie bei *H. tityus* L. beschrieben. In der Zucht bildet diese Art in der Regel eine 2. Generation aus. Es empfiehlt sich deshalb nicht, die Puppen der ersten Generation durch Abkühlen zwangsweise in Diapause zu schicken, die Verluste die dann eintreten, sind überproportional hoch. Die diapausierenden Puppen der 2. Generation sollten kalt und relativ feucht gelagert werden.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hemaris (Hemaris) fuciformis jordani (CLARK, 1927)

Haemorrhagia fuciformis jordani CLARK, 1927, Proc. New Engl. Zoöl. Club **9**:105.

Tafel 13, Abb. 9, 10.

Typenfundort: Has-el-Ma, Marokko [als Ras-el-Ma in DE FREINA & WITT, 1987: 418 und PITTAWAY, 1993: 111 geschrieben].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Haemorrhagia fuciformis jordani subsp. nov.

Al. ant. long., ♂, 22 mm.; ♀, 22 mm. Al. ant. lat., ♂, 8 mm.; ♀, 8 mm. Marg. ext., ♂, 14 mm.; ♀, 14 mm.

Habitat.—Has-el-Ma, Morocco; collected by Harold Powell, July 10-12, 1923. Three males and two females in coll. B. Preston Clark, ex coll. Charles Oberthur.

This form is larger and darker throughout than typical European *fuciformis*. The dark marginal border of both fore and hind wings is more indented that in *fuciformis*, and the cell is filled in more solidly. The white abdominal side-tufts are more prominent. Beneath there are no marked differences from typical European *fuciformis*.

Die Falter von *H. fuciformis jordani* CLARK sind größer und wesentlich dunkler (Vergleich mit *H. fuciformis* L.), die Saumbinden von Vorder- und Hinterflügel sind breiter, der Medianast der Vorderflügel, im Bereich der Zelle, wie auch der Zellschluß, sind kräftiger und breiter beschuppt, wodurch das glasige Fenster der Zelle oft ganz bedeckt werden kann.

Möglicherweise ist diese Unterart auch nicht konspezifisch mit der Nominatunterart. Die Unterschiede im Genital können jedoch noch nicht richtig gewertet werden, da die Variabilität derselben zu groß ist. Bei den Eistrukturen, im Vergleich zur Nominatunterart, sind zwei deutliche Unterschiede erkennbar: Der Mikropylkrater ist sehr viel größer, ebenso sind es die Gitterfelder der Mikropylspiralen. Die Mikropylregion löst sich bereits nach der 3. Spirale auf, bei der Nominatunterart erst nach der 4.

Verbreitung (Karte 28) (Tafel 110, Abb. 7), Lebensweise

Diese in Nordafrika endemische Unterart fliegt nur im Hohen und Mittleren Atlas von Marokko und Algerien, in Höhen zwischen 1200–1800 m NN (Höhe aus DE FREINA & WITT, 1987: 419). EITSCHBERGER konnte im Hohen Atlas, Djebel Toubkal, am Weg 5 km SE Oukaimeden, am 25. vi. 1985, in Begleitung von Manfred STRÖHLE, ein (?) vagabundierendes ♂ in 2500 m NN fangen. *H. aksana* LE CERF war zur gleichen Zeit dort relativ häufig.

Nach PITTAWAY (1993: 111) ist das Taxon bivoltin und fliegt im April/Mai und im Juni/Juli in nebelfeuchten Bergwäldern und deren Buschregion, dort besonders aber in Gebieten mit laubabwerfenden Eichen (*Quercus* spp.). Die großen Eier werden einzeln an die Unterseite älterer Blätter von *Lonicera* spp. gelegt, die in kleineren Beständen am Boden unter Bäumen wachsen. Dort können die Raupen auch im Mai/Juni sowie von August bis Anfang September gefunden werden (PITTAWAY, 1993: 111).

Genitalien siehe die Taf. 208, Abb. 1–4; Tafel 258, Abb. 5, 6.

Material von *H. f. jordani* CLARK im EMEM: 1 ♂ aus Marokko (Daten siehe im Text oben).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei

Zur Auswertung liegen nur die REM-Bilder von zwei Eiern vor. Hiernach setzt sich die innerste Mikropylspirale aus 8 bzw. 10 Bogenfeldern zusammen, die einen relativ großen Mikropylkrater im Zentrum bilden, der deutlich größer ist als bei der Nominatunterart. Insgesamt wird die Mikropylrosette durch drei Spiralen gebildet und löst sich mit der beginnenden 4. Spirale auf. Die Mikropylrosette geht hingegen bei der Nominatunterart erst mit der 5. Spirale in die Stuktur der übrigen Chorionoberfläche über (vgl. Tafel 459).

Raupe

Hierüber liegen wenig Informationen vor. Eine L4- und L5-Raupe bildet PITTAWAY (1993: 69, Abb. 6; Taf. 2, Abb. 13) ab. Zur ersten Abbildung vertritt PITTAWAY die Ansicht, daß es sich um ein in der Mitte der Entwicklungsphase befindliches L5-Stadium handelt. Wir sind jedoch der Meinung, daß es sich um ein L4-Stadium handeln muß, da es folgende Merkmale aufweist, die für dieses Entwicklungsstadium typisch sind: Horn relativ gerade und im Vergleich zur Körpergröße relativ lang; es ist bräunlich bis schwärzlich gefärbt. Die Stigmen fallen wenig auf. Diese Merkmale stehen im Widerspruch zu den Ausführungen von PITTAWAY (1993: 111) und den Merkmalen, die die Abbildung von PITTAWAY (1993: Taf. 2, Abb. 13) zeigen.

Das Horn der L5-Raupen von *H. fuciformis* L. ist leicht abwärts gekrümmt und kurz vor der Spitze wieder aufwärts gekrümmt. Im Vergleich zu Körpergröße ist es relativ kurz. Es ist bräunlich bis schwarz gefärbt und wird an der Spitze ockerfarben und dann gelb. Die Stigmen fallen stark auf und stechen geradezu wegen der jetzt ausgeprägten Färbung hervor (siehe die L5-Raupenbeschreibung auf S. 130). Nach

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

PITTAWAY (1993: 111) besitzt ein höherer Prozentsatz der Raupe von *H. f. jordani* CARK gegenüber denen von *H. f. fuciformis* L. rote Flecken und eine rote Begrenzung zur gelben Dorsolateral-Binde.

Hemaris (Hemaris) syra (DANIEL, 1939) **stat. rev.** et **stat. nov.**

Haemorrhagia fuciformis syra DANIEL, 1939, Mitt. Münch. Ent. Ges. **29**:94.

Tafel 13, Abb. 8; Tafel 15, Abb. 25.

Typenfundort: Taurus, Marasch, 1000 m.
Typusdeposition: Zoologische Staastssammlung, München (Tafel 15, Abb. 25).

Faksimile der Urbeschreibung:

***(178.) Haemorrhagia fuciformis ssp. n. syra m. (Taf. 2 Nr. 18.)**
1 ♂ DD VI. 33. Nachdem dieses Stück absolut gleich dem im ersten Teil ausführlich beschriebenen ♂ ist, kann eine rassische Abweichung mit Bestimmtheit angenommen werden. Ich führe deshalb diese auffallende ssp. unter Erhebung der im ersten Teil dieser Arbeit gegebenen Diagnose zur Urbeschreibung unter obigem Namen ein, halte es aber nicht für unwahrscheinlich, eine neue Art vor mir zu haben. Bartel erwähnt in der „Lep. Fauna des südlichen Ural" (Iris 1902 p. 196) offensichtlich ähnliche Stücke aus Orenburg, die er folgendermaßen beschreibt: „Die braunen Ränder der Vfl. sind düsterer, die olivgrüne Färbung der Flügelwurzel und des Kopfes intensiver grün. Afterbusch unten braun. Auch der Bauch ist ganz braun beschuppt." Nur das letzte trifft für die Marasch-Falter nicht zu.

Faksimile der oben erwähnten Diagnose/Beschreibung aus Mitt. Münch. Ent. Ges. 22: 67-68:

178. **fuciformis** L. ssp.? 1 ♂ 19. V. 28. D.

In Größe einer kleinen *fuciformis*.

Vfl. allseits beträchtlich vergrößerte Zeichnungselemente. Die dunkelgrüne Basalbestäubung wesentlich erweitert, besonders längs Costa und Irand weit vorspringend. Der Zellschlußfleck liegt in seiner ganzen Breite innerhalb der Basalbestäubung. Der längs des Irandes vorspringende Zweig breit mit dem gleichfalls wesentlich erweiterten Saumband verbunden, letzteres leicht gezähnt (wie mod. *milesiformis* Tr.).

Hfl. in derselben Entwicklungsrichtung wie die Vfl., das stark verbreiterte Saumband fällt hier ganz besonders auf.

*) 1931 wurde die Art durch Dr. Zerny auch noch im Libanon festgestellt.

Us. aller Fl. analog der Os.

Kopf, Thorax und die ersten Abdominalsegmente wesentlich dunkler grün, etwa von der Farbe einer *croatica* Esp. Leibring dunkler; weiße Seitenflecke sehr stark hervortretend. Fächerschwanz schwarz, grün geteilt.

Das Tier erinnert in manchen Punkten an H. *dentata* Stgr., vom nahen Aintab beschrieben, zu dem es aber günstigstenfalls einen leichten Uebergang darstellt, andererseits sind unverkennbare Analogien zu der (im „Seitz" wohl zu

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Unrecht als Synonym zu *fuciformis* L. gestellten) ssp. *robusta* Alph. vorhanden.

Ich schließe nicht aus, daß vorliegendes Tier einer gewaltig abweichenden ssp. von *fuciformis* angehört, halte dies aber bei der Konstanz dieser Art (mir liegen Stücke aus Marokko vor, die nicht von Mitteleuropäern abweichen) für nicht wahrscheinlich und möchte deshalb ohne größeres Material auf die Einführung eines neuen Namens verzichten.

Die Art scheint im Gebiet sehr selten zu sein, da Pf. trotz besonderen Augenmerks auf seiner zweiten Reise keines weiteren Stückes ansichtig wurde und auch die umfangreichen folgenden Ausbeuten kein Belegstück mehr lieferten.

Diese Art fällt durch die breiten Außenrandbinden der Flügel, wobei die des Innenrands auf den Vordeflügeln gezähnt ist, sowie die ausgedehnten und dicht grünbraun beschuppten Wurzelfelder aller Flügel auf. Die Vorderflügelzelle ist dicht beschuppt und nicht teilweise transparent wie bei *H. fuciformis* L.

Auch wenn wir hier dieses Taxon als eigenständige Art auffassen, halten wir deren Status dennoch für nicht ganz geklärt. Leider sind ♀♀ bisher uns unbekannt geblieben, so daß deren Genitalmorphologie zur Manifestierung unserer Auffassung noch nicht herangezogen werden konnte.

H. syra DAN. ist phaenotypisch wie auch genitalmorphologisch durch die Form des Sacculus und deren Fortsätze von *H. fuciformis* L. zu unterscheiden.

Verbreitung (Karte 28), Lebensweise

Bisher nur aus Marasch (heute: Kahramanmaraş) und aus dem Amanos-Gebirge (Düldül Dagh, Prov. Hatay) in der Südtürkei (nach den beiden Typentieren) bekannt. Die Falter wurden Mitte Mai und im Juni gefangen. Weitere Angaben über die Ökologie oder Biologie sind unbekannt.

Genitalien der ♂♂ siehe Taf. 221, Abb. 1–5; Tafel 222, Abb. 1–5; Tafel 223, Abb. 1–6.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Hemaris (Hemaris) alternata (BUTLER, 1874)

Sesia alternata BUTLER, 1874, Ann. Mag. N. H. (4)**15**:366–367.

Typenfundort: „Hakodadi", Japan.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Tafel 13, Abb. 11–13.

Faksimile der Urbeschreibung:

Sesia alternata, n. sp.

Wings above hyaline, nervures black; primaries with costa and interno-basal area black, clothed with testaceous hair-scales; outer margin broadly chocolate-brown, twice as wide at costa as at external angle, strongly dentate-strigate internally, the dentes being even more developed than in *S. radians*; secondaries with costa greyish testaceous, yellowish at base; base and abdominal margin dark brown, varied with testaceous hair-scales; outer margin chocolate-brown (1 millimetre wide), an interno-median decreasing streak projected from anal margin: wings below with the brown borders redder than above; internal margin of primaries cream-coloured: head and thorax densely clothed with yellowish olivaceous hair-scales; eyes encircled with white: abdomen clothed with bright testaceous hair-scales, becoming yellowish tawny towards the middle; two central segments black-brown, with a sprinkling of tawny scales internally †; anal tuft tawny testaceous in the centre, blackish varied with testaceous at the sides; palpi above dark brown, below yellowish

* I think it possible that this may be due to staining; but it looks natural enough.

† In the type there is a dorsal brown streak; but as it disappears irregularly on the antepenultimate segment, I believe it is due to rubbing.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

creamy; pectus, femora, and tibiæ yellowish cream-coloured, tarsi chocolate-brown; basal half of venter clothed with red-brown and whitish hair-scales, anal half with yellowish creamy scales; anal tuft brown.

Expanse of wings 50 millimetres.

Hab. Hakodadi (*Whitely*). Type, B.M.

Undoubtedly the Japanese representative of *S. radians*, from which, however, it is readily distinguished by its smaller size, paler and duller colouring, the absence of orange colouring on the secondaries, the testaceous scaling on costa and interno-basal area of primaries, the testaceous scales mixed with the brown scales at the sides of the anal tuft, and the cream-coloured femora and tibiæ below.

Phaenotypisch ist diese Art der *Hemaris radians* WALK. sehr ähnlich, läßt sich von dieser jedoch sofort durch das Fehlen der gelblichbraunen Beschuppung im Wurzel- und Innenrandfeld der Hinterflügel unterscheiden.

Verbreitung (Karte 29), Lebensweise

Diese Art liegt uns in Belegen aus dem Fernen Osten Rußlands, von Nordchina und der japanischen Hauptinsel Hondo vor.

Über die Lebensweise ist wenig bekannt.

Genitalien siehe Tafel 224, Abb. 1–6; Tafel 226, Abb. 1–6; Tafel 227, Abb. 1–5; Tafel 228, Abb. 1–5; Tafel 229, Abb. 1–5; Tafel 230, Abb. 1–6; Tafel 231, Abb. 1–4; Tafel 232, Abb. 1–4; Tafel 250, Abb. 5–7; Tafel 259, Abb. 1–6; Tafel 260, Abb. 1–6; Tafel 261, Abb. 1–6; Tafel 262, Abb. 1–6; Tafel 263, Abb. 1–5; Tafel 264, Abb. 1–6; Tafel 265, Abb. 1–4; Tafel 266, Abb. 1–4; Tafel 267, Abb. 1–6; Tafel 268, Abb. 1–4; Tafel 269, Abb. 1, 2; Tafel 270, Abb. 1–6; Tafel 410, Abb. 1–3.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Hemaris (Hemaris) affinis (BREMER, 1861)

Macroglossa affinis BREMER, 1861, Bull. Acad. Imp. Sci. St. Petersbourg **3**: 475–476.

Tafel 13, Abb. 14–22; Tafel 15, Abb. 28; Tafel 115, Abb. 6.

Typenfundort: „zwischen der Ussuri-Mündung und dem Noor".

Typusdeposition: Zoologisches Institut, St. Petersburg (Tafel 15, Abb. 28).

Faksimile der Urbeschreibung:

22. Macroglossa affinis.

Thorax olivaceo-viridis, vittis lateralibus flavis; abdominis segmenta duo primaria olivaceo-viridia, duo sequentia atra, ultima olivaceo-viridia fasciculis lateralibus flavis et fasciculo apicali nigro, medio flavescente.

Alae hyalinae; anticae basi, margine posteriore lato et margine anteriore tenui nigris; posticae margine interiore lato, posteriore tenui nigris.

43^{mm}. Diese Species steht der nordamerikanischen am nächsten, doch fehlen die braunen Flecke an der Spitze der Vorderflügel und dann hat unsere Species noch einen durchsichtigen Streifen in dem breiten schwarzen Innenrande, welcher allen unseren bekannten Macroglossen fehlt.

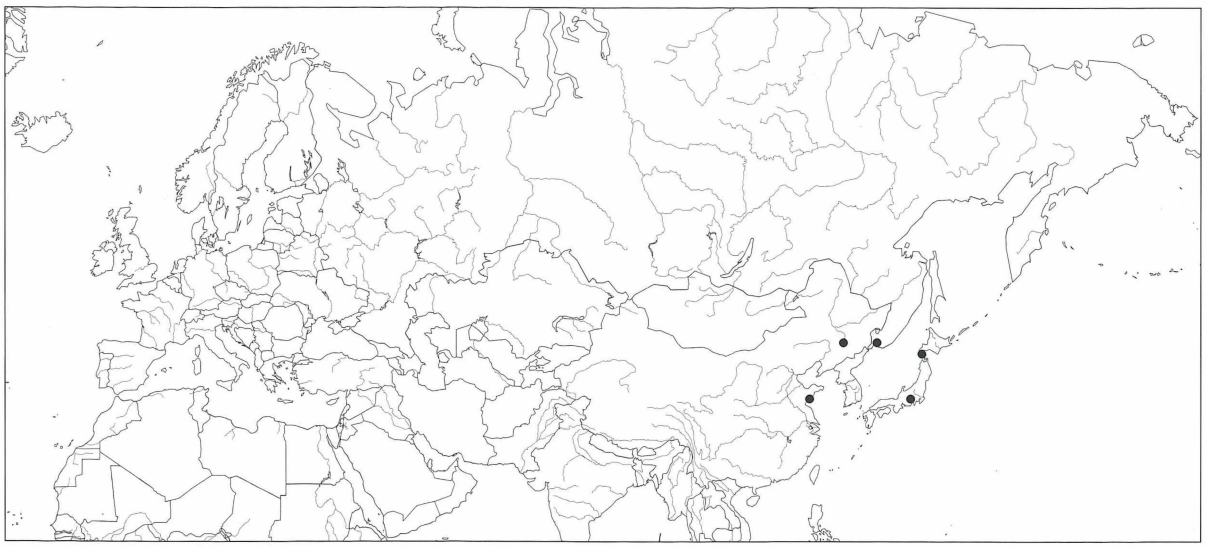
Von Hrn. Maack aufgefunden, zwischen der Ussuri-Mündung und dem Noor, in der letzten Hälfte des Juni.

Synonymie

Macroglossa affinis confinis STAUDINGER, 1892, Mem. Lep. **6**: 240–241. Typenfundort: Askold. Typusdeposition: Naturkundemuseum der Humboldt-Universität zu Berlin. **Syn. nov.**

Anmerkung: Dieses Taxon wurde vor allem wegen der Be-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 29: Die Verbreitung von *Hemaris (Hemaris) alternata* (BUTLER, 1874).

zahnung des Innenrands der Vorderflügelaußenbinde von STAUDINGER von *H. affinis* BREMER differenziert. Derartige Individuen, mit etwas schwankender Breite der Außenbinden sowie mit und ohne Bezahnung des Innenrands der Vorderflügel, die in die Glasfenster der Aderfelder hineinragen, liegen uns in einer Serie von Zuchtfaltern aus Barabasch Levada (Far East Russia, Khanka Lake, Mittlerer Ussuri, 500–800 m NN) vor. Auch wenn sich das Genitalien des Typus von *Hemaris affinis confinis* STGR. leicht von den Genitalien von *H. affinis affinis* BREMER unterscheidet, von dem einen mehr, vom anderen aus der Vergleichsserie weniger, sind wir der Ansicht, das dieses Taxon mit der Nominatunterart synonym ist (vgl. die Tafel 235).

Haemorrhagia staudingeri ottonis ROTHSCHILD & JORDAN, 1903, Novit. Zool. **9** (Suppl.): 457. Typenfundort: „Amurland". Typusdeposition: Natural History Museum, London. **Syn. nov.**

Macroglossa sieboldi BOISDUVAL, 1861, Lep. Jap. grande Exposn int.: 35. Typenfundort: Japan, ? vic. Typusdeposition: Nach ROTHSCHILD & JORDAN (1903: 455) in der coll. OBERTHÜR.

Sesia whitelyi BUTLER, 1874, Ann. Mag.nat. Hist. (4)**14**: 367. Typenfundort: „Hakodadi" [Hakodate]. Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Nach der Urbeschreibung und der Abbildung in BREMER (1964: Taf. 3, Abb. 13) zu urteilen, handelt es sich bei *H. affinis* BREMER um jene Art, die wir 1996 züchten konnten, was auch durch den Typus aus St. Petersburg eindeutig festgestellt werden konnte. Als Ausgangsmaterial für diese Zucht dienten 15 Puppen, die wir von Herrn A. DANTCHENKO geschickt bekamen und die dieser von Raupen erhalten hatte, die er um Barabasch Levada, Khanka Lake, Mittlerer Ussuri, 500–800 m NN, gefunden hatte.

Diese Art besitzt schmalere Außenrandbinden, verglichen mit *H. fuciformis* L. und unterscheidet sich von dieser durch das Fehlen der grünlichen Beschuppung auf den dunklen Wurzelfeldern von Vorder- und Hinterflügel sowie das Fehlen des dunklen Innenrandfeldes auf dem Hinterflügel. Dieses Innenrandfeld wird bei *H. affinis* BREM. zudem durch zwei zarte, schmale Glasfensterchen, die als strahlenförmig zu bezeichnen sind, in der Mitte geteilt.

Die Genitalien, beiderlei Geschlechts, sind charakteristisch für diese Art und unverwechselbar (vgl. z. B. die Abb. auf den Tafeln 233 und 248).

Verbreitung (Karte 30), Lebensweise

Diese Art scheint weit verbreitet zu sein und fliegt im Fernen Osten Rußlands, in Sachalin, auf den Kurilen, in Korea und Japan. Von China liegt uns Material aus Tsingtau, an der Nordostküste des Chinesischen Meeres, aus der Jilin-Provinz, von Süd-Shaanxi, aus Nord-Yünnan und aus Tibet vor.

S. ANDREEV und A. DANTCHENKO fanden die L3–L5-Raupen an *Lonicera maackii* (vgl. hierzu auch TSCHISTIAKOV & BELIAEV, 1984: 55) entlang der Wege und schmaler Bäche in den Wäldern und auf Lichtungen vom 2.–5. vii. 1995 um Barabasch-Levada. Die Raupen reagierten sehr nervös bei Berührungen und ließen sich meist sofort fallen. Aus etwa 10% der im Freiland gesammelten Puppen entließen Falter einer partiellen 2. Generation.

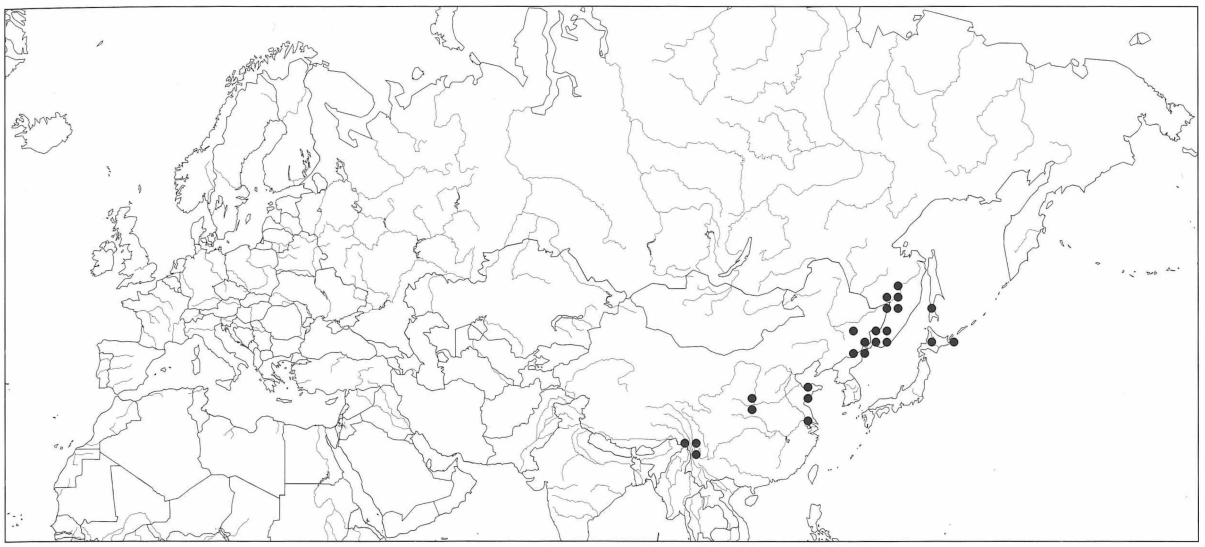
Die L1-Raupe sichert sich beim Herabfallen mit einem Seidenfaden. Sie setzen sich an der Blattunterseite an den Blattrippen, dabei bevorzugt an der Mittelrippe fest und nehmen eine langgestreckte Haltung oder die Sphinxstellung ein. Von hier aus fressen sie Löcher in die Blätter. Auch später nehmen die Raupen gerne die ausgeprägte Sphinxstellung ein, wenn sie an der Blattunterseite oder an Stengeln der Futterpflanze versteckt sitzen. Während der Wanderphase verfärbt sich die Raupe bräunlich. Für die Verpuppung wird am Boden aus zusammengezogenen Planzenmaterial mit braunen Spinnfäden ein leichtes Gespinst angefertigt.

Die Zucht gelang nicht auf Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*) oder auf Jelängerjelieber (*L. caprifolium*). Dagegen fraßen die Raupen gerne rote Heckenkirsche (*L. xylosteum*) oder Schneebeere (*Symphoricarpos albus*).

Nach TSCHISTIAKOV & BELIAEV (1984: 55) fressen die Raupen in Japan an *Weigela* spec.

Genitalien siehe Tafel 202, Abb. 4, 5; Tafel 229, Abb. 6; Tafel 233, Abb. 1–6; Tafel 234, Abb. 1–8; Tafel 235, Abb. 1–6; Tafel 236, Abb. 1–6; Tafel 237, Abb. 1–5; Tafel 238, Abb. 1–6; Tafel 239, Abb. 1–5; Tafel 240, Abb. 1–6; Tafel 241,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 30: Die Verbreitung von *Hemaris (Hemaris) affinis* (BREMER, 1861).

Abb. 1–7; Tafel 242, Abb. 1–6; Tafel 243, Abb. 1–6; Tafel 244, Abb. 1–5; Tafel 245, Abb. 1–4; Tafel 246, Abb. 1–4; Tafel 247, Abb. 1–4; Tafel 248, Abb. 1–4; Tafel 249, Abb. 1–6; Tafel 250, Abb. 1–4; Tafel 269, Abb. 3, 5, 6; Tafel 407, Abb. 1, 2; Tafel 408, Abb. 6.

Material von *H. affinis* BREMER im EMEM: 56 ♂♂ und ♀♀ aus Far East Russia und China.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,25 mm)

Frisch abgelegt besitzt das kugelige bis schwach ovale Ei eine blaßgrüne Färbung. Mit der Entwicklung färbt es sich nach grünlichgelb bis grünlichweiß um. In der Mitte verbleibt ein blaßgrüner, unregelmäßiger Kern. Die bräunlichen Mundwerkzeuge sind früh, meist am Eipol, zu sehen. Vor dem Schlüpfen scheint der Raupenkörper weißlich durch die Eihülle. Das Horn ist blaßgrau erkennbar. Am Körper sind dunkle Härchen klar zu sehen. Mit bloßem Auge betrachtet wirkt das Ei leicht grau getönt.

Die uns vorliegenden REM-Bilder reichen leider nicht zu einer erschöpfenden Analyse aus. Nach einer Bildprobe, die sich nicht zur Veröffentlichung eignet, scheint der Mikropylkrater von vier vollständigen Spiralen umgeben zu sein, die sich mit der 5. Spirale dann aufzulösen beginnen. Die Mikropylrosette besteht aus 10 Feldern. Die Chorionoberfläche ist mit sehr kleinen, halbkugelförmigen Buckeln bedeckt gegenüber denen die Aeropylen, mit Hauben verschlossen, sich mächtig darstellen (Tafel 462, Abb. 4, 5; Tafel 465, Abb. 1–8).

Raupe (Tafel 60)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,2 mm / durchschnittliche Endgröße: 6,5 mm)

Anfänglich besitzt das Räupchen eine gelbweißliche Färbung. Mit der Nahrungsaufnahme wechselt diese allmählich nach blaßgrün. Der transparent wirkende Körper ist mit körperfarbenen, leicht erhabenen Punktwarzen, auf denen jeweils ein tief gegabeltes (Y-förmig), dunkles Härchen steht, besetzt. Die Punktwarzen verlieren mit dem Wachstum schnell an Erscheinung. Wie bei *H. fuciformis* L. verlaufen zwei Reihen dieser Punktwarzen, gegeneinander etwas versetzt, im Subdorsalbereich; eine dritte verläuft über den etwas bräunlichen Stigmen. Zwei weitere Reihen sind unter den Stigmen vorhanden. Im Nackenbereich sind die noch dunklen Härchen weniger tief gegabelt und dicht nebeneinander, kranzartig angeordnet.

Der körperfarbene, transparente Kopf ist ebenfalls mit Härchen besetzt. Diese sind hier farblos und nur kurz vor dem distalen Ende noch gegabelt. Weitere Härchen stehen im Ventralbereich und auf den Nachschiebern und den Afterklappen. Das gerade, bewegliche Horn (1,5 mm) ist basal hell, sonst schwarz. Am Ende hat es zwei Spitzen mit je einem feinen Haar darauf. Die Gliedmaßen sind körperfarben und transparent. Gegen Ende des Entwicklungsstadiums kann sich eine helle Subdorsale einfärben.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 9 mm)

Auf dem gesamten blaßhellgrünen Körper tritt nun eine weißliche, feine, verwaschene Rieselung auf. In der Mitte eines jeden Rieselpunktes steht ein kurzes Härchen. Vom gelblichgrünen, fein behaarten Kopf verläuft eine dicke, weiße Subdorsallinie seitlich zum schwarzen, glänzenden Horn (2,5–3,0 mm). Dieses ist gerade, dünn und mit feinen Härchen besetzt. Die Stigmen sind körperfarben und fein dunkel umrandet. Die Gliedmaßen sind grünlich transparent.

3. Kleid (14 mm)

Die Grundfarbe bleibt hellgrün. Die dichte Rieselfleckung hat sich zu einer feinen, nur noch wenig erhabenen Körnung weiterentwickelt. Dorsal ist diese weißlich, lateral mehr gelblichweiß gefärbt. Die Dorsalregion ist in der Mitte individuell mehr oder weniger weißlich getönt. Dadurch fällt die Herzpulsader als dunkle Linie, vom Kopf bis zum Horn reichend, besser auf. Die körperlange Subdorsallinie ist weiß gefärbt. Der körperfarbene Kopf weist nun eine dichte, jedoch sehr feine, helle Körnung auf. An der Basis ist das gerade, dünne und bewegliche Horn (4,0–4,5 mm) seitlich weiß, sonst dunkelgrau gefärbt und zudem dicht mit spitzer, schwarzer Körnung besetzt. Die Stigmen sind dunkelbraun

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

bis schwarz gefärbt. Die Ventralregion besitzt nun eine dunkel- bis schwarzgraue Färbung. Basal sind die transparent wirkenden, dunkelrosa gefärbten Brustfüße zuerst schwarz, dann fein weißlich beringt. Die Bauchbeine sind unverändert.

4. Kleid (24 mm)

Die hellgrüne Grundfärbung ist dorsal weißlich und lateral gelblich getönt. In Dorsalmitte kann sich die Tönung verstärken, so daß, besonders abdominal, ein weißlicher Belag entsteht. Die körperlange Rückenmittellinie (Herzpulsader) ist dadurch klar zu sehen. Die Körnung ist nun besser ausgebildet als im Vorstadium und besitzt dorsal eine weiße, lateral eine weiße bis gelbweiße Färbung. Dorsal auf den Brustsegmenten ist die Körnung von gröberer und spitzer Beschaffenheit. Die weiße Subdorsallinie kann eine gelbe Tönung aufweisen und ist nun auf den beiden letzten Segmenten, wo sie stets rein weiß ist, breiter. Sie entsteht zum Teil aus eng aneinander gesetzten, gröberen bzw. größeren Körnungselementen. Der Kopf ist rein hellgrün und sehr fein weiß gekörnt. An den dunkel- bis schwarzbraunen Stigmen steht am dorsalen und ventralen Pol ein runder, leuchtend weißer Punkt. Das 1. und letzte Segment sind sehr häufig innen hellbraun gefärbt. Auch kann eine sehr feine, dunkle Umrandung vorhanden sein, was sich an den weißen Punkten bemerkbar macht. Das Umfeld der Stigmen kann etwas bräunlich sein. Das lange, dünne Horn (6 mm) variiert in der Grundfarbe von weiß bis dunkelgrau und ist dicht mit schwarzen Spitzchen besetzt. Seitlich und auch unten ist es basal stets weißlich. In Basalnähe sind die Brustfüße breit schwarz beringt, sonst transparent rötlich gescheckt. Die Bauchbeine sind zu den Sohlen hin rötlich gefärbt. Die Ventralregion ist rötlich- bis dunkelbraun gefärbt.

5. Kleid (48 mm)

Grüne Form

Die Raupe zeigt viele Merkmale des L4-Stadiums. Wie zuvor ist der hellgrüne oder gelblichgrüne Körper dicht weiß gekörnt. Die Körnung hat sich nicht vergrößert, wirkt gleichmäßiger und ist lateral und dorsal zu Querreihen geordnet. An gelbgrünen Raupen ist die Körnung, besonders seitlich, gelb getönt. Der dunkle, körperlange, dorsale Streifen (Herzpuslader) ist weiterhin vorhanden. Zu beiden Seiten des Streifens breitet sich individuell eine mehr oder weniger intensive weiße Tönung aus. Die weiße Subdorsallinie reicht vom 1. Brustsegment bis seitlich zum geraden oder gebogenen Horn (7 mm). In der Breite variiert die Subdorsallinie nun stärker als im Vorstadium und besteht an den vorderen vier bis fünf Segmenten häufig nur aus einer besser entwickelten und helleren Körnung. Das seitlich weiß gefärbte Horn variiert in der Färbung von grau, dunkelgrau bis hellblau und ist immer mit schwarzen, spitzen Körnungselementen dicht besetzt. An der Spitze ist das Horn sehr häufig ockerfarben. Der sehr fein und dicht weiß gekörnte Kopf ist rein hellgrün oder bläulichgrün gefärbt. Am Nacken fällt ein Kranz aus gelber, dicht gesetzter Körnung auf. Die sehr fein dunkel eingefaßten Stigmen zeigen in den Innenflächen Farben von rot- bis dunkel- oder schwarzbraun. An den beiden Polen ist stets ein leuchtend weißer, runder Punkt vorhanden. Sehr häufig sind das 1. und letzte Stigma heller als die übrigen gefärbt. Die Stigmen, mit Ausnahme des ersten, können, besonders ausgeprägt bei gelbgrünen Raupen, in individuell mehr oder weniger großen, dunkelbraunen Feldern liegen. Diese sind an der Raupe meist gleich groß. Die gesamte dunkelbraune Ventralregion kann gelblich berandet sein. Auch die Bauchbeine sind dunkelbraun. Die Brustfüße sind in der Mitte häufig hell beringt, zur Spitze hin transparent rosa bis rötlich gescheckt und basal meist ausgiebig dunkelbraun.

Braune Form

Der Körper besitzt dorsal und lateral eine mittelbraune, ventral eine dunkelbraune Färbung. Der dorsale, weißliche Schimmer ist vorhanden. Der Kopf ist graubraun und das Horn ist dunkler, anonsten ähnlich der grünen Form. In der Wanderphase besitzt die Raupe eine weinrote Färbung, wobei die Seiten heller und blasser sind.

Die braune Raupenform schein relativ selten aufzutreten, da bei allen unseren Zuchten bisher nur ein einziges Exemplar gesehen wurde.

Verfärbung (Tafel 58, Abb. 7)

Nun verdunkelt sich die Raupe. Die gesamte Dorsalregion ist jetzt mittel- bis dunkelbraun, zuweilen etwas rötlich getönt. Die Seiten sind mittel- bis dunkelgrün. Die Körnung und die Subdorsallinie nehmen eine leichte rötlich bis braune Tönung an. Die leuchtend weiß gepunkteten Stigmen fallen jetzt besonders auf.

Puppe (28–30 mm) (Tafel 102)

Die Puppe besitzt eine relativ rauhe Oberfläche. An den gut ausgebildeten Scheidenteilen ist die Färbung schwarzbraun. Der restliche Puppenkörper ist heller schwarzbraun bis dunkelbraun. Am Beginn der Mittelnaht weist der sehr rauhe Kopf zwei kleine Höcker auf. Die sehr bewegliche Puppe besitzt einen großen bis zur feinen Spitze hin breiten, abgeflachten und rauhen Kremaster. Dieser weist, am auffälligsten an den Seiten, stachelartige, kaudal gerichtete Zähnchen auf, pro Seite etwa 10 Stück. REM-Bilder siehe Tafel 462 (Kremaster und Chaetum) und Tafel 463 (Thorakalstigma und Vorhof).

Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Im Vergleich zu *Hemaris fuciformis* L. gestalteten sich die Zuchten dieser Art relativ unproblematisch. Vor allem konnten die Schwierigkeiten, im Flugkäfig Paarungen zu erzielen, wie sie bei *H. fuciformis* L. immer wieder auftraten, bei dieser Art nicht beobachtet werden. In einem Flugkäfig, im Freien aufgestellt und wie bei *H. croatica* Esp. beschrieben ausgestattet, begannen die Falter schon bei relativ wenig Sonnenschein und nicht allzu hohen Temperaturen intensiv und sehr geschickt, d. h. ohne allzu häufig anzuecken, zu fliegen. Dabei saugten sie immer wieder ihnen in gelben und blauen Skabiosenblüten angebotene Honiglösung, im freien Fluge oder sich dabei mit den Vorderbeinen an den Blüten festhaltend, begierig auf. Nach kurzer Zeit erfolgten dann auch die ersten Paarungen. Auch nach bereits erfolgter Eiablage lockten die ♀♀-Falter immer wieder und es kam an den folgenden Tagen wiederholt zu erneuten Paarungen. Interessanterweise erfolgte die sich anschließende Eiablage nicht am heimischen Waldgeißblatt (*L. periclymenum*) und auch höchstens vereinzelt an im Garten wachsende *Lonicera*-Zuchtformen. Die Eier wurden an der Gaze des Käfigs abgelegt. Belegt wurden dann allerdings die Blätter der Schneebeere (*Symphoricarpos albus*). Die Eier wurden abgesammelt, desinfiziert und über Wasser aufbewahrt. Die ersten Räupchen schlüpften 5–6 Tage nach der Ablage. Für die Aufzucht der Raupen empfiehlt sich unbedingt die Verwendung der Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) oder der

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Roten Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*). Diese werden sofort angenommen und die Entwicklung der Raupen verläuft sehr zügig (innerhalb von 3 Wochen). Andere *Lonicera*-Arten werden nicht so gerne angenommen, vor allem nicht das heimische Waldgeißblatt (*L. periclymenum*). Letzteres ausschließlich angeboten führte zu totalen Verlusten. Die Verpuppung und Lagerung der Puppen sollte erfolgen, wie z. B. für *Hemaris tityus* L. beschrieben. Deutlich weniger als 10 Prozent der Puppen entwickelten sich direkt weiter zu Faltern, alle anderen gingen in Winterruhe.

Hemaris (Hemaris) dentata (STAUDINGER, 1887)

Hemaris dentata (STAUDINGER, 1887)
Macroglosa [sic!] *ducalis dentata* STAUDINGER, 1887, Stettin. Ent. Z. **48**: 66–67.

Tafel 14, Abb. 13.

Typenfundort: Aintab unweit Antiochia [= Gaziantep bei Antakya].
Anmerkung: Auf dem gelben Originaletikett steht, mit schwarzer Tinte geschrieben, „Gjaurdagh, 20. Man."
Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Tafel 14, Abb. 13).

Faksimile der Urbeschreibung siehe bei *H. ducalis* STGR. auf S. 151.

Die bisher von diesem Taxon abgebildeten Tiere in DE FREINA (1988: 183, Abb. 1) sowie in PITTAWAY (1993: Taf. 8, Abb. 2) stimmen recht gut mit dem vorliegenden Typus (Tafel 14, Abb. 13) überein. Das Tier, abgebildet bei PITTAWAY, besitzt als einziges Exemplar, kleine Fensterchen auf den Hinterflügeln.

DE FREINA (1988) vermutet, daß die wenigen Falter, die bisher von diesem Taxon gefangen werden konnten, Hybride zwischen *H. fuciformis* L. und *H. croatica* ESP. darstellen. Die Ausführungen DE FREINAS klingen plausibel, wenngleich sie noch nicht bewiesen werden konnten. Wir vermuten, daß dieses Taxon in naher Verwandschaft zu *H. fuciformis* L. steht. Dieser Art fehlt der weiße Hinterleibsring, der für die Arten der Untergattung *Cochrania* TUTT typisch ist.

Verbreitung (Karte 31), Lebensweise

Bisher nur von drei Fundorten aus der Südtürkei bekannt, wo die Falter zwischen 1000–2300 m NN Höhe fliegen (DE FREINA, 1988).



Karte 31: Die Verbreitung von *Hemaris (Hemaris) dentata* (STAUDINGER, 1887).

Als Ablagepflanze können *Cephalaria*-Arten in Betracht gezogen werden.

Über die Lebensweise wurde bisher nichts bekannt.

Genitalien: Für deren Anfertigung konnten wir kein Material bekommen. Das Typus-♀ besitzt leider einen total von *Anthrena*-Larven ausgefressenen Hinterleib, so daß hiervon gleichfalls kein Genitalpräparat angefertigt werden konnte.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Untergattung *Mandarina* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **subgen. nov.**

Hemaris (Mandarina) tityus (LINNAEUS, 1758)

Sphinx tityus LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:493.

Tafel 13, Abb. 23–28; Tafel 115, Abb. 7.

Typenfundort: Nicht festgelegt [Europa].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Tityus. 24. S. abdomine barbato, cingulo nigro. *M. L. U.*
Habitat in calidis *regionibus.*
Alarum margo niger eſt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Synonymie

Sphinx bombyliformis LINNAEUS, 1758, Syst. Nat. (Ed. 10) **1**:493.
Sphinx musca RETZIUS, 1783, Genera et Species Insect.:33.
Macroglossa scabiosae ZELLER, 1869, Stettiner Ent. Ztg. **30**:387.
Macroglossa knautiae ZELLER, 1869, Stettiner Ent. Ztg. **30**: 387.

Verbreitung (Karte 32), Lebensweise

Diese Art hat eine ähnliche Verbreitung wie *H. fuciformis* L., stößt im Osten jedoch wohl nicht so weit vor; jedenfalls liegen keine Funde aus dem Fernen Osten Rußlands (d. h. jenseits des Baikalsees) oder angrenzenden Gebieten vor. Sie wird in Nordafrika durch eine „Schwesterart" vertreten. In Europa reicht sie aber über die Nordgrenze der *H. fuciformis* L. hinaus und kommt in Irland und ganz England, Schottland eingeschlossen, vor. Nach Osten stößt sie allerdings wohl nicht so weit vor wie *H. fuciformis* L., auch liegen von dort weniger Nachweise vor. In den nördlichen Gebieten Skandinaviens fehlt sie, ebenso auf allen Mittelmeerinseln, mit Ausnahme Siziliens. DE FREINA & WITT (1987) und PITTAWAY (1993) geben auf ihren Verbreitungskarten auch Korsika an, obwohl RUNGS (1988) diese Art nicht anführt.

In den Alpen wird *H. tityus* L. noch in 2000 m NN Höhe angetroffen.

Der relativ seltene Schwärmer ist nur lokal häufig und führt eine scheue Lebensweise. Die Falter fliegen am Tag, besonders in den heißen Mittagsstunden, auf offenen, sonnigen, blütenreichen Wiesen, Hängen und Lichtungen unberührter Waldgebiete. Die Flugzeit beginnt im Süden bereits im April, in Mitteleuropa fliegen sie von Mai bis Juni. Eine 2. Generation kann von Juli bis August auftreten, im Süden entsprechend früher.

An sonnigen, besonders warmen Orten wachsen von Ende Mai bis Juli, bei einer 2. Generation von August bis Oktober, die Raupen heran. Sie leben einzeln oder auch in kleinen Gruppen an Kardengewächsen (Dipsacaceae), wie Ackerwitwenblume (*Knautia arvensis*), Waldwitwenblume (*K. silvatica*), Skabiosen (*Scabiosa columbaria, S. ochroleuca*) und an der Wilden Kardendistel (*Dipsacus silvester*) und im Norden Spaniens auch am Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*). Im Mittel-Wolgagebiet leben die Raupen auf *Scabiosa tartarica, S. ochroleuca* und seltener auf *Knautia arvensis* (ZOLOTUHIN, pers. comm.). In Sibirien fressen sie auch auf *Succisa pratensis*, dazu auf *Lonicera*-Spezies (ZOLOTARENKO et al., 1978). Auf der Halbinsel Krim wurden die Raupen auch auf *Galium* gefunden (EFETOV & BUDASCHKIN, 1990). Nur von L1–L4 halten sich die Raupen unter den Blüten oder frei an den Blättern auf. Im letzten Kleid verstecken sich die Raupen bei Tag an oder in nächster Nähe der Futterpflanze. Kotballen und Fraßspuren verraten die Anwesenheit der Raupen. Diese fertigen vor der Verpuppung am Boden lose Gespinste zwischen abgestorbenen Pflanzenteilen an. Die Puppe überwintert.

Genitalien siehe Tafel 199, Abb. 4–8; Tafel 200, Abb. 5, 6; Tafel 251, Abb. 1–4; Tafel 252, Abb. 1–4; Tafel 257, Abb. 1–4; Tafel 258, Abb. 1, 2.

Material von *H. tityus* L. im EMEM: 130 ♂♂, ♀♀ aus Deutschland, Österreich, Italien, Polen, Spanien, der Türkei und Armenien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1–1,2 mm)

Nach der Ablage haben die fast kugeligen, verhältnismäßig großen Eier eine hellgrüne Farbe. Diese geht mit der Keimreifung allmählich, von innen heraus, ins Gelbliche über. Nach abgeschlossener Entwicklung des Embryos scheinen schwarze, gegabelte Härchen (REM-Bilder siehe Tafel 461) durch die Eischale. Kurz vor dem Schlüpfen der Raupe weist das bis dahin grünlichgelbe Ei einen grauen Schleier auf.

Die Mikropylrosette besteht aus 9 Bogenfeldern. Die Mikropylzone wird, die Rosette mitgezählt, aus 5 Spiralen gebildet, deren Muster sich allerdings auf ein bis zwei weitere Spiralen im Chorion abzeichnet. Die Struktur des Chorions ist feiner und nicht so regelmäßig wie bei *H. fuciformis* L. Auf dem Bildausschnitt sind bei *H. tityus* L. auch keine Aeropylen zu sehen (REM-Bilder siehe Tafel 458).

Raupe (Tafel 61)

1. Kleid (Schlupfgröße: 2,8 mm / durchschnittliche Endgröße: 5 mm)

Mit der Nahrungsaufnahme nehmen die weißlich-gelben Räupchen einen leichten, grünlichen Farbton an. Aus körperfarbenen, fein schwarz berandeten, etwas erhabenen Punktwarzen wachsen lange, schwarze Borsten, deren Spitzen tief gegabelt (Y-förmig) und leicht abgebogen sind. Subdorsal stehen zwei Punktwarzen, etwas in der Höhe versetzt, und bilden so zwei Längsreihen. Über und unter den schwärzlichen Stigmen sowie seitlich davon an der vorderen Segmentgrenze ist jeweils eine weitere, jedoch kleinere und mit kurzen Borsten versehene Punktwarze vorhanden. Am heller gefärbten Kopf sind die Borsten kürzer, an den ersten zwei Brustsegmenten dagegen sind diese länger als die auf den übrigen Segmenten, außerdem sind sie ungegabelt oder mehr oder weniger kurz gegabelt (siehe REM-Bild auf Tafel 461). Ventral und cephal nehmen die Punktwarzen an Größe ab. Das Horn (0,4 mm) wirkt durchsichtig und hat an der Spitze zwei lange Härchen. Die Brust- und Bauchbeine sind körperfarben transparent.

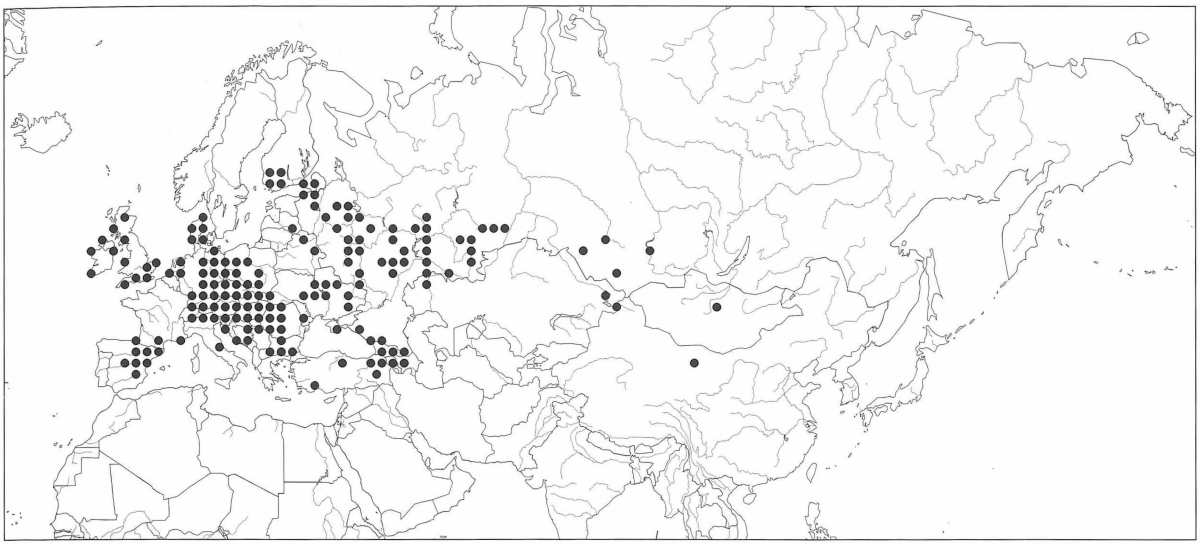
2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 9 mm)

Der weißlich- bis gelblich-hellgrüne, nun etwas angerauhte Körper, ist dicht mit sehr feinen, kurzen, dunklen Härchen, die auch am Kopf vorhanden sind, besetzt. Auf der Rückenregion der Abdominalsegmente verläuft eine dunkle Dorsallinie bis hin zum Horn (0,8 mm). Mit dem weiteren Wachstum bildet sich vom heller gefärbten Kopf bis zum dicken, geraden Horn eine noch verwaschene, weißliche Subdorsallinie aus. An der Vorder- bzw. Rückseite des hellbeigen Horns führt von dessen Basis bis zur Spitze ein feiner, dunkelbrauner oder schwarzer Streifen, der bei besonders guter Ausbildung das Horn ganz dunkel färben kann. Die Ventralregion ist zwischen den Gliedmaßen braun. Außen sind die weißlichen oder grauen Stigmen fein schwarz umzogen.

3. Kleid (16 mm)

Auf dem hellgrünen Körper tritt eine feine, dichte, weiße bis leicht gelbliche Körnung auf. Am etwas helleren Kopf und dem blaßroten, hellbespitzten, dicken Horn (1,5 mm) ist die Körnung ebenfalls vorhanden. Die dunkler eingefärbte Dorsallinie beginnt nun am Kopf. Sie reicht bis zur Basis des Horns und verlängert sich dann bis zu dessen Spitze. Die körperlange, weißliche Subdorsallinie besitzt jetzt eine kräftigere Färbung und erscheint wegen einer Verdickung in

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 32: Die Verbreitung von *Hemaris (Mandarina) tityus* (LINNAEUS, 1758).

der Mitte der einzelnen Segmente leicht wellenförmig. Über den dunkelgrauen, heller beringten Stigmen finden sich, schräg nach oben bzw. cephal gerichtet, verschieden hell gefärbte, breite Streifen. Diese können in seltenen Fällen auch leicht bräunlich sein. Die braune Färbung der Ventralregion ist wesentlich dunkler als im L2-Stadium. Die bräunlichen Brust- und die grünlichen Bauchbeine wirken glasig.

4. Kleid (22 mm)

Die weitere Entwicklung bringt, verglichen mit dem Aussehen des L3-Stadiums, nur geringfügige Veränderungen. Dorsal ist nun die dicke, weißliche oder gelbliche Subdorsallinie über die ganze Länge des hellgrünen, dicht, fein weißlich gekörnten Körpers dunkel beschattet. Auf den Körnungselementen steht jeweils ein feines, kurzes Haar. Die dunkel eingefärbte Dorsallinie verlängert sich wieder zur Spitze des dicken, violettbraunen Horns (2,5 mm). Dieses ist häufig leicht nach vorn gekrümmt und variiert zwischen blassen und violetten Rottönen. An der Außenseite besitzen die jetzt roten Brustbeine eine weiße Punktierung. Ein deutliches Unterscheidungsmerkmal zum Vorstadium bilden die dunkelbraun umrandeten Stigmen, deren Innenflächen am dorsalen und ventralen Pol nun cremeweiß und median hell rotbraun gekernt sind.

5. Kleid (40 mm)

Auch die erwachsene Raupe behält die hellgrüne Grundfarbe und an allen Körperpartien die feine, weißliche Körnung mit der Behaarung bei. Der Kopf, die Brustsegmente sowie der Nachschieber besitzen einen etwas dunkleren, bläulich angeflogenen Farbton. Auf den einzelnen Segmenten grenzt dorsal an der weißen bis gelben Subdorsallinie jeweils ein heller oder dunklerer, rotbraun bis brauner, unregelmäßig halbmondförmiger Fleck an. Die Flecken können sich auch miteinander verbinden. Raupen ohne diese sind seltener. Wie die Subdorsallinie und eine schwach eingefärbte Dorsallinie sind die Flecken an den Abdominalsegmenten besser entwickelt (Segmentbreite) als an den Brustsegmenten. Die weißen, deutlich hellrot-braun gekernten Stigmen liegen in länglichen, rautenform-ähnlichen, heller oder dunkler rotbraun bis braun gefärbten Feldern (Segmentbreite), deren umliegender Bereich stets schwach gelb gefärbt ist. Am ersten Stigma fehlt die dunkle Fläche, an dem folgenden und dem letzten sind diese meist nur unvollkommen vorhanden. Die Farbe des geraden oder auch schwach nach vorn gebogenen Horns (2,7 mm) ist ebenso, wie die gesamte Ventralregion, einschließlich der Brust- und Bauchbeine, heller oder dunkler rotbraun bis braun.

Verfärbung

Die Raupe zeigt keinerlei Tendenz zur Umfärbungs.

Puppe (25–27 mm) (Tafel 102)

H. tityus- und *H. fuciformis*-Puppen gleichen sich derart stark, daß sie kaum voneinander zu unterscheiden sind. Die schlanke Puppe besitzt eine schwarzbraune, glänzende Färbung. Die Intersegmentalhäutchen sind dunkel-orangebraun gefärbt. Der spitze Kremaster ist breit und abgeflacht, mit kleinen Dornen an der Seite. Unmittelbar unter der amboßförmigen Kremasterspitze stehen bei *H. fuciformis* L. zwei Dornen hierzu kreuzständig, also dorsal und ventral je ein Dorn senkrecht zum Kremasteramboß. Bei *H. tityus* L. sind die Amboßarme kürzer; die beiden Dornen liegen dorsal. Weitere Unterschiede am Kremaster, nach denen die Arten getrennt werden können, sind auf den REM-Bildern (Tafel 470) zu sehen. An den beiden am Kopf befindlichen Hökkern besitzt die Puppe von *H. tityus* L., als weiteres Unterscheidungsmerkmal zu *H. fuciformis* L., jeweils ein kaudal gerichtetes, kleines Häkchen. Diese Höcker sind bei *H. fuciformis* L. abgerundet. *H. affinis*-Puppen besitzen im übrigen ebenfalls diese Häkchen. REM-Bilder siehe Tafel 460 (Stigma des 5. Abdominalsegments), Tafel 461 ((Kopfkapsel), Tafel 462 (Kopfspitze), Tafel 471 (Chaetum) und Tafel 558 (Thorakalstigma und Vorhof).

Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Skabiosen (wie *S. columbaria, S. ochroleuca*) und auch die Ackerwitwenblume (*Knautia arvensis*) wachsen vor allem an besonders sonnigen und trockenen Standorten sehr gut. Sie benötigen relativ nährstoffarmen Boden, der jedoch etwas kalkhaltig sein sollte. Die Pflanzen gedeihen auch in Topfhaltung sehr gut. Die Vermehrung erfolgt durch Aussaat – allerdings sollte die Saat direkt nach der Ernte ausge-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

sät werden – oder durch Teilung. Kardendisteln (*Dipsacus*) verlangen einen möglichst vollsonnigen, trockenen Standort mit durchlässigem, kalkhaltigen Boden. Winterliche Staunässe und intensive Düngung vertragen die Pflanzen schlecht. Die Vermehrung erfolgt durch Aussaat im zeitigen Frühjahr, besser noch direkt nach der Ernte. Nach dem Keimen sollten die kleinen Pflanzen dann einzeln für die zwei- bis dreijährige Kultur in tiefe Töpfe gesetzt werden. Diese Pflanze ist normalerweise zweijährig. Im ersten Jahr bildet sie nur eine sehr flache, breite Blattrosette aus. Aus den in einer Pfahlwurzel gespeicherten Reserven wächst dann im zweiten (manchmal auch erst im dritten) Jahr der dicke, beblätterte Blütentrieb. Als Futter sollten nur die Blätter dieses Blütentriebs verwendet werden. Die Rosettenblätter des ersten Jahres sind zu saftig. Ausgraben und eintopfen lassen sich nur ganz junge Pflanzen des ersten Jahres. Alle uns bekannten Arten Schuppenköpfe (*Cephalaria*) – Schuppenköpfe sind bei uns nicht heimisch, sondern stammen aus wärmeren und trockenen Gebieten u. a. des Balkans und des Mittelmeerraumes – sind sehr gute Futterpflanzen für *H. tityus* L.

Die Aufzucht gleicht der der Skabiosen. Wie bei den Kardendisteln sollten auch hier nur die festeren und trockneren Blätter der z. T. mehrere Meter hohen Blütentriebe als Futter genommen werden. *Cephalaria gigantea* ist häufig auch getopft aus Staudengärtnereien zu beziehen.

Die Zucht von *H. tityus* L. gleicht in vielem der von *H. croatica* Esp., insbesondere was die Ausstattung des Flugkäfigs und das Füttern der Falter betrifft. Die ♀♀-Falter legen allerdings meist nicht so viele Eier ab wie die von *H. croatica* Esp.

Skabiosenschwärmer bevorzugen bei ihrer Futtersuche blaue bis blau-violette Blüten (z. B. *Echium vulgare*). In Mitteleuropa kommt die Art an sehr trockenen und nährstoffarmen Hängen vor. Der Flugkäfig muß also im Freien voll der Sonne ausgesetzt werden. (Dennoch: Vorsicht vor Überhitzung!). Ferner sollte dies schon bei der Auswahl der Pflanzen für die Eiablage berücksichtigt werden. Vorteilhaft ist es, eingetopfte Skabiosen oder Knautien direkt von solchen trockenen Standorten zu verwenden. Bewährt haben sich auch in Tontöpfen gezogene *Cephalaria*-Pflanzen mit Blütentrieben. Bei dieser Art ist es zu empfehlen, die Eier an den Pflanzen zu belassen. Abgelöste und aufgesammelte Eier müssen bei erhöhter Luftfeuchte aufbewahrt werden. Bei der Aufzucht der Raupen ist immer daran zu denken, daß sich *H. tityus*-Raupen in unseren Regionen ähnlich schnell Durchfallerkrankungen zuziehen, wie dies bei *H. croatica* Esp. der Fall ist. Auslöser ist vor allem zu saftiges Futter, also in der Regel die Blätter von der unteren Rosette der Pflanze. Es wurden zwei Aufzuchtmethoden von uns erfolgreich praktiziert. 1. Es werden, wenn das Wetter mitspielt, in einer Freilandzucht annähernd die Bedingungen geschaffen, die im natürlichen Lebensraum dieser Art herrschen. Dies bedeutet, die Zucht wird auf in Tontöpfen, möglichst im Substrat des Freilandstandortes getopften Skabiosen oder Knautien durchgeführt. Diese Pflanzen dürfen nur wenig gegossen und nicht gedüngt werden. Der Standort sollte sehr luftig, extrem sonnig, warm und völlig regengeschützt sein. Reicht die Blattmasse der Pflanzen nicht, werden frühzeitig, bevor die Topfpflanzen total abgefressen sind, mindestens zweimal täglich geschnittene Blätter oben aufgelegt. Deutlich einfacher war die zweite Methode. Futterpflanzen werden hier ausschließlich aus der Gattung *Cephalaria* eingesetzt, wobei *H. tityus* L. im Gegensatz zu *H. croatica* Esp. keine besonderen Ansprüche an die gewählte Art stellt. Einige wenige Eiräupchen werden zunächst in kleinen, rauhen Behältern mit nicht-eingewässerten Blättern versorgt. Die Räupchen nicht anfassen, sie sollten selbständig auf das Futter laufen. Ab dem 3. Kleid werden die Raupen samt Blätter, auf denen sie sitzen, vorsichtig in einen Raupenkäfig auf geschnittene und eingewässerte *Cephalaria*-Blütenstengel überführt. Sie müssen dabei wiederum selbständig auf das neue Futter wechseln können. Gleiches gilt für die Situation nach den Häutungen. Bei direktem Berühren lassen sie sich sofort fallen und sind dann per Hand kaum wieder ans Futter zurückzubringen. Damit herabgefallene Raupen nicht zu lange ohne Futter bleiben und auf keinen Fall vom Kot fressen, sollten auf dem Käfigboden einige *Cephalaria*-Blätter liegen. Die Zuchttemperatur sollte immer über 22 °C liegen, der Käfig sollte hell, luftig und trocken aufgestellt werden. Während der ganzen Zeit sollte peinlich auf Sauberkeit geachtet werden. Bei *Cephalaria* als Futter entwickeln die Raupen einen beachtlichen Appetit und wachsen in 2–3 Wochen heran. Bei der Verpuppung kann so verfahren werden, wie für *H. croatica* Esp. beschrieben, nur sollte es in den Behältern nicht ganz so trocken sein. Auch bei der Lagerung der Puppen sollte mehr Feuchtigkeit anwesend sein, selbst relativ viel Feuchtigkeit schadet diesen Tieren dann nicht. In Zucht wurde bei uns nur sehr selten eine partielle 2. Generation ausgebildet. Sind die Puppen ausgehärtet, werden sie langsam auf 8–10 °C abgekühlt und überwintert. Bei Material, das weiter aus dem Süden kommt, sieht das allerdings anders aus. Hier sollte analog *H. croatica* Esp. verfahren werden. Allerdings lassen sich, im Gegensatz zu *H. croatica*-Puppen, bei *H. tityus* L., die, die in Diapause gegangen sind, nach ihrem äußeren Erscheinungsbild kaum von denen unterscheiden, die sich weiterentwickeln.

Hemaris (Mandarina) aksana (Le Cerf, 1923) **stat. rev.**

Haemorrhagia tityus aksana Le Cerf, 1923, Bull. Soc. ent. Fr. **1923**: 199.

Tafel 13, 29–31.

Typenfundort: Azrou, Mittlerer Atlas, Marokko.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Haemorrhagia tityus L. s.-sp. **aksana**, nova. — Caractérisée par la coloration d'un vert moins jaunâtre de la pilosité thoracique, l'aire basale grise des ailes supérieures plus étendue et surtout par la bande terminale noirâtre des deux paires presque aussi large que chez *H. fuciformis* L.

Envergure : 50 mm.

Type : 1 ♂, Azrou, IV-1922.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Die Populationen Nordafrikas, die bisher als Unterart zu *H. tityus* L. gestellt worden sind, bilden eine endemische, eigenständige Art. Die bereits sichtbaren phaenotypischen Unterschiede, werden durch gravierende Unterschiede in den Genitalien beider Geschlechter untermauert.

Gegenüber *H. tityus* L. ist der Thorax weniger gelbgrün gefärbt; die Saumbinden aller Flügel sind breiter; der Zellschluß der Vorderflügel ist meist stärker und hebt sich dadurch augenfälliger dunkel vom glasigen Untergrund des Flügels ab; die Fühler sind sichtbar kräftiger gebaut.

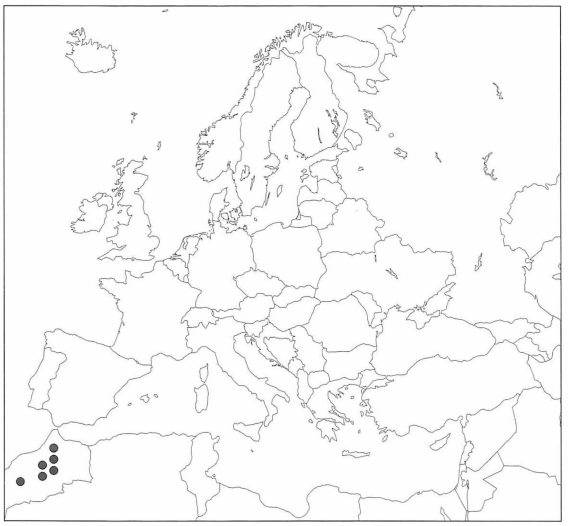
Im Genital unterscheidet sich dieses ebenfalls in den erheblich anders geformten Valven und der Sacculuskeule (Harpe). Diese Keule ist bei *H. aksana* Le Cerf sehr viel schlanker und zierlicher als bei *H. tityus* L. An der zweiten Valve ist diese Keule bei *H. aksana* Le Cerf zu einem noch deutlich sichtbaren Buckel reduziert, der mit Dornen besetzt ist. Bei *H. tityus* L. ist nur noch eine flache Platte vorhanden, die gleichfalls mit Dornen besetzt ist (vgl. die Tafel 251, Abb. 2 und Tafel 253, Abb. 2). Die bei dem GenPräp. 1799 von *H. tityus* L. auf Tafel 251, Abb. 1, 2 zu sehende, aus dem Rahmen fallende Keulenform, ist durch deren Lage auf der rechten Valve zu erklären, da diese ja zum überwiegenden Teil auf der linken Valve liegt. Ähnlich gelagert sind die Verhältnisse bei GenPräp. 1896 (Tafel 253) von *H. aksana* Le Cerf. Die Keule ist hier wesentlich kleiner auf der rechten Valve, dazu auch deutlicher bedornt, was auch bei GenPräp. 1799 (Tafel 251) zutrifft. Die linke Valve dagegen hat die Form, die sonst für die rechte Valve üblich ist, übernommen, allerdings in nicht so ausgeprägter Form, wie sie für *H. aksana* Le Cerf typisch ist. Bei den ♀♀ ist der augenfälligste Unterschied am Ductus bursae zu erkennen. Um diesen liegt bei *H. aksana* Le Cerf ein großer, breiter, sklerotisierter Ring, der ein unverwechselbares Erkennungszeichen für dieses Taxon darstellt. Zweifelsfrei ist das Taxon *Haemorrhagia tityus aksana* Le Cerf, 1923 aufgrund der Vielzahl morphologischer und phaenotypischer Unterscheidungsmerkmale ein Taxon im Artrang, so daß der nun gültige nomenklatorische Name

Hemaris aksana (Le Cerf, 1923) **stat. rev.**

lauten muß, so wir diesen bereits verwendet hatten (Eitschberger, Danner & Surholt, 1989).

Verbreitung (Karte 33) (Tafel 109, Abb. 5; Tafel 110, Abb. 7), Lebensweise

Diese Art ist ein Endemit des Atlas-Gebirges in Nordafrika. Bisher wurde sie im Hohen- und Mittleren-Atlas nachgewiesen. Die Vertikalverbreitung, die in der Literatur mit 1300–2000 m NN angegeben wird, können wir erweitern. In 2500 m NN konnten die Falter im Hohen Atlas bei Oukaimeden von Eitschberger und Ströhle im Juni 1985 (siehe bei *H. jordani* Clark) relativ häufig beobachtet werden. Die Falter sind dort nicht nur zufällig gewesen, da wir sie an dieser Stelle fast 14 Tage lang sehen konnten. Ströhle hat



Karte 33: Die Verbreitung von *Hemaris (Mandarina) aksana* (Le Cerf, 1923).

darüber hinaus an besagtem Ort die Art bereits Jahre zuvor beobachtet. Diese Stelle liegt am Fuß einer Mauer, die einen unbefestigten Weg hangwärts abstützt. Hier wachsen zahlreiche Blütenpflanzen, an denen die Tiere Nektar saugten; die umliegende Vegetation ist typisch für diese Höhenlagen im Atlas und es befinden sich kaum Bäume oder Sträucher im weiteren Einzugsbereich der Fundstelle. Nach Rungs (1981) fliegt die *H. aksana* Le Cerf in tieferen Lagen in zwei Generationen von Ende März bis August, in höheren Lagen ab Mitte Mai in einer Generation, der sich im August eine partielle 2. Generation anschließen kann. Eitschberger und Steiniger beobachteten am 21.iii.1973 bei Azrou einzelne Falter in einer Buschregion im offenen Gelände, in der Nachbarschaft von *Quercus ilex*-Wäldern. Vereinzelt waren noch kleine Schneefelder zu sehen; am Tag darauf fiel sogar leichter Neuschnee.

Genitalien siehe Tafel 199, Abb. 9–11; Tafel 200, Abb. 7, 8; Tafel 253, Abb. 1–4; Tafel 254, Abb. 1–4; Tafel 255, Abb. 1–4; Tafel 256, Abb. 1–8; Tafel 258, Abb. 3, 4.

Material von *H. aksana* Le Cerf im EMEM: 28 ♂♂, ♀♀ vom Hohen-Atlas (Oukaimeden, 2500 m NN) und vom Mittleren-Atlas (Ifrane) in Marokko.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Hierüber liegen in der Literatur keine brauchbaren Angaben vor. Nach Pittaway (1993: 114) sollen die Stadien denen der *H. tityus* L. gleichen, was aber noch einer Bestätigung durch eingehende Vergleichsuntersuchungen bedarf.

Hemaris (Mandarina) radians (Walker, 1856)

Sesia radians Walker, 1856, List. Lep. Ins. Brit. Mus. **8**: 84.

Tafel 14, Abb. 1–5, 20; Tafel 15, Abb. 26.

Typenfundort: Shanghai.
Typusdeposition: Natural History Museum, London (Taf. 14, Abb. 20)

Synonymie
Hemaris mandarina Butler, 1875, Proc. Zool. Soc. London **1875**: 239. Typenfundort: Shanghai. Typusdeposition: Natural History Museum, London (siehe Taf. 15, Abb. 26).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

8. Sesia radians.

Cervina, subtus testacea ; caput nigro fasciatum, apud oculos album ; abdomen apud medium nigro-rufum, fasciis duabus subapicalibus luteo-testaceis ; fasciculus apicalis niger, apud medium testaceus ; alæ limpidæ, marginibus radiisque et anticarum apicibus nigro-rufis.

Fawn-colour, pale testaceous beneath. Head with many black hairs above, white about the eyes, and with a black band in front. Abdomen blackish red about the middle; two subapical bands luteous, pale testaceous on each side. Apical tuft black, fawn-colour in the middle above. Wings limpid, dark red at the base, and with broad dark red borders, with fawn-coloured tomentum at the base and along the costa; the dark red hue emitting a ray in each areolet towards the disk. Fore wings with dark red tips. Length of the body 11 lines; of the wings 20 lines.

a. Shanghai, North China. From Mr. Fortune's collection.

Diese Art besitzt einen ausgeprägten Saisondimorphismus.

Die Frühjahrsgeneration (f. gen. vern. *mandarina* Butler, 1875) besitzt relativ schmale Flügelbinden, die bei der Sommergeneration (f. gen. aest. *radians* Walker, 1856) breiter und dazu am Innenrand der Vorderflügel spitz auslaufende Keile (Zähne) besitzt. Für *H. radians* Walk. ist jedoch ganz typisch die goldgelbe Färbung des Wurzel- und Innenrandfeldes der Hinterflügel bei den Faltern beider Generationen, die sich genitalmorphologisch nicht unterscheiden lassen bzw. saisonal bedingt morphologisch nicht abändern, wie dies bei *H. fuciformis* L. der Fall ist.

Der Aedoeagus ist nicht länger als das Genital (bei *H. tityus* L. ist er länger); wie bei der *H. tityus*-Gruppe ist der Aedoeagustunnel glatt und unbedornt (bei der *H. fuciformis*-Gruppe stark bedornt); Sacculus- und Sacculusfortsatz in der Form typisch, ebenso in den Valvenformen.

Verbreitung (Karte 34), Lebensweise

Die Art ist weit im Süden des Fernen Osten Rußlands, in Korea, in Nord- und Zentralchina und in Japan verbreitet. Uns liegt mit einem Falter aus Tuva, 1500 m, Naryn River, 50° 08' N 96° 00' E, 6. vii. 1996 (A. Saldaitis leg.), der bisher am weitesten im Westen gefundene Beleg vor.

Die Falter fliegen in Laub- sowie in Laubmischwäldern im Juli und August. Die Raupen leben in Japan auf *Lonicera, Rubia* und *Patrinia* (Tschistiakov & Beliaev, 1984:57).

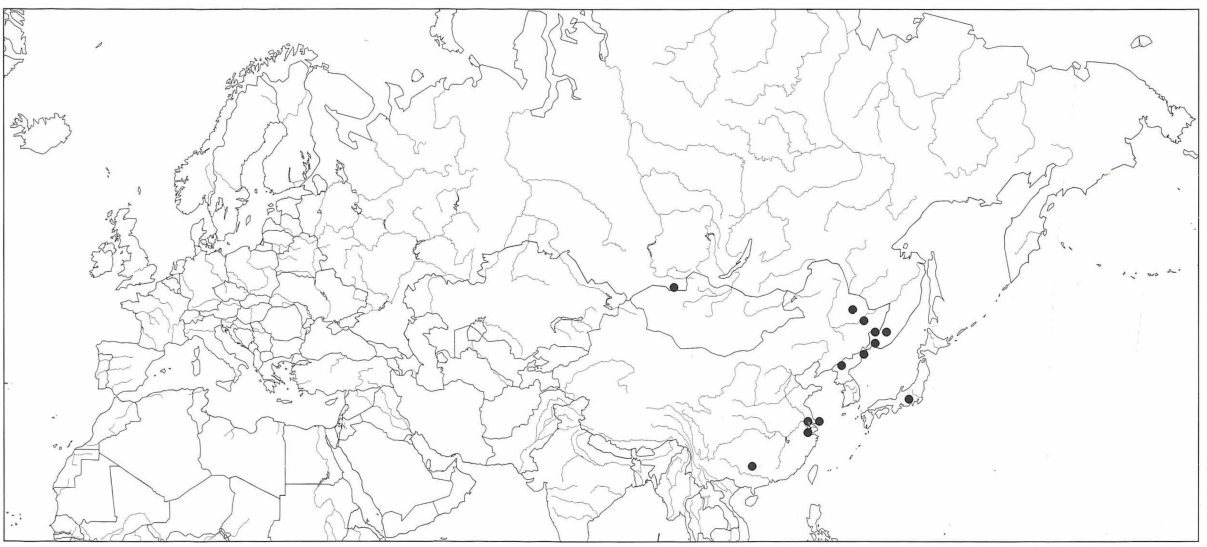
Genitalien siehe die Tafeln 259–270.

Material von *H. radians* Walk. im EMEM: 3 ♂♂, 1 ♀ aus Far East Russia, Tuva und China.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,4 mm)

Die Mikropylregion besitzt bei dieser Art nur zwei vollständige Spiralen, bei denen die Netzwände vollständig erhalten sind. Nach der zweiten Spirale bleibt die Gitterstruktur zwar



Karte 34: Die Verbreitung von *Hemaris (Mandarina) radians* (Walker, 1856).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

noch für weitere fünf oder sechs Spiralen erhalten, die Wände lösen sich aber bereits ab der dritten Spirale auf. Nach dieser Zone ist dann kaum noch die Gitterstruktur erkennbar und die Oberfläche des Chorions wird dann von unzähligen kleinen Buckeln bedeckt.

Auf Abb. 8 der Tafel 464 ist eine Aeropyle sichtbar. Die Mikropylrosette setzt sich bei zwei Eiern aus 10 und bei einem Ei aus 13 Bogenfeldern zusammen, wobei bei diesem ein Bogenfeld nicht unbedingt zur Rosette gerechnet werden muß, da dessen Spitze nicht mehr mit dem Mikropylkrater in Verbindung gebracht werden kann (Tafel 464, Abb. 6).

Die Raupen sind unbekannt.

Hemaris (Mandarina) alaiana (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903) **stat. nov.**

Haemorrhagia tityus alaiana ROTHSCHILD & JORDAN, 1903, Novit. Zool. **9** (Suppl.):451.

Typenfundort: „Alai Mts.".
Typusdeposition: The Natural History Museum, London (BRIDGES, 1993: VII. 2).

Tafel 13, Abb. 33–35.

Faksimile der Urbeschreibung:

a. H. tityus alaiana subsp. nov.

Macroglossa fuciformis, Grum-Grsch., in Rom., *Mém. Lép.* iv. p. 514. n. 211 (1890) (Alai Mts.).

♂ ♀. Black belt of abdomen much shaded with luteous hairs, tail scarcely with any luteous hairs ; thorax and posterior abdominal segments less bright yellow than in *tityus tityus*. Border of forewing broader than in the other form, as broad between R^3 and M^1 as this cellule is wide at end ; cross-veins with an obvious bar, which is nearly as prominent as in *fucif. affinis* ; base of hindwing above and below less yellow than in *tityus tityus*.

A more generalised form than the ordinary *tityus*.

Hab. Alai Mts.

In the Tring Museum 1 ♂ (*type*), 1 ♀, ex coll. Grum-Grschmailo.

Aufgrund phaenotypischer wie auch genitalmorphologischer Merkmale muß diesem Taxon Artstatus zugebilligt werden. Die Breite der Hinterflügelsaumbinde ist vergleichbar mit der von *H. aksana* LE CERF und damit deutlich breiter als bei *H. tityus* L.

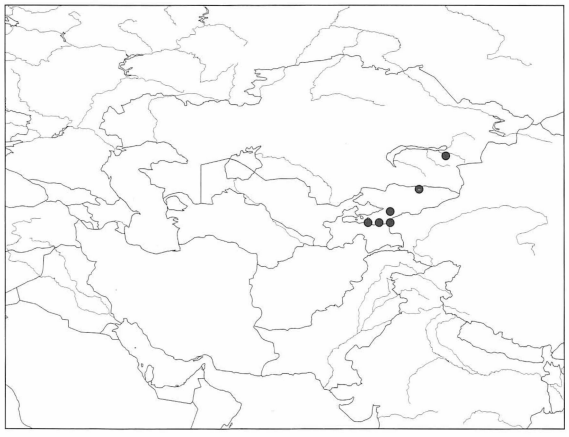
Verbreitung (Karte 35), Lebensweise

Uns liegen nur zwei ♂♂ aus Kasachstan und Kirgisien vor, die auf Tafel 13, Abb. 33 und 34 zu sehen sind (genaue Fundortangaben siehe dort). Dies Falter wurden Mitte Mai, in 700 m NN bzw. Mitte Juni in 1800–2200 m NN gefangen. Weitere ökologische oder biologische Angaben sind uns unbekannt.

Genitalien (nur ♂) siehe Tafel 216, Abb. 6; Tafel 271, Abb. 1–7; Tafel 272, Abb. 7; Tafel 408, Abb. 7, 8; Tafel 411, Abb. 1.

Material von *H. alaiana* R. & J. im EMEM: 2 ♂♂ aus Kasachstan und Kirgisien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.



Karte 35: Die Verbreitung von *Hemaris (Mandarina) alaiana* (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903).

Hemaris (Mandarina) saldaitisi EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **spec. nov.**

Tafel 13, Abb. 32.

Typenfundort: Zentral-Tuva, Shurmak river, 50° 44' N 95° 18' E.
Typusdeposition: EMEM (Tafel 13, Abb. 32).

Diese Art ist durch die sehr schmale Außenrandbinde der Vorderflügel und durch das nahezu völlige Fehlen einer Außenrandbinde auf den Hinterflügeln sowie ein sehr charakteristisches Genital (siehe Tafel 272) leicht von allen anderen *Hemaris*-Arten zu unterscheiden.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Obwohl von dieser Art nur ein ♂ von Aidas SALDAITIS, Litauen, tot auf einem Schneefeld liegend, gefunden wurde, zögern wir nicht, aufgrund der oben erwähnten Charakteristika, eine neue Art zu beschreiben.

Beschreibung mit Differentialdiagnose

Holotypus ♂ (Vorderflügellänge: 1,84 cm; Tafel 13, Abb. 32), Tuva C, Shurmak r.[iver], 50° 44' N 95° 18' E, 1100 m, 20.–22. 06.[19]96, SALDAITIS.
Die Vorderflügelaußenbinde ist in der Breite vergleichbar mit der von *H. tityus* L., sie erscheint sogar noch geringfügig schmaler zu sein. Die Außenrandbinde der Hinterflügel ist nur noch als schmaler, dunkler Saumstrich erhalten und deutlich schmaler verglichen mit *H. tityus* L. Eine derartig schmale Saumbinde ist bisher bei noch keiner der bekannten *Hemaris*-Arten gefunden worden. Die Vorderflügelzelle ist unbeschuppt. Das dunkle Innenrandfeld der Hinterflügel ist durch eine helle Schuppenlinie in der Länge geteilt. Der Thorax ist weißlichgelb behaart, gleichfalls sind es die ersten beiden nachfolgenden Abdominalringe; die in der Mitte, zwischen diesen und den beiden goldgelben Abdominalringen am Abdomenende liegenden Segmente sind schwarz. Die letzten beiden Segmente erscheinen auch thorakal und abdominal schwarz unterbrochen (Erhaltungszustand?). Das Wurzelfeld der Hinterflügelunterseite ist gelblichbraun, gleichfalls ganz wenig auf den Vorderflügeln. Bei den anderen vergleichbaren Arten, z. B. *H. mandarina* BTLR. oder *H. tityus* L ist die Farbe viel intensiver. Der Haarbüschel am Abdomenende ist schwarz.

Aufgrund des glatten Aedoeagusrohrs gehört die Art zur *H. tityus*-Gruppe. Der Aedoeagus ist etwas länger als das Genital. Die Form von Sacculus und Sacculusfortsätzen und deren Bedornung sind für die Art charakteristisch, so daß nur auf Tafel 272, Abb. 1–6 verwiesen werden kann, da sich weitere beschreibende Worte erübrigen.

Derivatio nominis
In Dankbarkeit und zu Ehren ihres Entdeckers, Herrn Aidas SALDAITIS, Litauen, wurde diese Art benannt. Herrn SALDAITIS verdanken wir reichhaltiges Material, vor allem aus dem Kopet dag in Turkmenistan und aus Tuva, das uns von großen Nutzen für die Studien war. Durch Herrn SALDAITIS bekamen wir auch Puppen von *Hyles robertsi peplidis* CHRIST., so daß wir dieses Taxon züchten und eine weitere Lücke in der Biologie der Schwärmer schließen konnten.

Verbreitung (Karte 36), Lebensweise

Bisher nur vom Typenfundort bekannt. Weitere Angaben sind unbekannt.

Genital des Holotypus ♂ siehe Tafel 272, Abb. 1–6.

Material von *H. saldaitisi* spec. nov. im EMEM: Holotypus ♂ aus Tuva.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Untergattung *Jilinga* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **subgen. nov.**

Hemaris (Jilinga) staudingeri LEECH, 1890

Hemaris (Jilinga) staudingeri staudingeri LEECH, 1890

Hemaris staudingeri LEECH, 1890, Entom. **23**:31.

Typenfundort: Chang-yang, China.
Typusdeposition: Natural History Museum, London (Tafel 14, Abb. 31).

Tafel 14, Abb. 6–8, 21.

Faksimile der Urbeschreibung:

HEMARIS STAUDINGERI, sp. n.

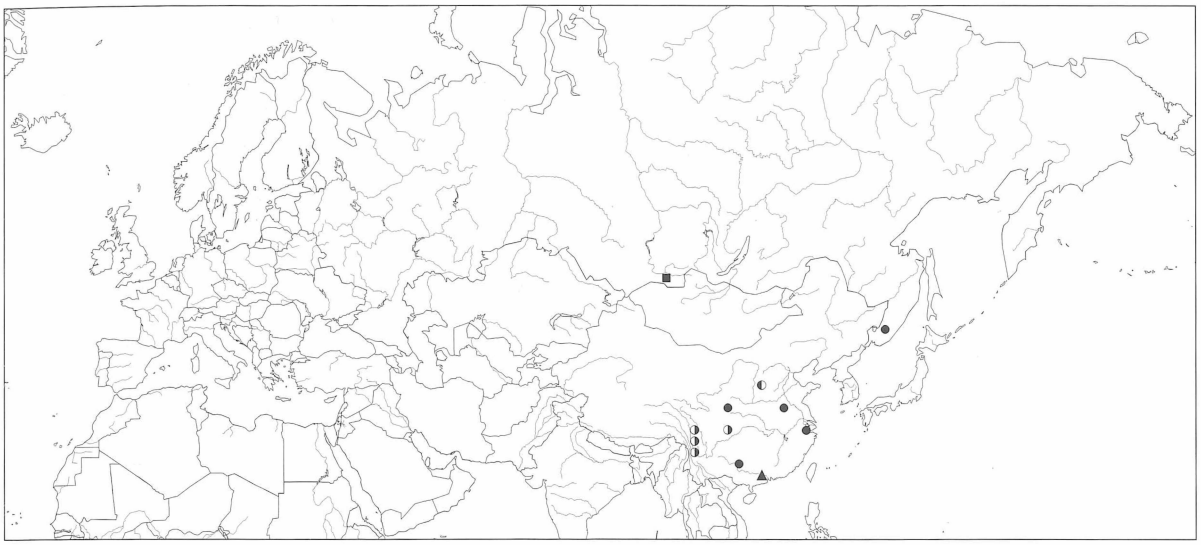
All the wings hyaline; primaries with black base, costa and inner margin, the latter tapering towards outer angle ; outer margin brownish black, broader towards the apex, and encroaching into each internervular space. Secondaries with a broad, black, inner margin, and narrow outer border. Thorax olive-brown ; patagia tinged with reddish ; body black, segments 11 to 13, reddish orange ; anal tuft black. Under surface as above, but head, pectus and anterior legs yellowish white, and the 11th and 12th segments of body bordered with yellow. Expanse : male, 58 mm. ; female, 66 mm.

Five males and one female taken at Chang Yang in July.

Allied to *Hemaris alternata*, Butl., but the borders of all the wings are narrower, and black instead of brown ; the patch at base of secondaries is also black.

Charakteristisch für diese Art ist die goldgelbe Behaarung von Kopf und Thorax sowie der beiden letzten, distalen Abdominalringe. Ansonsten sehr ähnlich der *H. affinis* BREMER, allerdings etwas größer und Innenrand der Vorderflügelaußenbinde stets gezähnt. Die Vorderflügel sind sehr spitz und der Außenrand verläuft fast gerade, nicht nach außen geschwungen oder gewölbt wie bei den meisten anderen *Hemaris*-Arten.
Charakteristika der Genitalien siehe bei der Untergattungsdiagnose.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 36: Die Verbreitung von *Hemaris (Mandarina) saldaitsi* spec. nov. (■), *Hemaris (Jilinga) staudingeri staudingeri* LEECH, 1890 (●), *Hemaris (Jilinga) staudingeri kuangtungensis* (MELL, 1922) (▲), *Hemaris (Jilinga) beresowskii* ALPHERAKY, 1897 (◑) und *Hemaris (Jilinga) stueningi* spec. nov. (◐).

Verbreitung (Karte 36), Lebensweise

Nach ROTHSCHILD & JORDAN (1903: 457) in China und dem Amurland verbreitet. Ein einzelnes ♂ wurde am 19.vi. 1968 im Ussuriisk-Naturschutzpark gefangen (TSCHISTIAKOV & BELIAEV, 1984: 58). Das einzige Tier dieser Art im EMEM, ein ♂, stammt aus der Provinz Hunan und wurde am 2.viii.1933 in Hoengshan gefangen.

Im nordöstlichen China leben die Raupen auf *Lonicera japonica* (TSCHISTIAKOV & BELIAEV, 1984:58). Weitere Angaben über die Ökologie und Biologie liegen uns nicht vor.

Genitalien siehe die Tafel 273, Abb. 1–5; Tafel 274, Abb. 1–5.

Material von *H. staudingeri* LEECH im EMEM: 1 ♂ aus China.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Die Aufnahme einer Raupe im 5. Kleid, die A. DANTCHENKO 1995 am Khanka Lake (Mittlerer Ussuri) machte, ist auf Tafel 51, Abb. 6 zu sehen. Weiteres ist uns nicht bekannt.

Hemaris (Jilinga) staudingeri kuangtungensis (MELL, 1922)

Haemorrhagia staudingeri kuangtungensis MELL, 1922, Beitr. Fauna Sinica (II). Biologie und Systematik der südchinesischen Sphingiden II: 193–195, Berlin.

Tafel 14, Abb. 9, 10.

Typenfundort: Südchina [Kuangtung] (Karte 36).
Typusdeposition: ? coll. CLARK, Boston.

Faksimile der Urbeschreibung:

Haemorrhagia staudingeri kuangtungensis ssp. n.

Vorkommen. Nur aus den nördlichen Grenzbergen bekannt, 1 ♂ am 28. 4. an Blüten, 8 lebende Puppen, eine erwachsene Raupe in Alkohol im Oktober; Fundorte lichte Bergwälder zwischen 450—750 m.

Die Nährpflanze ist ein mir mit Namen nach nicht bekannter Strauch mit Rhamnus-ähnlichen Blättern. — Raupe. Erwachsenes Tier grün, Pronotum aufgewulstet und glänzend, bei dem mir vorliegenden Alkoholstück wenig von der Leibesfarbe verschieden, beim lebenden Tiere (A. m. F.) leuchtend laubgrün mit gelben Knöpfchenwarzen. Diese stehen nicht scharf in 4 Reihen und sind am Vorderrande am größten. Segmente mit 8 Annulae, die mit Gürteln kleiner, auf den Tergiten deutlicheren hellen Körnchenzapfen besetzt sind. SD vom 2. Segment bis ins Horn, gelb, aus etwas größeren Körnchenzapfen gebildet. Diese sind im 2. Segm. am größten, im 3. und 4. etwas farblich abgeblaßt, vom 6. bis zum Ende von Segment 10 gleichmäßig gelb, Hornsegment ohne Zapfung. Eine beiderseits gegen 1 mm breite, doppelte weiße Dorsale (Saum der Rückengefäßlinie) vom 2. Segment bis ins Horn. Horn konvex und deutlich zugespitzt, kräftig bräunlichrot, fein dunkel gekörnelt. Schild auf Afterklappe und Nachschiebern (nach Angabe meiner Fänger schärfer grün), mit gelben Punktzapfen. Eine breit braunrote V durch den ganzen Leib, hinter den Brustfüßen ist sie verstärkt und verbreitert und wird vor den Nach-

Genitalien siehe Tafel 275, Abb. 1–4 Und Tafel 276, Abb. 1–5.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Siehe MELL (1922: 193–194). MELL bildet auf Taf. 27, Abb. 17 einen Falter ab und auf Taf. 17, Abb. 32, 33 die Puppen.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

schiebern 2,5 mm breit. Alle Beine braunrot mit schwarzen äußeren Halbringe an der Basis, Brustfüße in der Mitte blaßfleckig.

Stigmen: braunroter Mittelstrich, darum heller Rand, der oben und unten zu einem weißen Punkte erweitert ist; darum ist ein schmaler, schwärzlicher Rand und ein extrastigmataler Rostsaum. Kopf (anscheinend) bräunlichgrün, mit kurzen blassen Punktwärzchen. Mitteldreieck = $^1/_4$ Kopfhöhe. Kopf, b : h : d = 3,3 : 4 : 1,5 mm; Leib 46 mm lang, Dicke am 1. Segment 5, am 6. = 7 mm; Hirn 6,5 mm. Nach Angabe der Fänger fanden sich die Raupen zwischen 600—700 m Seehöhe, einzeln oder zu 2 an 1—2 Fuß hohen selten bis meterhohen Büschen im lichten Bergwalde. Sie spannen sich zwischen 21.—27. 10. in solidem Geflecht (nicht Netz) zwischen Blättern an der Erde ein, ein Stück noch am 13. 11. — Puppe (Taf. XVII, 32—33). Frons von unten gerade sichtbar, seine Mitte, seitlich von der Rüsselbasis mit je

Imago. Beide Flügel glasig, ihre Wurzel oberseits schwarz, das Saumband schokoladenbraun, Zelle des Vfls ohne beschuppte Längslinie, dunkler Distalsaum des Vfls innen nicht oder kaum erkennbar gezähnt, ein glasiges Fensterchen im Analfeld des Hfls, Distalsaum der Hfl. schmaler als die Zwischenaderfelder am Rande breit; Abdomenbasis schwarz, Seiten des Thorax hell; Analtergit des ♂ länger als bei H. fuciformis, titius und beresowskii; rechte Harpe des ♂ mit langem kolbigen Fortsatz.

R. u. J. unterscheiden zwei Subspezies, ottonis R. u. J. und staudingeri Leech. Erstere charakterisieren sie folgendermaßen: „Thorax mit blassem Seitenstreif; Hintertibie gelblichgrau mit schwarzer Spitze. Amurland." Letztere: „Seitenstreif des Thorax weniger deutlich; Baselhälfte des Hlb. tief schwarz und daher stark mit den hinteren Segmenten kontrastierend; Hintertibie mit Ausnahme der Wurzel schwarz." Changjang, südlich von Ichang, Zentralchina, im Juli gefunden. — Die südchinesische Form stimmt mit ottonis R. u. J. in der Färbung der Hintertibie überein, mit staudingeri staudingeri Leech hinsichtlich der Färbung des Hlb. und dem weniger deutlichen Seitenstreif des Thorax. Fühler oben stahlblau glänzend; Flügelsaum schokoladenbraun, der des Vfls innen leicht oder nicht erkennbar gezackt; Basis und Kosta des Vfls und Kosta des Hfls unten schwärzlich, fahl braun bestäubt; Analfeld des Hfls breit schwärzlich, mit kaum erkennbar kleinem, matt transparentem Fensterfleck an der Ader. — Die beiden Seitenstreifen des Thorax trübgelb, Thoraxmitte und Tegulae nahe der Flügelbasis trüb rostig; Brust hell sahnefarbig.

Abdominalsternite 1—3 ganz schwarz, die Tergite der gleichen Segmente zum größten Teile schwarz, mit kupferbraunen Haaren durchsetzt; auf Segment 3 ist das Schwarz auf die Thoraxmitte beschränkt, auf Segment 4 ist nur noch ein kleiner proximaler Fleck davon vorhanden. Tergit 6 ist ganz, 5 zum größten Teile scharf fuchsbraun, auch auf den Segmenten 4 und 3 sind einzelne solcher Haare. Die Seiten der Segmente 5 und 6 sind kräftig gelb, auch die Sternite von ihnen sind stark mit Gelb durchsetzt, und der schwarze Grund ist nur am Hinterrande deutlich als Streif erkennbar; Analbürste schwarz, ihre Basis oben braungelb, unten heller gelb durchsetzt. Armatur gegenüber der von Rothschild und Jordan abgebildeten deutlich verschieden; Taf. XXXV, 17; 10. Segm. ventral gesehen, Fortsatz oben nicht zahnartig am Ende ausgebuchtet, dagegen darunter; breites Grundstück nicht asymmetrisch, dagegen mit basalem, spitzem Mittelzäpfchen. — Ich bringe für diese südchinesische Form den Namen **kuangtungensis** ssp. n. in Vorschlag. Beim frischgeschlüpften Tiere sind die Flügel oben und unten mit leicht glänzenden, lichtbraunen Schuppen bedeckt — Schlüpfmoment bei 7 beobachteten Tieren zwischen $10^1/_2$ vormittags bis 3 Uhr nachmittags; staudingeri ist, wie wohl alle Gattungsverwandten, Tagflieger, doch sind überwinternde Imagines weniger beweglich als solche von Cephonodes. Der Rüssel beträgt 62,3 v. H. der Leibeslänge.

Verhältnis von Leibes- und Rüssellänge.

Geschlecht	e. p.	l : r		Geschlecht	e. p.	l : r	
		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$			Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♀	25. 4. 1920	33 : 18 mm	54,5 v. H.	♀	25. 3. 1919	32 : 20 mm	62,5 v. H.
♂	2. 4. 1919	34 : 21 „	61,8 „	♂	21. 3.	33,5 : 21 „	62,7 „
♂	10. 4.	34 : 21 „	61,8 „	♀	12. 4.	33,5 : 21 „	62,7 „
♂	22. 3.	32 : 20 „	62,5 „				

Das Gewicht von 5 frischen ♂♂ lag zwischen 0,5—0,7 g, das ist 30,7 bis 35,0 v. H. des Puppengewichts, 1 ♀ wog 0,85 g = 44,7 P. E.

Hemaris (Jilinga) beresowskii ALPHERAKY, 1897

Hemaris beresowskii ALPHERAKY, 1897, Mem. Lep. 9: 120–121.

Typenfundort: „Mao-piu-kóou, Sé-Tchouen", China.
Typusdeposition: Zoologisches Institut, St. Petersburg (Taf. 14, Abb. 22).

Tafel 14, Abb. 14–16, 22.

Faksimile der Urbeschreibung:

Hemaris Beresowskii Alph. nov. sp. Tab. XII, fig. 9, ♂.

♂ ♂ = 53—54 mm.

A Hcm. Affinis Brem., cui assimilis, differt statura majori, margine brunneo-purpurascenti omnium latiori (praecipue posticarum), basi anticarum brunneo-purpurascenti vix viridi-piloso nec non cel-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

lula hyalina marginis analis posticarum deficiente.

J'ai tout lieu de croire cette *Hemaris* inédite. Elle est très proche de l'*Affinis* Brem., mais elle présente quelques caractères qui la séparent sûrement de cette dernière.

Trois ♂ ♂ ont été rapportés de Mao-piu-kòou, dans le Sé-Tchouen, où ils furent pris par M-r Potanine le 10 Juillet 1893.

C'est à l'infatigable explorateur des provinces intérieures chinoises, M-r M. Beresowsky, que je me fais l'agréable devoir de dédier cette nouvelle espèce.

En ce qui est de la structure du corps et de sa coloration, il n'y a guère de différence entre ces trois individus de la *Beresowskii* et les *Affinis* Brem., que j'ai devant moi; mais les ailes présentent des caractères distinctifs saillants et, apparemment, constants.

Ainsi toute la marge postérieure brun-pourpre des ailes est considérablement plus large que dans l'*Affinis*. Cette marge ne projette, tout comme chez celle-ci, aucun rayon internervural vers l'intérieur comme c'est le cas dans *Radians* Wlkr, *Alternata* Butl. et *Confinis* Stgr. La marge inférieure ainsi que la base des premières ailes sont brun-pourpre-chatoyant et c'est à peine si l'on remarque quelques poils verdâtres tout près de la naissance de l'aile, tandis que ces parties sont richement recouvertes de poils verdâtres dans *Affinis*. Les inférieures de la *Beresowskii* ont la bordure brune au moins deux fois aussi large que l'*Affinis* et, en outre, l'espace transparent dans la bordure anale n'existe pas chez elle.

Il est vrai que nous apercevons ici une raréfaction des écailles brunes, mais il y a loin jusqu'à la transparence complète que présentent, en cet endroit, l'*Affinis*, la *Confinis* et l'*Alternata*.

Les palpes, en dessous, sont d'un blanc pur dans les trois ♂ ♂

que j'ai devant moi, tandis qu'ils sont blanc-jaune dans les *Affinis* de la collection de Son Altesse Impériale.

Diese Art ist der *H. affinis* BREMER sehr ähnlich. Sie ist jedoch etwas größer und besitzt breitere Außenrandbinden auf Vorder- wie Hinterflügel. Auffallend ist das Fehlen der beiden Glasstrahlen im dunklen Innenrandfeld der Hinterflügel, die für *H. affinis* BREMER typisch sind. Die Braunzeichnung der Flügel ist außerdem etwas lebhafter, mit einem Stich ins Rötliche.

Charakteristik des Genitals siehe bei Untergattungsdiagnose oben.

Verbreitung (Karte 36), Lebensweise

Neben dem Typenfundort in Sichuan nach ROTHSCHILD & JORDAN (1903: 457) auch aus Ta-tsien-lu und Siao-lu bekannt. Die beiden ♂♂ im EMEM stammen aus Tsekou und Nord-Yünnan (A-tun-tse, ca. 4000 m NN, 26. vii. 1937).

Angaben über die Ökologie wie Biologie liegen uns nicht vor.

Genitalien des ♂ siehe Tafel 269, Abb. 7; Tafel 277, Abb. 1–6; Tafel 278, Abb. 1–7; Tafel 279, Abb. 1–4.

Material von *H. beresowskii* ALPH. im EMEM: 2 ♂♂ aus China (siehe oben).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hemaris (Jilinga) stueningi EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **spec. nov.**

Tafel 14, Abb. 11, 12.

Typenfundort: Mien-shan (Prov. Shansi [= Shaanxi]), Obere Höhe ca. 2000 m.
Typusdeposition: Museum Alexander Koenig, Bonn.

Zwei Falter beiderlei Geschlechts, die anfänglich als Repräsentanten für *H. beresowskii* ALPH. genitalisiert wurden, entpuppten sich aufgrund der Genitalmorphologie als Angehörige einer neuen Art, die *H. staudingeri* LEECH näher steht als *H. beresowskii* ALPH. Phaenotypisch ähnelt diese neue Art allerdings sehr der *H. beresowskii* ALPH., mit der sie anfänglich von uns verwechselt wurde.

Beschreibung und Differentialdiagnose

Holotypus ♂ (Spannweite von Apex- zu Apexspitze: 4,78 mm; Tafel 14, Abb. 11; GenPräp. 2639 auf Tafel 280, Abb. 1–5), Mien-shan (Prov. Shansi), obere Höhe ca 2000 m, 10.vii.1937, H. HÖNE, im Museum Alexander Koenig, Bonn.
Wie bereits erwähnt ähnelt der Falter stark *H. beresowskii* ALPH., unterscheidet sich aber von dieser durch die intensiv dunkelbraunen Saumbinden, den Kostalrand sowie die Wurzelfelder beider Flügel und das Innenrandfeld der Hinterflügel, die mit den Saumbinden von gleicher Farbe sind; diese Farbe ist bei *H. beresowskii* ALPH. dunkel-rotbraun. Die Saumbind der Hinterflügel ist etwas schmaler als bei *H. beresowskii* ALPH. Das vorliegende Tier ist relativ abgeflogen und so erscheinen nur am Thorax, im Bereich der Tegulae, gelbliche Haarschuppen; das Abdomen ist schwärzlich, dorsal wie ventral, und nur gelblich an den letzten beiden sichtbaren Segmenten; das Innenrandfeld der Hinterflügel wird nicht, wie für *H. affinis* BREM. typisch, von zwei strahlenartigen Glasstreifen durchzogen und ähnelt hierin ganz der *H. beresowskii* ALPH.

Die Genitalstrukturen sind ähnlich denen der *H. staudingeri* LEECH (vgl. oben), so daß die Falter aufgrund der Merkmale leicht von *H. beresowskii* ALPH. unterschieden werden können. Phaenotypisch kann die neue Art leicht von *H. staudingeri* LEECH unterschieden werden, da letztere spitzflügeliger ist und intensiv goldgelb auf dem gesamten Thorax, dem 1. und den letzten drei Abdominalsegmenten gefärbt ist.
Allotypus ♀ (Spannweite von Apex- zu Apexspitze: 5,29 cm,; Tafel 14, Abb. 12; GenPräp. 2640 auf Tafel 281), Mien-shan, (Prov. Shansi), Obere Höhe ca. 2000 m, 28. v. 1937, H. HÖNE, im Museum Alexander Köenig, Bonn.

In den Zeichnungsanlagen fast mit dem ♂ identisch; es ist lediglich die Saumbinde der Hinterflügel etwas breiter und nähert sich somit der Breite der Hinterflügelsaumbinde von *H. beresowskii* ALPH; der Innenrand der Vorderflügelsaumbinde ist kurz-gezähnt.

Weitere Falter sind uns bisher nicht bekannt geworden.

Verbreitung (Karte 36), Lebensweise

Bisher nur vom Typenfundort aus Shaanxi bekannt, wo die Art in etwa 2000 m NN in den Monaten Mai und Juli gesammelt wurde.

Genitalien siehe Tafel 280, Abb. 1–5; Tafel 281, Abb. 1–7.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

Untergattung ***Saundersia*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **subgen. nov.**

Hemaris (Saundersia) saundersi (WALKER, 1856)

Sesia saundersi WALKER, 1856, List Spec. lepid. Insects Brit. Mus. **8**:83.

Tafel 14, Abb. 17–19; Tafel 15, Abb. 27.

Typenfundort: Nördliches Indien.
Typusdeposition: Natural History Museum, London (Tafel 15, Abb. 27).

Faksimile der Urbeschreibung:

7. SESIA SAUNDERSII.

Cervina aut viridescens, subtus testaceo-alba ; caput antice nigro fasciatum ; abdomen fascia rubra, apicem versus luteum, maculis lateralibus testaceis ; fasciculus apicalis rufo nigroque hirtus, apud medium luteo hirtus ; alæ limpidæ, basi marginibus angustis et anticarum apicibus nigro-rufis.

Macroglossa Saundersii, *Boisd. MSS.*

Fawn-colour or greenish, testaceous white beneath. Head with a slight black band in front. Abdomen with a deep red band beyond the middle, luteous towards the tip, with pale testaceous spots along each side. Apical tuft with luteous hairs in the middle, and with mingled black and red hairs on each side and beneath.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Wings limpid, blackish red at the base, and with narrow blackish red borders, covered with fawn-coloured or greenish tomentum at the base, and more slightly so along the costa of the fore wings,

which have blackish red tips. Length of the body 11—12 lines; of the wings 20—22 lines.

a. North India. From Mr. Stevens' collection.
b. North India. Presented by E. Doubleday, Esq.

Verbreitung (Karte 37), Lebensweise

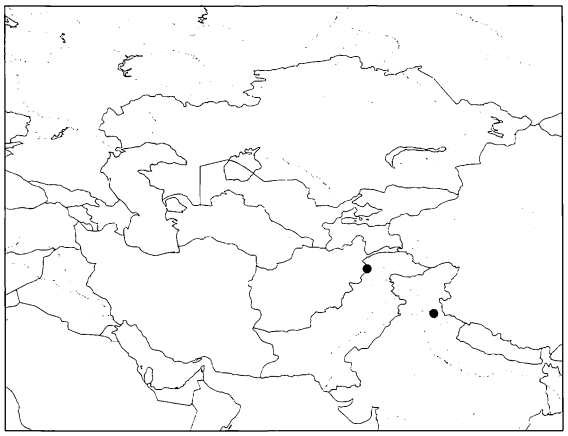
Bisher wurde die Art nur an sehr wenigen Fundorten beobachtet und zwar in Nordindien (Simla), in Zentralindien und in Ostafghanistan (E-Afghanistan, Nuristan: Bashgal, 5 km NE Barg-e-Matal, 2800–3000 m, 8. vii. 1970, leg. NAUMANN). Bei diesem Falter handelt es sich um den ersten bisher aus Afghanistan bekannt gewordenen Fund.

Genitalien siehe Tafel 270, Abb. 7; Tafel 282, 1–5; Tafel 283, Abb. 1–5; Tafel 408, Abb. 1–3.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.



Karte 37: Die Verbreitung von *Hemaris (Saundersia) saundersi* (WALKER, 1856).

Untergattung *Cochrania* TUTT, 1902

Hemaris (Cochrania) ducalis (STAUDINGER, 1887)

Hemaris (Cochrania) ducalis ducalis (STAUDINGER, 1887)

Macroglosa [sic!] *ducalis* STAUDINGER, 1887, Stettin. Ent. Z. **48**:66.

Tafel 15, Abb. 1–4.

Typenfundort: Namangan, Usbekistan.

Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt Universität zu Berlin. Anmerkung: Das von uns als Lectotypus designierte ♂ trägt neben den „Origin."[al]-Etikett ein zweites, braunes mit der Aufschrift „Namangan, HBH. [HABERHAUER], [18]84" (Tafel 15, Abb. 1).

Faksimile der Urbeschreibung:

Macroglosa Ducalis Stgr. Von dieser interessanten Art erhielt ich ein ganz reines ♂ von Namangan und ein ziemlich geflogenes, das am 13. Juli im Transalai gefangen wurde. Ein sicher zu dieser Art gehörendes, etwas variirendes ♀ erhielt ich aus Aintab (im südwestlichen Kleinasien, unfern von Antiochia gelegen). Ducalis steht in der Mitte zwischen Croatica und Bombyliformis, und hat auch die Größe dieser Arten. (Das eine ♂ mißt 41, das andere 44 und das ♀ 47 mm.) Die Vdfl. haben einen breiteren dunkeln, grünlich bestäubten Basaltheil wie Bombyliformis und eine weit breitere dunkelbraune Außenbinde. Dadurch bleibt nur hinter der ganz verdunkelten Mittelzelle eine schmale Glasbinde übrig, deren zweites Feld von unten auch wie bei Bombyliformis weiter

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

nach innen hineinzieht. Die Htfl. sind vorherrschend rothbraun wie bei Croatica; das Namangan-♂ hat nach außen einen ziemlich großen Glasfleck, aus 5 Felderchen bestehend. Beim Transalai-♂ sind nach außen nur drei kleine Glasfelderchen, von denen das unterste kaum noch als solches zu erkennen ist. Beim Aintab-♀ sind auch diese fast ganz vom Braun überdeckt. Dies ♀ hat aber einen ziemlich weit grün angeflogenen Basaltheil der Htfl., und weicht außerdem noch dadurch von den ♂ ab, daß der breite braune Außenrand der Vdfl. lange Zacken (Strahlen) in die einzelnen Glasfelderchen hineinsendet, ähnlich wie bei der Radians Butl. vom Amur und Japan. Der Kopf und Thorax von Macr. Ducalis sind olivgrün, etwa wie bei Bombyliformis, und sind die Fühler und Palpen auch ganz ebenso gebildet. Letztere sind gleichfalls weiß, am oberen Rande schwarz. Die Behaarung der Brust und der Beine ist weißlich mit gelblichem Anflug. Auf dem Hinterleib sind oben Segment 1, 3 und 4 dunkelbraun mit olivgrünen Härchen gemischt, während das schmalere Segment 2 ganz licht, fazt weißlich ist. Segment 5 und 6

sind olivgrün-gelb behaart, der Afterbüschel ist schwarz mit einigen lichteren Haaren gemischt. Bei dem Aintab-♀ sind die ersten 3 Segmente olivgrün-gelb behaart, die folgenden beiden dunkelbraun und die letzten wieder wie die ersten. Das ist eine weitere auffallende Verschiedenheit des letzteren Stücks mit den beiden centralasiatischen, und sollten alle diese Unterschiede sich bei den kleinasiatischen Stücken wiederfinden, was ich glaube, so müssen dieselben als eine Localform bezeichnet werden, und können den Namen var. Dentata (wegen der Zähne oder Zacken des Außenrands der Vdfl.) führen.

Nach dem bisher vorliegendem Material läßt sich diese Art in vier gut differenzierte Unterarten gliedern.

Verbreitung (Karte 38), Lebensweise

Die Verbreitung der namenstypische Unterart liegt ausschließlich im Tien-Shan. Sie ist aus folgenden Gebirgen bekannt: Chatkal-Kette, Karschantau-Gebirge, Kirgisisches-Gebirge, Transili-Gebirge, Terskey-Alatoo, Ketmen-Gebirge und im Ost-Tien-Shan auf chinesischem Gebiet (nach DEGTAREVA & STSHETKIN, 1982: 58; PITTAWAY, 1993: Taf. 8, Abb. 3 und dem Material aus dem EMEM).

Die Falter sind tagaktiv und offenbar meist nur sehr vereinzelt zu beobachten. Sie fliegen im Juni und Juli in Höhen zwischen 1000 und 2000 m NN auf buschigem Gelände.

Genitalien siehe Tafel 263, Abb. 6; Tafel 284, Abb. 1–6; Tafel 288, Abb. 1–5; Tafel 407, Abb. 3–7.

Material von *H. d. ducalis* STGR. im EMEM: 11 ♂♂ und ♀♀ aus Usbekistan und Kasachstan.

Wir haben ein ♀ aus Süd-Usbekistan, Babatag Mts., 1800 m NN, das phaenotypisch sehr gut zur Nominatunterart paßt, von dieser jedoch weitab und isoliert liegt. Nur wenn mehr Material aus diesem Gebiet vorliegen sollte, ist eine genaue subspezifische Eingliederung möglich.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

Hemaris (Cochrania) ducalis temiri (GRUM-GRSHIMAILO, 1887) **stat. rev.** et **stat. nov.**

Macroglossa temiri GRUM-GRSHIMAILO, 1887, in ROMANOFF, Mem. Lep. 3: 401–402.

Tafel 15, Abb. 5–10.

Typenfundort: Chakhimardan an den nördlichen Hängen der Alai-Kette.
In der Urbeschreibung nicht ausdrücklich genannt. Nach GRUM-GRSHIMAILO (1890: 514) muß aber aus den drei von ihm benannten Lokalitäten Chakhimardan, Ak-Sou de Kouliab und Khingoob einer als Typenfundort festgelegt werden. Alle drei Orte liegen im Verbreitungsgebiet dieser Unterart, so daß wir den zuerst genannten Ort (Chakhimardan, Alai-Kette) als Typenfundort festlegen. Die Abbildung von GRUM-GRSHIMAILO (1890: Taf. 18, Abb. 6) gibt die wichtigsten Charakteristika dieser Unterart wieder: das schmale Glasfenster auf den Vorderflügeln, das am Innenrand der Glasfensters zahnlos ist und das kleine vierfleckige Glasfenster auf den Hinterflügeln.
Typusdeposition: ?

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

14. Macroglossa Temiri Gr.-Gr.

Thorace abdomineque albocingulato et basi alarum anticarum olivaceo-viridibus, quarum majori externo dimidio atro-

purpureo, medio bifenestrato; alis posticis ferrugineis medio unifenestratis.

♂♀ = 20—21 mm.

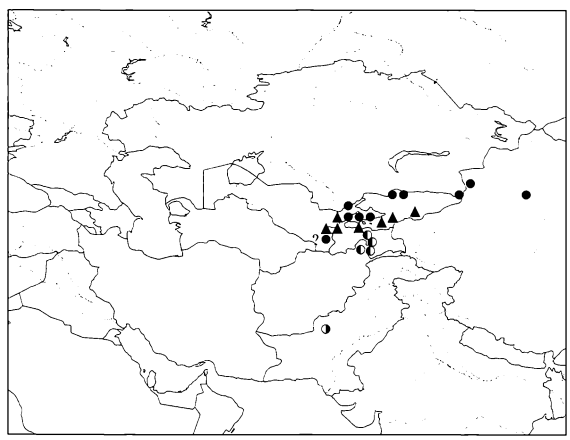
Von der Nominatunterart ist diese, von GRUM-GRSHIMAILO beschriebene Unterart wie folgt zu unterscheiden:
Die Glasbinde der Vorderflügel ist bei der Nominatunterart im Durchschnitt immer breiter und mit einem Zahn versehen. Diese Binde ist bei *H. d. temiri* GR.-GR. im Durchschnitt schmaler, wobei etwa die eine Hälfte der Falter einen Zahn und die andere Hälfte keinen Zahn besitzt. Die Hinterflügel von *H. d. ducalis* STGR. sind immer mit einem großen Glasfenster versehen, die aus fünf bis sieben Flecken zusammengesetzt sind. Bei *H. d. temiri* GR.-GR. ist die Größe sehr variabel, durchschnittlich jedoch deutlich kleiner, im Vergleich mit der Nominatunterart, und setzt sich aus einem bis vier Flecken zusammen; bei zwei Faltern sind es auch fünf Felder.

DERZHAVETS (1984: 613) erblickte in dieser Unterart lediglich eine Höhenform, die er mit dem Forma-Namen f. *efenestralis* belegte. Prinzipiell können wir nicht ausschließen, daß die Höhenlage, verbunden mit den klimatischen Gegebenheiten, einen Einfluß auf diese Merkmale haben. Dennoch sind wir überzeugt, daß die oben angeführten phaenotypischen Unterscheidungsmerkmale ursächlich geographisch geprägt sind. Dafür sprechen folgende Fakten: Alle Falter von *H. d. ducalis* STGR. haben große Glasfenster, unabhängig von der Höhenlage, in der diese gefangen worden sind. Diese liegt zwischen 1000–2000 m NN. Bei *H. d. temiri* GR.-GR. besitzt der Falter die kleinsten Fenster, der in der niedrigsten Höhe von 1200 m NN gefangen wurde. Einige Falter aus Höhen zwischen 2300–3000 m NN haben relativ große Fenster.

Verbreitung (Karte 38), Lebensweise

H. d. temiri GR.-GR. ist relativ weit in den Gebirgen des Hissaro-Alai verbreitet. Sie ist aus der Alai- und Transalai-Kette, der Gissar-Kette, dem Seravschan-Gebirge, Karategin-Gebirge, Peter I Gebirge., Chozratischoch-Gebirge und der Turkestan-Kette bekannt (nach DEGTYAREVA & STSHETKIN, 1982:57–58 sowie unserem Belegmaterial im EMEM). Im Tien-Shan kommt diese Unterart im Naryn-Flußsystem vor.

Die tagaktiven Falter fliegen in einer Generation von Mai bis in den August. Einzelne Falter wurden auch noch Anfang Oktober beobachtet. Bisher wurden die Falter in Höhen von 1200–3300 m NN gesammelt. Die Futterpflanze der Raupen sind *Lonicera korolkowii, L. nummulariifolia,* L. seravschanica, *L. stenantha* und möglicherweise auch andere Arten dieser Gattung. Die Puppe überwintert (DEGTYAREVA & STSHETKIN, 1982:58–59).



Karte 38: Die Verbreitung von *Hemaris (Cochrania) ducalis ducalis* (STAUDINGER, 1887) (●), *Hemaris (Cochrania) ducalis temiri* (GRUM-GRSHIMAILO, 1887) (▲), *Hemaris (Cochrania) ducalis dantchenkoi* EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996 (◐) und *Hemaris (Cochranis) ducalis lukhtanovi* subspec. nov. (◑).

Genitalien siehe Tafel 285, Abb. 1–6; Tafel 286, Abb. 1–6.

Material von *H. d. temiri* GR.-GR. im EMEM: 7 ♂♂ und ♀♀ aus Kirgisien und Usbekistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

DEGTYAREVA & STSHETKIN (1982) beschreiben die L2–L5-Raupen sowie die Puppe. Diese Beschreibung ist von PITTAWAY (1993:109–110) ins Englische übertragen worden.

Hemaris (Cochrania) ducalis dantchenkoi EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996

Hemaris ducalis dantchenkoi EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996, Atalanta **27**:618–619, Würzburg.

Typenfundort: Gushon-Pass, Vantsh, Westpamir, 3000 m NN.
Typusdeposition: EMEM (Tafel 15, Abb. 11).

Tafel 15, Abb. 11–14.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

Von *Hemaris ducalis* STGR. liegt uns eine kleine Serie von 3 ♂♂ aus 3000 m Höhe vom Gushon-Pass im Westpamir und von 9 ♂♂, 3 ♀♀ aus der Umgebung von Rushan vor. Diese Tiere sind so von den anderen bisher bekannten Unterarten verschieden, so daß wir sie als neue Unterart beschreiben wollen. In Dankbarkeit und zu Ehren von Herrn ALEXANDRE DANTCHENKO, Moskau, wollen wir diese neue Unterart als

Hemaris ducalis **dantchenkoi subspec. nov.**

beschreiben.

Holotypus ♂ (Spannweite von Apexspitze zu Apexspitze: 3,95 cm, die absoluten Maße sind etwas größer, da die Flügel überspannt sind): W. Pamir, Vantsh, Gushon, 3000 m, 17.VII. 1990, LINDT leg., im EMEM.
Allotypus ♀ (Spannweite: 4,36 cm) Tadshikistan, 10 km nördlich Rushan vic., 3600 m, Juli 1966, GURKO leg., im EMEM.

Beschreibung mit Differentialdiagnose
Ähnlich der Nominatunterart, jedoch ohne Fenster auf den Hinterflügeln. Das Fensterband der Vorderflügel ist schmaler als bei der Nominatunterart und besitzt keinen Zahn.
Bei einzelnen Exemplaren ist das Glasfensterband unterhalb der Costa bis auf vier (zwei große in der Mitte und zwei winzige darüber und darunter liegende) Fensterchen reduziert, so wie beim Allotypus ♀. Ein Paratypus ♀ besitzt auf dem rechten Hinterflügel drei und auf dem linken Hinterflügel vier kleine Fensterchen. Zwischen den Geschlechtern besteht phaenotypisch, bis auf die Fühler, kein nennenswerter Sexualdimorphismus.

Diese Unterart unterscheidet sich von den anderen Populationen durch das völlige Fehlen jeder Andeutung eines Fensters auf den Hinterflügeln (mit Ausnahme eines ♀). Die Glasbinden der Vorderflügel sind etwa so breit wie bei *H. d. temiri* GR.-GR. und neigen darüber hinaus zu weiterer Reduktion, was bei vier der vorhandenen Exemplare sehr stark ausgeprägt ist (vgl. Taf. 15).

Genitalien siehe Tafel 213, Abb. 5; Tafel 287, Abb. 1–6; Tafel 290, Abb. 1–5; Tafel 292, Abb. 1–6; Tafel 406, Abb. 1–3.

Material von *H. ducalis dantchenkoi* EBG. & LUKH. im EMEM: Holotypus ♂ (Tafel 15, Abb. 11) und 11 ♂♂ sowie 2 ♀♀ Paratypen vom Typenfundort im Westpamir und aus der Umgebung von Rushan/Tadschikistan.

Verbreitung (Karte 38), Lebensweise

Bisher aus Tadschikistan (Westpamir) und Nordost-Afghanistan bekannt.

Außer den Daten auf den Etiketten der Typenserie (Juli, 3000–4000 m NN) ist nichts weiter über die Phaenologie, Ökologie oder Biologie dieses Taxons bekannt.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2,3–2,6 mm)

Beim Genitalisieren von zwei ♀♀ konnten wir einige Eier für die Untersuchungen mit dem REM gewinnen. Von GenPräp. 2687 (aus Tadschikistan) stand uns ein Ei und von GenPräp. 2688 (aus NO-Afghanistan) standen uns vier Eier zur Verfügung. Ob die unterschiedliche Eigröße von den beiden Populationen konstant ist, kann nicht beurteilt werden. Es ist jedoch von uns schon bei anderen Arten beobachtet worden, daß innerhalb eines Geleges bereits beträchtliche Größenunterschiede bestehen können, so daß wir dem jetzigen Befund keine Bedeutung beimessen können. Die Mikropylregion setzt sich bei beiden Populationen aus 3 vollständigen Spiralen zusammen und löst sich mit der 4. Spirale auf. Die Mikropylrosette besteht bei dem afghanischen Tier aus 12 (zwei Eier die ausgewertet werden konnten) und bei dem tadschikischen Tier aus 10 Bogenfeldern. Auffallend ist der größere Mikropylkrater bei dem Ei aus Afghanistan gegenüber dem aus Tadschikistan (Tafel 466, Abb. 1–8). Die Oberflächenstruktur des Chorions ist gattungstypisch. Beide Populationen unterscheiden sich sich jedoch leicht darin. Bei den Eiern aus Afghanistan wird die Oberflächenstruktur durch zumeist isoliert voneinander liegende halbkugelförmige Buckel gebildet, wohingegen diese bei dem Ei aus Tadschikistan enger beieinander liegen und auch häufiger zwei oder drei der Buckel miteinander verschmolzen sind Tafel 467, Abb. 1–4).

Raupe und Puppe

Details der L5-Raupe und der Puppe siehe die Tafeln 467–469.

Hemaris (Cochrania) ducalis lukhtanovi EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **subspec. nov.**

Tafel 15, Abb. 15, 16.

Typenfundort: Pakistan, Baluchistan, Quetta Provinz, Ziarat, 2700 m NN, 67° 49' E 30° 10' N.

Typusdeposition: Museum Witt, München (Tafel 15, Abb. 15).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Beschreibung mit Differentialdiagnose

Von diesem Taxon liegen leider nur zwei Tiere, ein ♂ und ein ♀, zur Beschreibung vor, die äußerlich, bis auf die Fühler, keinem Sexualdimorphismus unterliegen. Die phänotypischen Merkmale sind jedoch so bedeutend, daß vermutet werden kann, daß es sich hierbei sogar um ein Taxon auf Artniveau handelt. Habituell erinnert es sofort an *H. ducalis* STGR. (die Zweifarbigkeit von Vorder- und Hinterflügel; einfarbig bei *H. rubra* HAMPSON; der weiße Abdominalring, der beiden Arten eigen ist), unterscheidet sich aber von dieser durch ein schmales, leicht S-förmig geschwungenes Fensterband, das auf dem Vorderflügel in beiden Geschlechtern vom Costalast bis zur Ader Cu_2 verläuft. Auf den Hinterflügeln fehlt ein Fensterfeld vollkommen, so wie bei *H. d. dantchenkoi* EBG. & LUKH.

Im Genital bestehen einige Unterschiede, die aber aufgrund des mangelnden Wissens über die individuell wie auch die geographische Variabilität momentan nur schwer oder kaum beurteil werden können. Unterschiede bestehen im Uncus, der schmaler und proximal nicht so scharf abgeknickt ist wie bei den anderen Vergleichspräparaten der *H. ducalis*-Unterarten. Auch im Sacculus und Sacculusfortsatz sind Unterschiede erkennbar (vgl. die Tafeln 288 und 289). Der Saccus ist, verglichen mit dem GenPräp. 2199 (Tafel 288), 2260 (Tafel 284) und 2261 (Tafel 287), schlanker und wirkt dadurch langgestreckter. Der bei den drei Präparaten am Übergang vom Saccus zum Sacculusfortsatz befindliche Zahn fehlt bei der neuen Unterart. Bei dieser ist der Sacculusfortsatz nahezu in der gesamten Länge gleich breit und nicht keulenförmig am distalen Ende aufgeblasen wie bei den Vergleichspräparaten der anderen Unterarten; gleiches kann von der rechten Valve gesagt werden. Diese beiden Hauptunterschiede, zusammen mit den anderen kleineren Unterschieden, sind jedoch, wie bereits eingangs erwähnt, momentan noch schwer endgültig zu beurteilen.

Derivatio nominis

Das Taxon benennen wir nach Dr. V. A. LUKHTANOV, dem wir für die Beschaffung von Material aus Mittelasien, für Literatur, Ratschläge und das Überbringen des Typenmaterials aus dem Zoologischen Institut in St. Petersburg großen Dank schulden.

Ausgewertetes Material

Holotypus ♂ (Spannweite: 3,94 cm; Tafel 15, Abb. 15), Allotypus ♀ (Spannweite: 4,25 cm; Tafel 15, Abb. 16) mit den gleichen Daten: Pakistan, Baluchistan, Quetta prov., 67° 49' E 30° 10' N, Ziarat, 2700 m, 14.–20. June 1992, leg. Z. WEIDENHOFFER, im Museum Witt, München.

Verbreitung (Karte 38), Lebensweise

Bisher nur von locus typicus bekannt. Über die Ökologgie liegen keine Angaben vor.

Genitalien siehe Tafel 289, Abb. 1–5; Tafel 291, Abb. 1, 2; Tafel 408, Abb. 4, 5.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Hemaris (Cochrania) rubra HAMPSON, [1893]

Hemaris rubra HAMPSON, [1893], Fauna. Brit. India (Moths) **1**:120.

Typenfundort: Sind- und Gurais-Tal, Kashmir.
Typusdeposition: Natural History Museum, London (Tafel 15, Abb. 29).

Tafel 15, Abb. 17, 29.

Faksimile der Urbeschreibung:

204. **Hemaris rubra**, n. sp.

Antennæ black; palpi black at sides, white below; head and thorax dull greenish olive; abdomen black, clothed with olive down above, the second segment with a broad white band, the 3rd, 4th, and 5th segments each with a slight white dorsal dash, lateral white tufts on 5th and 6th segments, anal tuft black. Fore wing red-brown, the base olive; traces of a pale medial oblique band; a dark marginal line. Hind wing bright red-brown, with a dark marginal line; cilia grey. Underside of head, thorax, and base of wings whitish. One male has the down on abdomen black.

Hab. Sind and Gurais Valleys, Kashmir (*Leech*); Balta (*McArthur*). *Exp.*, ♂ 48–52, ♀ 58 millim. Type in coll. Leech.

Diese Art ist durch das Fehlen von Glasfenstern auf allen vier Flügeln sowie durch die gleichmäßige, auf allen Flügeln einheitliche, rötlich-dunkelbraune Beschuppung charakterisiert. Dort, wo sonst auf den Vorderflügeln das Fenster ist, wirkt die Beschuppung etwas lichter, so daß die Lage eines möglichen Glasfleckes zu erahnen ist. Der Hinterleib, mit dem weißen Ring am 3. Segment, erinnert an *H. ducalis* STGR.; die nachfolgenden beiden Segmente sind allerdings schwarz beschuppt und nicht rotbraun wie bei *H. ducalis* STGR.

Verbreitung (Karte 39), Lebensweise

Die von Mitte Juni bis Anfang August in einer Generation fliegende Art kommt in Kashmir, Ladakh vor. Dort fliegt sie in Höhen bis 2500 m NN. Aus Pakistan wurde ein Fund aus Ziarat, nahe Quetta bekannt (PITTAWAY, 1993: 108–109).

Genitalien siehe Tafel 293, Abb. 1–6; Tafel 294, Abb. 1–6.

Kein Material im EMEM.
Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hemaris (Cochrania) croatica (ESPER, 1800)

Sphinx croatica ESPER, 1800, Die Schmett. Eur., Suppl. (Abschnitt 2) 33, pl. 45, Fig. 2.

Tafel 15, Abb. 18–24; Tafel 122, Abb. 6.

Typenfundort: Karlovac [Carlstadt], Kroatien.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Sphinx legit. alis integris. CROATICA. Der Croatiſche Abend-ſchmetterling.

(Tom. II. Tab. XLV. Cont. 20. Fig. 2.)

Alis ſuperioribus lividis, limbo ruſſo ſubtus inferioribusque utrinque ferrugineis.

Auch dieſer Abendſchmetterling iſt eine der neueſten Entdeckungen aus der Gegend von Carlsſtadt in Croatien. Es hat ihn ein Darmſtädtiſcher Canonier daſelbſt gefangen, und Herrn Gerning abgeliefert. Dieſer Falter ſtehet zwiſchen dem Sph. Stellatarum und Fuciformis in nächſter Verwandſchaft, und ſcheint faſt von beyden erzeugt zu ſeyn. Die Grundfarbe der Vorderflügel iſt lichtgrau mit Gilblichbraunem, und etwas Grünlichem gemiſcht. Die Schuppen ſind dünne aufgetragen, und die Fläche daher etwas durchſcheinend. Den äuſſern Rand umgiebt ein breiter röthlichbrauner Saum. In der Mittenfläche ſind zwar keine Streife wahrzunehmen, welche dem Sph. Stellatarum ſo eigen ſind; die Unterſeite hingegen, kommt in der Miſchung des Roſtfärbigten und Gelben, ganz mit der wie ſie jener Falter führet, überein. Die Hinterflügel ſind ganz einfärbig röthlichbraun, doch in mehrerer Erhöhung als bey jenem Falter, an dem ſie mehr ins Gelbe fallen. Es mangelt auch das Schwarze an der Grundfläche und dem äuſſern Rand. Die untere Seite iſt mit der äuſſern gleichfärbig. Jener Abendſchmetterling hat an der innern Flügelſpitze, eine gilbliche Miſchung, dieſer aber hat ſie an der Grundfläche. Der Körper kommt, nach der Auſſenſeite, mit dem Sph. Fuciformis etwas näher überein. Es hat der obere Theil des Bruſtſtücks, grünlichbraune eingemengte Haare, die zwey letzten Ringe, ſind zu beyden Seiten mit gilblichen beſetzt, und haben in der Mitte des Rückens einen braunen Streif. Der nächſte Ring darüber, führet zu beyden Seiten rothbraune Flecken. Die Endſpitze iſt aus kurzen dunkelbraunen Haaren zuſammengeſetzt. Die untere Seite des Körpers, kommt ganz mit der des Sphinx Stellatarum überein, die Bruſt iſt weiß, der Hinterleib ſchwärzlich, und an den letzten Ringen zu beydtn Seiten mit zwey weiſſen Haarbüſcheln beſetzt. Nur hat jener auch in der Mitte weiſſe Flecken, welche dieſem mangeln. Die Füſſe ſind gleichfalls weiß, und an den Schienbeinen bräunlich. Die Fühlhörner kommen mit denen des Sph. Stellatarum ganz überein.

Synonymie

Sphinx sesia HÜBNER, [1805], Samml. Eur. Schmett., Tafel 94.

Verbreitung (Karte 40), Lebensweise

Die rezente Verbreitung erstreckt sich von Triest über den Balkan, d. h. die Staaten des früheren Jugoslawien, Rumänien, Bulgarien und Griechenland bis in die südliche Ukraine mit der Halbinsel Krim und den Kaukasus. Die Art besiedelt die gesamte Türkei und fliegt auch im Libanon, dem Nordosten des Irak und im Iran. Axel HOFMANN & Peter KAUTT konnten am 30. v. 1997 eine kleine Serie diesere Art im Südosten des Iran, in 2300 m NN an der Straße, 39 km SE Kerman, die nach Sirc führt, fangen. Dies dürfte den bisher südöstlichsten Fundpunkt der Verbreitung für diese Schwärmer-Art darstellen. Früher kam die Art auch in Kärnten/Österreich, in Ungarn, Daghestan, im Mittleren Wolga- sowie Uralfluß-Gebiet und im südwestlichen Turkmenistan vor.

Nach DE FREINA (1988: 184) wurde die Falter in der Türkei zwischen 600–2300 m NN beobachtet.

Eine zweifelhafte Angabe aus der Schweiz wurde durch FREYER (1836) gemacht.

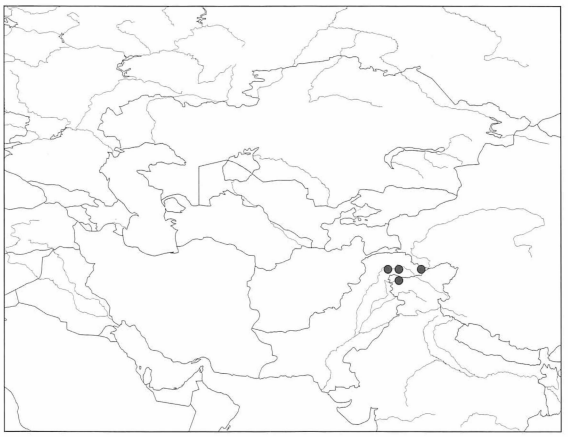
©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Die gleichfalls tagaktive Art fliegt in zwei Generationen von Mai bis Anfang Juli und anschließend von August bis September, dort wo aus klimatischen Gründen nur Zeit für die Entwicklung einer Generation bleibt, tritt sie zwischen Juli und September auf. Auf der Halbinsel Krim fliegen zwei bis drei Generationen; die 1. Generation von Ende Mai bis Ende Juni, die 2. von Ende Juli bis Ende August und die partielle 3. Generation von Ende August bis Ende September (EFETOV & BUDASCHKIN, 1990).

In Kroatien fliegt die Art, wenn auch nur sehr vereinzelt, am Strand und in der Küstenregion, also ab Meereshöhe und kann weiter, nach DE FREINA & WITT (1997:419), bis in die untere Bergstufe aufsteigen. Neben dem Strand, mit reichlich Blütenangebot als Nektarquelle, fliegen die Falter auf heißem, trockenen Gelände (Straßenränder, steinige Hänge, Ruderalflächen, Schotterflächen etc.), die gleichfalls alle eine blütenreiche Vegetation und die Raupen-Futterpflanzen in der näheren Umgebung aufweisen müssen. Die geringe Populationsdichte dieser Art ist nach HEINIG & HÄSLER (1986) auf die jährlich schwankenden Bestände der Fraßpflanzen, das schwankende Nektarangebot und die geringe Eizahl pro ♀ (etwa 100 Eier) zurückzuführen.

Die Raupen leben hauptsächlich an Schuppenkopf-Arten (*Cephalaria*/Dipsacaceae). Nach den Aussagen von HEINIG & HÄSLER wurden die Eier und Raupen bevorzugt an *C. leucantha* gefunden, seltener an *C. corniculata* oder anderen Dipsaceen. Auf der Halbinsel Krim leben die Raupen ausschließlich auf *Scabiosa argentea*, als Ausnahme können sie auch *Asperula* spp. annehmen (EFETOV & BUDASCHKIN, 1990). Für die sehr wärmebedürftigen Raupen kommen als Lebensraum nur sehr sonnige und trockene Standorte in Frage. Sie wachsen im Juni bzw. August heran. Die überaus gut getarnten Raupen halten sich stets an ihren Futterpflanzen, meist auf der Blattunterseite sitzend, auf. Eine Umfärbung der Raupen kündigt die Wanderphase an. Die Verpuppung erfolgt in einem Gespinst aus Pflanzenteilen an der Erdoberfläche. Die Puppe der 2. Generation überwintert.

Genitalien siehe Tafel 200, Abb. 11, 12; Tafel 295, Abb. 1–6; Tafel 296, Abb. 1–4; Tafel 297, Abb. 1–5; Tafel 298, Abb. 3, 4.



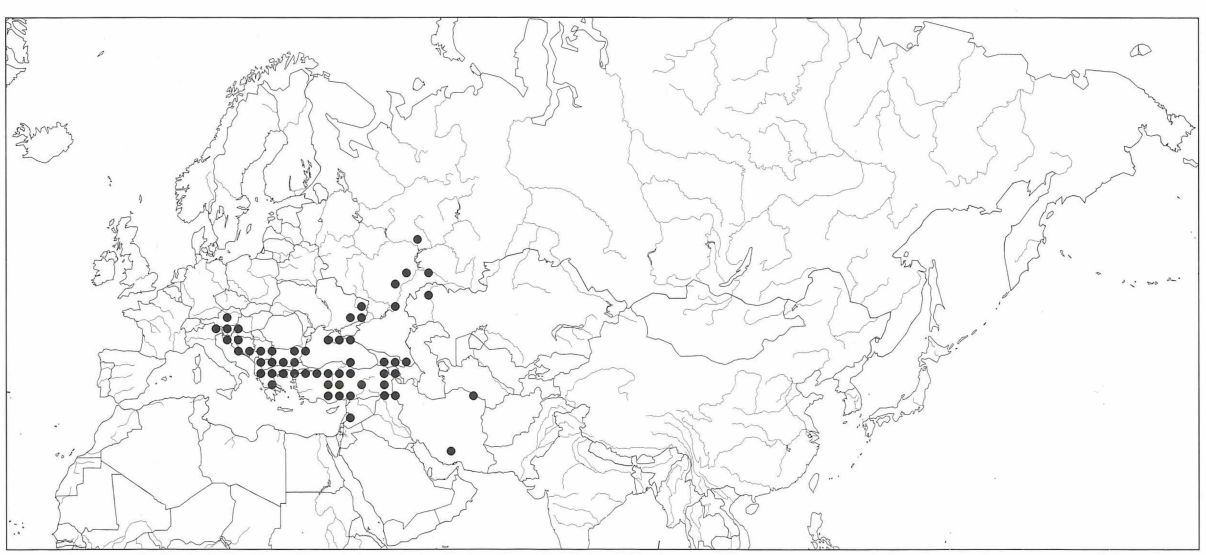
Karte 39: Die Verbreitung von *Hemaris (Cochrania) rubra* HAMPSON, [1893].

Material im EMEM: 25 ♂♂, ♀♀ aus Kroatien, dem ehemals zu Jugoslawien gehörenden Mazedonien, aus Griechenland, der Türkei, Georgien (Tiblisi) und dem Iran.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,2–1,5 mm)

Das kuglige bis leicht ovale Ei ist verhältnismäßig groß und zunächst sattgrün gefärbt. Es hat eine stark glänzende, glatte Oberfläche, die unter dem REM dennoch eine ähnliche Struktur wie *H. tityus* L. aufweist (siehe REM-Bilder auf Tafel 457). Mit der Entwicklung färbt sich das Ei nach Gelb um. In der Mitte verbleibt ein grüner Kern, der sich von der übrigen Masse klar abgrenzt. Die braunen Mundwerkzeuge sind frühzeitig, in Nähe des Kerns, zu erkennen. Vor dem Schlüpfen scheint das embryonale Horn in transparent braungrauer und der Kopf in gelblicher Färbung durch die Eihülle. Der median grüne Körper geht nach außen ins Gelbliche über. In der Nähe des Kopfes wirkt das Ei hohlräumig und ist von außen her stark eingedellt.



Karte 40: Die Verbreitung von *Hemaris (Cochranis) croatica* (ESPER, 1800).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Raupe (Tafel 62)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 6 mm)

Frisch geschlüpfte Räupchen haben zunächst eine weißlichgelbe Grundfarbe. Mit zunehmendem Wachstum wirkt dann die Raupe grünlich. Eine etwas verwaschene, dunkelockergelbe Dorsallinie verläuft vom Kopf bis zum Horn (1,2 mm). Am stets gelblichen Kopf sind die schwarzen Stemmata besonders gut zu sehen. Die Mundwerkzeuge sind rötlich. Der Körper ist subdorsal mit kleinen, in zwei Längsreihen angeordneten, körperfarbenen Punktwarzen besetzt, aus denen verhältnismäßig lange, farblose Härchen entspringen. Diese weisen zwei weit ausholende, nach unten gebogene Spitzen auf (Y-förmig). Weitere, jedoch kleinere Punktwarzen mit kürzeren Härchen stehen im Bereich über und unter den gelblich-körperfarbenen Stigmen und seitlich davon an der vorderen Segmentgrenze. Die Borsten am Kopf, am Nackenschild sowie am Nachschieber sind ebenfalls, doch weniger tief gegabelt. Das schwarze Horn (1,8 mm) hat zwei Spitzen mit je einem Härchen darauf und ist leicht nach unten gebogen. Die Gliedmaßen sind körperfarben.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 11 mm)

Auf dem gesamten, hellgrünen Körper breitet sich eine feine, weiße, zu Querreihen angeordnete Körnung aus, an deren Oberfläche kleine, flaumartige Härchen sitzen. Eine weiße, dicke Subdorsallinie verläuft vom ersten Brustsegment bis zum schwarzen, geraden Horn (1,8 mm). Der Kopf ist gelblich gefärbt, ebenfalls weiß gekörnt und flaumartig behaart. Die Gliedmaßen besitzen die Körperfarbe.

3. Kleid (18 mm)

Der hellgrüne Körper weist wieder die weiße, regelmäßige Körnung, die flaumartige, sehr kurze Behaarung und die weiße Subdorsalstreifung auf. Die Körnung und die Subdorsalstreifen wirken etwas verwaschen. Die Basis des sonst schwarzen, feinst behaarten Horns (3,5–4 mm) ist grau bis bräunlichgrau. An den weißgrauen Stigmen fällt eine feine, schwarze oder braune Umrandung auf. Die körperfarbenen Brust- und Bauchbeine wirken zu den Krallen bzw. den Sohlen hin, durchsichtig.

4. Kleid (34 mm)

Die Grundfarbe des weiterhin dicht weiß gekörnten Körpers bleibt grün, ist aber dorsal nun etwas dunkler. Die flaumartige Behaarung ist noch vorhanden, fällt aber nicht mehr auf. Wegen der orangebraunen Färbung heben sich die Stigmen vom grünen, dunklem Grund ab. An deren dorsalem und ventralem Pol steht jeweils ein kleiner, bräunlichweißer Punkt. Vom 3.–6. Abdominalsegment besitzt die weiße Subdorsallinie die größte Breite und verjüngt sich zu beiden Seiten. Das gerade, spitze, feingekörnte Horn (5,5 mm) kann schwarz, schwarzbraun oder auch rötlich schwarz sein. An der Sohle sind die sonst grünen Bauchbeine mit den rotbraunen Brustfüßen farbgleich. Der Kopf ist nun dunkler gefärbt und ebenfalls gekörnt. Zwischen den Beinpaaren des 2. und 3. Brustsegments steht jeweils ein schwarzer Punkt.

5. Kleid (46 mm)

Erwachsene Raupen besitzen meist eine, zwischen hell- und dunkelgrün variierende Färbung. Selten, und das in der Regel nur in der 2. Generation, kommen auch Raupen mit gelblich bis roter, dabei am häufigsten in weinroter Grundfärbung vor. In der Ventralregion, am bläulichgrünen Kopf, dem farbgleichen 1. Brustsegment und dem Horn (6–8 mm) ist die jetzt leuchtend weiße Körnung von feinerer Beschaffenheit als in der Dorsal- bzw. der lateralen Region. Die kräftige, weiße Subdorsallinie verläuft ab dem 1. Brustsegment seitlich zum leicht nach vorn geschwungenen Horn und ist nun bei jeder Raupe breit, dies besonders an den mittleren Abdominalsegmenten, gezeichnet. Zur Spitze wird das zu zwei Drittel bläulichbraun gefärbte Horn ocker- bis rötlichgelb. Die orange bis orangebraun gefärbten Innenflächen der Stigmen (REM-Bilder siehe Tafel 460) sind fein gelb umrandet. Deren beide Polflecken sind jetzt rein weiß. Die hellen rötlich bis braunen Brustbeine weisen an der Außenseite eine weiße, jedoch sehr feine Körnung auf. Die Bauchfüße sind körperfarben. An den Brustsegmenten stehen nun ventral-median jeweils drei schwarze, runde Punkte zwischen den Brustbeinen.

REM-Bilder von Kopfkapsel, den Mundwerkzeugen und einem Brustbein siehe die Tafeln 470 und 471.

Verfärbung

Der Körper besitzt nun eine braune bis rotbraune Grundfarbe. An den Brustsegmenten und in der Ventralregion schimmert die Grundfarbe grünlich bis blau. Die weiße Körnung bzw. der Subdorsalstreifen ist körperfarben getönt. Der Kopf und das 1. Brustsegment sind grünlichblau bis violett. Das Horn besitzt eine violette Färbung.

Puppe (27–32 mm) (Tafel 102)

Die Puppe ist dunkelbraun bis schwarzbraun gefärbt. An der mit zwei kleinen, spitzen Höckern besetzten Kopfkapsel treten die Augen sowie die Fühler- und Rüsselscheide nur schwach hervor, so daß diese gleichmäßig rundgeformt erscheint. Der breite, spitze Kremaster ist an der Seite mit Häkchen besetzt und an der Spitze fein gegabelt (REM-Bild siehe Tafel 470). Unterhalb dieser Gabelung fehlt das Dornenpaar, das bei *H. fuciformis* L. dorsal und ventral, bei *H. tityus* L. nur dorsal steht, wodurch alle drei Arten sofort zu unterscheiden sind.

Eine Besonderheit ist zu den Diapausepuppen anzumerken. Der gesamte Körper, insbesonders die Flügelscheiden, sind fein mehlig bestäubt.

REM-Bilder vom Stigma siehe Tafel 460.

Die Chaeta der Puppe sind länger und schlanker, verglichen mit *H. fuciformis* L. und *H. tityus* L. (vgl. REM-Bilder auf Tafel 471).

Die thorakalen Vorhöfe zu den Stigmen sind in ihrer Struktur ebenfalls sehr charakteristisch für jedes Taxon. Hierzu siehe die REM-Bilder auf Tafel 558.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Der gehörnte Schuppenkopf (*Cephalaria corniculata*) ist winterhart und bildet ausgepflanzt über die Jahre hin große Horste. Er benötigt allerdings einen sehr sonnigen, trockenen Standort. Blätter und Blütentriebe sollten vor allem auch im Spätsommer und Herbst nicht durch Nebel und Regen über längere Zeit allzu feucht werden (Schimmelgefahr). Der Boden muß sehr gut drainiert sein (sandig, steinig) und darf nicht gedüngt werden. Dennoch ergibt sich immer ein erhöhtes Risiko, wenn mit Futter von bei uns im Freiland ausgepflanzten Pflanzen gefüttert wird. Besser ist durch Aussaat im Frühherbst in Tontöpfe mit extrem schott-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

rigen, nährstoffarmen Substrat getopfte Pflanzen zu erzeugen. Diese sollten aber erst im zweiten Jahr, wenn sie Blütentriebe bilden, als Futterpflanzen verwendet werden. Die grundständigen Blätter des ersten Jahres sind zu saftig. Solche Topfpflanzen lassen sich auch durch Teilung größerer Pflanzen (s.o.) erzeugen. Diese sind unter Umständen bereits nach wenigen Monaten zu verwenden. Von der Verwendung von Skabiosen kann nur abgeraten werden. Kardendisteln (*Dipsacus*-Spezies) können bei Futterknappheit im letzten Raupenkleid zugefüttert werden. Es dürfen allerdings nur die oberen Blätter der Blütentriebe genutzt werden, die möglichst bereits deutliche Tendenzen zum Vertrocknen zeigen (Kardendistel-Zucht siehe bei *H. tityus* L. S. 142). Anmerkung: Raupen nehmen sehr gerne auch einige andere *Cephalaria*-Arten, allerdings nur solche, die wenig behaart sind (z. B. *C. dipsacoides, C. leucantha*), nicht aber die hierzulande in Gärten und Gärtnereien relativ häufig zu findende, stark behaarte *C. gigantea*. Im Gegensatz zur *H. tityus*-Zucht muß nach unseren Erfahrungen aber von deren Verwendung abgeraten werden. Die Raupen fressen deren z. T. große Blätter mit einem wahren Heißhunger und wachsen mit enormer Geschwindigkeit zu z. T. übergroßen Raupen heran. Erst bei der Verpuppung kommen dann die Probleme. Sie spinnen sich zwar ordentlich ein, dann verpuppen sich viele dieser Raupen aber nicht oder ergeben defekte Puppen. Kaum eine Puppe entwickelt sich zu einem intakten Falter.

Die Falter sind in erster Linie Tagflieger. Sie brauchen viel Wärme, Sonne und Trockenheit. Insbesondere, wenn sie flugaktiv sind, ist ihr Energiebedarf ernorm, d. h. sie brauchen sehr viel Futter (Nektar, Honig) und müssen deshalb im Flugkäfig mehrmals täglich sehr gut gefüttert werden. Für einen erfolgreichen Nachzuchtversuch ist es zunächst aber notwendig, die Puppen nach der Überwinterung im Frühsommer unter Außenbedingungen (aber relativ warm, geschützt und trocken) zu lagern, so daß genügend Falter schlüpfen, wenn eine Gutwetter-Periode beginnt. Mit sehr großem technischen Aufwand (Klimakammer mit extrem intensiver Beleuchtung mit möglichst naturnaher spektraler Zusammensetzung, UV-Licht etc.) ist eine Nachzucht natürlich auch im Labor zu bewerkstelligen. Sind genügend Falter geschlüpft, werden diese in einen relativ großen, aber leicht zu transportierenden Flugkäfig (etwa 1,20 × 0,80 × 1 m) gegeben, der an einem sonnigen und luftigen Platz im Freiland aufgestellt wird. Der Käfig muß so konstruiert sein, daß es jederzeit möglich ist, in diesen hineinzugreifen, ohne daß die Falter entweichen können. Die Bespannung des Käfigs sollte aus einem weichen und glatten Material sein, damit sich die Falter möglichst wenig abfliegen. In den Käfig werden verschiedene Blumen gebracht, in deren Blüten leicht wiederholt viele Tropfen einer fünffach verdünnten Honiglösung mittels einer schlanken Pipette oder einer Spritze mit Kanüle abgesetzt werden können (besonders attraktiv sind auch hier blaue Blüten, wie die des Natternkopfes). Es reicht bei weitem nicht aus, lediglich einen frisch gepflückten Strauß mit Blüten aus dem Freiland in den Käfig zu stellen. Diese Blüten enthalten in unseren Breiten höchstens Spuren von Nektar. Sie sind in der Regel bereits von anderen Blütenbesuchern (z. B. Bienen und Hummeln) so gründlich geleert, daß die Schwärmer kaum noch Nahrung in ihnen finden. Da *H. croatica*-Faltern mit Futterlösung gefüllte Kunstblüten kaum anfliegen (wie es z. B. das Taubenschwänzchen tut), ist die umständliche Prozedur des Einbringens und immer wieder Füllens natürlicher Blüten unbedingt notwendig. Bei Sonnenschein beginnen die Falter sehr bald mit der Futtersuche und saugen dabei sehr schnell die in den Blütenkelchen verteilte Nahrung auf. Gut ernährte weibliche Falter beginnen dann sehr schnell mit dem Anlocken der ♂♂. Meist schon kurz danach finden erste Paarungen statt. Unmittelbar nach Lösen der Kopula beginnen die ♀♀ mit der Eiablage an *Cephalaria corniculata*-Pflanzen, die ebenfalls im Käfig aufgestellt werden. Zwischendurch ist immer wieder zu beobachten, daß bereits verpaarte ♀♀ erneut eine Kopula eingehen. Bei günstiger Witterung fliegen die Falter bis weit in den späten Abend hinein. Bei guter Pflege und vor allem sorgfältigem Füttern können die Falter so auch größere Zahlen an Eiern ablegen, als bislang aus Freilandbeobachtungen berichtet wurde. Über Nacht sollte der Käfig dann an einen etwas kühleren und möglichst dunklen Ort gestellt werden, um die Tiere wirklich zur Ruhe zu bringen. Da die Blüten durch wiederholtes Eintropfen von Honiglösung verkleben und schnell welken, sollten am nächsten Morgen frische Blüten in den Flugkäfig gebracht werden. Auch sollte, bevor der Flugkäfig zurück ins Freie gebracht wird, versucht werden, die Falter per Hand mit einer Spritze gut zu füttern. Dabei auf keinen Fall die Falter zwischen die Finger nehmen. Die Flügelgelenke werden sehr schnell geschädigt. Spielt das Wetter mal nicht mit, verbleiben Tiere samt Flugkäfig an dem kühlen und dunklen Ort, der allerdings nicht zu trocken sein sollte. Obschon die Falter dann nicht fliegen, müssen sie einmal täglich per Hand gut gefüttert werden. Wurden Topfpflanzen zur Eiablage eingesetzt, können die Eier, wenn es nicht zu viele sind, an den Pflanzen belassen werden. Bei vorsichtigem Vorgehen ist Absammeln und Desinfizieren aber auch gefahrlos möglich. Die Eiräupchen entwickeln sich in 6–7 Tagen. Die geschlüpften Räupchen nehmen die oberen Blättchen des gehörnten Schuppenkopfes sofort als Futter an, keineswegs aber die der ebenfalls blaßgelb blühenden *Scabiosa ochroleuca*. Im natürlichen Lebensraum stehen die Pflanzen während der Flugzeiten der Falter so trocken, daß deren Blätter immer nahe dem Vertrocknen sind. In der Zucht müssen die Raupen dagegen, trotz aller Vorsichtsmaßnahmen, die getroffen werden können, meist von deutlich saftigerem Blattmaterial leben. Dies bringt die latente Gefahr mit sich, daß die Raupen in ihrer Entwicklung eine meist tödlich endende Durchfall-Erkrankung bekommen. Besonders gefährdet sind nach unseren Erfahrungen halb erwachsene, aus dem Süden mitgebrachte Raupen, die auf hier gewachsenem Futter weitergezogen werden, auch wenn die Futterpflanzen-Spezies sich dabei nicht ändert. Neben dem höheren Saft-Gehalt der Blätter dürfte auch ein stark unterschiedliches Spektrum an Mikroorganismen (Pilzen etc.) dafür verantwortlich sein. Bei der Aufzucht der Raupen ist streng darauf zu achten, daß immer genügend Blattmaterial als Futter zur Verfügung steht. Die Stengel der Blätter sollten, da sie erheblich saftiger sind, möglichst nicht gefressen werden. Andere, nicht oder wenig behaarte *Cephalaria*-Arten, die – wie oben beschrieben – z. T. noch schneller als *C. corniculata* gefressen werden, haben bei uns wohl auch viel zu saftige Blätter. Ihre Aufnahme führt zu den beschriebenen Folgen. Eine Ausnahme könnte bei entsprechend trockener Aufzucht *Cephalaria dipsacoides* sein, erheblich weniger trifft dies aber für *C. leucantha* zu. Sollte Futter von *C. corniculata* im letzten Raupenstadium nicht mehr zur Verfügung stehen, sollten schon am Blütentrieb halb-vertrocknete Blätter einer Kardendistel aufgelegt werden. Bei 25–30 °C entwickeln sich die Raupen in 2–3 Wochen. Umgefärbte, wandernde Raupen werden sodann einzeln in kleine, luftige Behälter (z. B. eine Palette von 8er

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

oder 10er Blumentöpfe mit einem Brett als Abdeckung) gegeben, in denen sich ein paar Zentimeter trockenes Material, wie Laubmoos, Torfmoos, trockenes Laub oder auch rauhe Papierschnitzel, befindet. Die Raupen kriechen hinein und bilden unten auf dem Boden eine Höhle, die sie ausspinnen. Bei anhaltender Wärme verpuppen sie sich in wenigen Tagen.

Bei den ausgehärteten Puppen der ersten Generation fällt bei genauerem Hinschauen ein Unterschied auf. Die meisten sind glänzend tiefbraun, während manchmal einige wenige – vor allem auf den Flügelscheiden – mehlig bestäubt erscheinen (ähnlich wie Puppen von *Parnassius apollo* L.). Letztere sind Diapause-Puppen, die langsam auf ca. 10 °C heruntergekühlt und dann bei etwa dieser Temperatur überwintert werden sollten. Die anderen sollten warm und trocken gelagert werden. Aus ihnen entwickeln sich in 4–6 Wochen die Falter der 2. Generation. Gelingt eine zweite Zucht, was bei uns im Spätsommer witterungsbedingt allerdings oft schwierig ist, ergeben sich Diapause-Puppen, die behandelt werden, wie oben beschrieben.

14. Gattung *Cephonodes* HÜBNER, [1819]

Cephonodes HÜBNER, [1819], Verzeichnis bekannter Schmett.: 131.

Gattungstypus: *Sphinx hylas* LINNAEUS, [1771], Mant. Plant. (2. Ausg.) (2): 539.

Faksimile der Urbeschreibung:

1. Verein, Coitus 1.

Cephonoden, Cephonodae.

Die Flügel faſt ſchuppenlos; der Wanſt bunt.

1402. Cephonodes Hylas Fabr. Syst. Ses. 2. Picus Cram. 148. B.

1403. C. Bombyliformis Esp. Sph. 23. 2. Fuciformis Schiff. Verz. Sph. F. 1. Hübn. Sph. 56.

1404. C. Fuciformis Linn. Syst. Sph. 28. Hübn. Sph. 117. & 55.

1405. C. Pelasgus Cram. 248. B.

1406. C. Croatica Esp. Sph. 45. 2. Sesia Hübn. 136 & 89.

Diese Gattung umfaßt 15 oder 16 tagaktive Arten, die in der australischen, orientalischen und afrotropischen Region vorkommen (D'ABRERA, 1986: 116).

PITTAWAYS Ansicht (1993: 108), daß *Cephonodes* HÜBNER mit *Hemaris* DALMAN synonymisiert werden sollte, können wir aufgrund phänotypischer wie genitalmorphologischer Unterschiede nicht teilen (vgl. hierzu die Genitalabbildungen auf den Tafeln 299, 300 und 409). Bei *Cephonodes* (wir haben nur *C. hylas hylas* LINNAEUS untersucht) ist nahezu das gesamte Genital asymmetrisch, sogar das Tegumen und der Uncus ist geformt und gebogen wie die Spitze eines Korkenziehers.

Cephonodes hylas hylas (LINNAEUS, [1771])

Sphinx hylas LINNAEUS, [1771], Mant. Plant. (2. Ausg.) (2): 539.

Tafel 16, Abb. 10–13.

Typenfundort: China.
Typusdeposition: ?

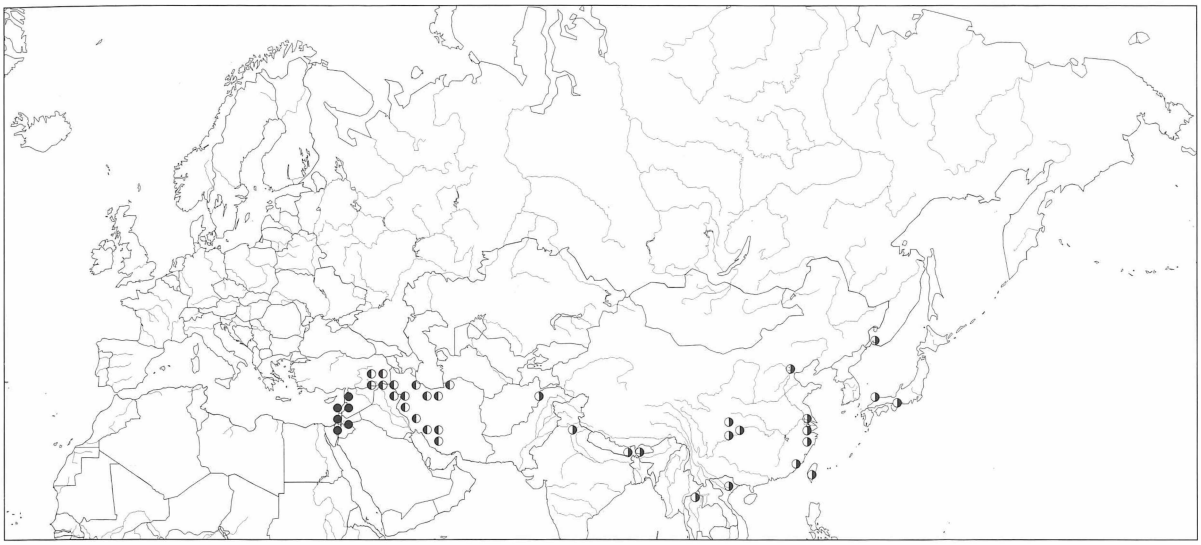
Faksimile der Urbeschreibung:

Hylas SPHINX alis feneſtratis, abdomine faſcia purpuraſcente.
Habitat in China. *D. Fabricius.*
Corpus affine S. fuciformi.
Abdomen griſeo-glauceſcens, ſubtus nigrum albo-variegatum. Cingulum (ſegmenti 4:ti) purpureum.
Thorax griſeo-glauceſcens. *Abdomen* ſubtus albidum.
Anus ſubtus barba atra.
Alæ totæ feneſtratæ margine nigro.

Verbreitung (Karte 41), Lebensweise

Die namenstypische Unterart fliegt in der orientalischen Region (mit Ausnahme der Insel Flores), von Afghanistan im Westen und von Far East Russia (Ostsibirien) im Norden. *C. h. cunninghami* WALKER, 1856 kommen im tropischen Australien und auf der Insel Flores, *C. h. virescens* WALLENGREN, 1858 in der afrotropischen Region (D'ABRERA, 1987: 116) vor. Nach BELL & SCOTT (1937: 248) kommt *C. h. hylas* L. in ganz Indien, Burma (im EMEM befinden

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 41: Die Verbreitung von *Cephonodes hylas hylas* (LINNAEUS, [1771] (◑), *Clarina kotschyi* (KOLLAR, 1850) (◐) und *Clarina syriaca* (LEDERER, 1855) (●).

sich auch Falter aus Nordthailand), Ceylon, China und Japan vor. In Indien fliegen die Falter im Gebirge wie in der Ebene in jeglicher Art von Habitaten. Sie sind sehr häufig, zuweilen sogar massenhaft, so daß die Raupen ganze Bäume aus der Familie der Rubiaceen kahl fressen können.

Die Eier werden im Flug einzeln auf die Unterseite der Blätter verschiedenster Rubiaceae gelegt.

Die Falter schlüpfen zumeist in den frühen Morgenstunden. Danach sind die Flügel noch dicht mit grauen Schuppen besetzt, die beim schnellen Schwirren der Flügel sofort in einer Wolke abfallen.

Genitalien siehe Tafel 299, Abb. 1–4; Tafel 300, Abb. 1–3; Tafel 409, Abb. 1–7.

Material von *Cephonodes h. hylas* L. im EMEM: 16 ♂♂, ♀♀ aus Thailand, China, Japan und Sumatra.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

BELL & SCOTT (1937: 248–250) beschreiben alle Entwicklungsstadien und bilden eine grüne und rauchig-dunkle L5-Raupe ab. Nach MELL (1922: 196) treten mit Grün, Gelb und Rosenrot drei Farbmorphen bei den L5-Raupen auf.

15. Gattung *Daphnis* HÜBNER, [1819]

Daphnis HÜBNER, [1819], Verzeichnis bekannter Schmettlinge: 134.

Gattungstypus: *Sphinx nerii* LINNAEUS, 1758, Syst. nat. (Ed. 10) **1**: 490.

Faksimile der Urbeschreibung:

2. Verein, Coitus 2.

Daphniden, Daphnides.

Die Schwingen vorzüglich zierlich grün und sanft buntfleckig angelegt.

1439. Daphnis Megaeacus. Eacus Cram. 285. E.

1440. D. Hippothous Cram. 285. D.

1441. D. Nerii Linn. Syst. Sph. 5. Hübn. Sph. 63.

Eine mit 9 Arten in den Tropen und Subtropen der Alten Welt vertretene Gattung.

Synonymie

Histriosphinx VARIS, 1976, Notulae ent. **56**: 127–128.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Daphnis nerii LINNAEUS, 1758)

Sphinx nerii LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:490.

Tafel 17, Abb. 1, 2; Tafel 116, Abb. 1–8.

Typenfundort: Nicht festgelegt [Europa].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Nerii. 5. S. alis ſubangulatis viridibus: faſciis variis pallidioribus ſaturatioribus flaveſcentibusque.
Roeſ. inſ. 1. phal. 1. t. 16.
Friſch. inſ. 7. t. 3.
Habitat in Nerio.

Synonymie
Deilephila nerii bipartita GEHLEN, 1934, Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg. **10**(3):2.

Verbreitung (Karte 42), Lebensweise

Das Verbreitungsgebiet dieser Wanderfalterart erstreckt sich vom tropischen Afrika, einschließlich Madagaskars, in den nördlich gelegenen Mittelmeerraum, wo der Falter ganz überwiegend in Küstennähe anzutreffen ist, bis ostwärts nach Indochina (Afghanistan, Indien, Sri Lanka, Sumatra und Laos, vgl. DIEHL, 1980). Nach PAUKSTADT (1989) gilt als gesichert, daß *D. nerii* L. das Verbreitungsgebiet durch Migration nach Osten und Südosten ausdehnt. EASTON & PUN (1996: 117) berichten über den Fund einer Raupe und von (?zwei) Faltern in Macau, Südost-China, was für die zuvor erwähnte Auffassung PAUKSTADTs spricht.

Im tropischen Afrika kommt der Falter sehr häufig vor und bringt es dort, da es keine Entwicklungspause gibt, unter diesen günstigen Bedingungen auf 6–8 Generationen pro Jahr (HEINIG, 1976). Vom Verbreitungszentrum aus wandern die Falter nach Norden und können in günstigen Jahren bis nach England oder Skandinavien und das Baltikum vorstoßen. Im September 1974 wurde die Art mit dem Flugzeug zufällig nach Hawaii eingeschleppt, wo sie sich einbürgern und über die ganze Insel verbreiten konnte. Im Zuchtkasten wechselten dort die Raupen sogar vom Oleander (*Nerium oleander*) auf die Süßkartoffel (*Ipomoea batatas*) über (RIOTTE, 1976: 72).

In Mitteleuropa kommt der Schwärmer nur als gelegentlicher, sehr seltener Zuwanderer aus dem Mittelmeerraum von Mai bis Oktober vor, wo er auch zur Fortpflanzung gelangen kann.

Neben Nektar aus Blütenpflanzen nimmt der Schwärmer auch Wasser in Form von Tau- oder Regentropfen zu sich.

Angaben über den Entwicklungszyklus, die hierbei ablaufenden physiologischen, endokrinen Vorgänge sowie die daraus abzuleitenden Schlußfolgerungen für das Wanderverhalten dieser Art, haben REINHARDT & HARZ (1989) detailliert dargestellt, so daß Wiederholungen hier nicht notwendig erscheinen.

In den Tropen oder auf Hawaii sind während des ganzen Jahres hindurch alle Entwicklungsstadien anzutreffen. Die Hauptfutterpflanzen der Raupen sind Hundsgiftgewächse (Apocynaceae), wie Oleander (*Nerium oleander*) oder Immergrün (*Vinca minor, V. major*). Daneben konnten Raupen an Liguster (*Ligustrum*), Flieder (*Syringa*), Kornel-Kirsche (*Cornus mas*) und Walnuß (*Juglans regia*) gefunden werden. Die Vorliebe der neuen Hawaii-Population für die Süßkartoffel (*Ipomoea*) wurde bereits oben erwähnt.

Die an Oleander lebenden Raupen fressen in den ersten Stadien vor allem die Blütenblätter, soweit diese an der Pflanze ausgebildet sind. Bei nicht blühenden Sträuchern werden zuerst die zartesten Triebe gefressen. Es sind dies die frisch hinzugewachsenen Triebe oder die Stamm- und Bodentriebe. Erst später gehen die Raupen auch an die älteren, härteren Blätter. In Ruhe- oder Häutungsphasen halten sich die Raupen an der Blattunterseite auf der Mittelrippe auf. Erwachsene Raupen werden relativ schnell bemerkt, da die kahlgefressenen Zweige mit den übriggelassenen Mittelrippen der Blätter an den Oleandersträuchern unübersehbar sind. Außerdem fallen die Kotballen auf dem meist befestigten Untergrund, auf dem die eingetopften Pflanzen stehen, besonders auf. Die Verpuppung erfolgt in einem lockeren Kokon, der am Boden zwischen Moos, Blättern und anderen Pflanzenteilen angefertigt wird.

Eine L2-Raupe, die DANNER einmal unbemerkt beim Futterwechsel auf dem Fensterbrett verloren hatte, fand er wenig später auf einer eingetopften *Scabiosa atropurpurea* fressend wieder, die dort zufällig stand. Die Raupe ergab später einen einwandfreien Falter. Ein zweiter, bewußter Futterwechsel von *Oleander* auf *Scabiosa* gelang erneut problemlos.

Da der Oleanderschwärmer keine Diapause einlegt, ist eine Überwinterung in den gemäßigten Zonen selbst unter optimalsten Temperaturbedingungen (5–8 °C) nicht möglich.

Die Eiraupen fressen nach dem Schlüpfen aus dem Ei die Eischale völlig auf; auch die frisch gehäuteten Raupen der L1–L4-Stadien tun dies mit der abgestreiften Raupenhaut nach jeder Häutung.

Genitalien siehe Tafel 301, Abb. 1–6.

Material von *Daphnis nerii* L. im EMEM: 81 ♂♂, ♀♀ aus Deutschland, Frankreich, Italien, dem früheren Jugoslawien, dem Libanon, Pakistan, Madagaskar, Kamerun, Nigeria und Republik Zentralafrika.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,3–1,5 mm)

Die Färbung der runden bis schwach ovalen Eier variiert zwischen zitronengelb und hellgrün. Mit der Entwicklung geht die Färbung ins rein Gelbliche über. Das Horn scheint kurze Zeit vor dem Schlüpfen in schwärzlich- bis bräunlichgrauer Färbung durch die Eihülle. Auch die Stemmata und die Mundwerkzeuge sind wegen der bräunlichen Farbe gut zu erkennen. Das fertige Räupchen scheint in hellgelber Färbung durch das Chorion.

Nach den REM-Bildern einer Eiprobe (Tafel 472) besitzt die Mikropylrosette 9 Bogenfelder. Zusammen mit dieser lösen sich die Mikropylspiralen nach der 5., an anderen Stel-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

len, nach der 6. Spirale auf und verschwinden in der Struktur des Chorions. Diese Struktur ist glatt und wird durch viele rundliche bis länglich-ovale Buckelgruben unterbrochen. Auf dem Bildausschnitt ist nur eine Aeropyle erkennbar.

Raupe (Tafel 63)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 13 mm)

Frisch geschlüpfte Räupchen sind kräftig gelb gefärbt und werden mit der Nahrungsaufnahme allmählich blaßgrün. Das schwarze, dünne und beinahe gerade Horn (3–4 mm) ist an der Basis bräunlich. Das Horn ist sehr beweglich und kann steil nach oben gerichtet oder nach hinten gelegt werden. Der Kopf, häufig alle Brustsegmente und der Nachschieber behalten bis zum Ende des Stadiums die gelbliche Färbung bei. An den Abdominalsegmenten sind die Einschnitte heller gefärbt.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 18 mm)

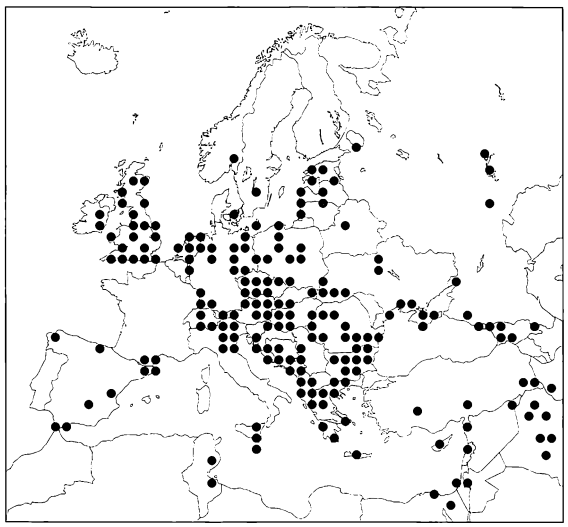
Die Raupe behält zunächst das Aussehen des 1. Stadiums. Nach einigen Tagen färbt sich im Subdorsalbereich der Abdominalsegmente ein breites, leicht gelbes Band, das am Horn beginnt und sich nach vorne verjüngt, ein. Ventral geht die Färbung des Bandes in ein blasses Hellblau über. In diesem schmalen Streifen befinden sich kleine weiße, fein schwarzblau umrandete runde Pünktchen. Am 3. Brustsegment sitzen zwei aneinander liegende, ovale, hellblaue und dunkel umrandete Augenflecken verschiedener Größe. Der vordere, größere Augenfleck befindet sich an der vorderen Segmentgrenze. Der Rücken des gelblichgrünen Körpers wirkt dunkler. Das Horn (5–6 mm) hat eine weiße Spitze bekommen. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben.

3. Kleid (30 mm)

Im 3. Larvenstadium besitzt der Körper eine metallisch grüne Farbe mit nur schwachem, gelben Schimmer. Die Subdorsalstreifen der Abdominalsegmente haben jetzt eine kräftig gelbe Farbe. Neben den darunter liegenden Pünktchen im hellblauen Streifen, die jetzt deutlicher zu sehen sind, treten am Rücken, an der vorderen Segmentgrenze der Abdominalsegmente gereiht, winzige, weiße Pünktchen auf. Das schwarze, schmale, weißgespitzte und an der Wurzel gelbe Horn (8 mm) ist feinst gekörnt und kann seitlich beigebraun gefärbt sein. Die hellblauen, schwarz umrandeten Augenflecken am 3. Brustsegment haben an Größe und farblicher Intensität zugenommen. Die Brustfüße sind rötlich bis braun angeflogen. Die Bauchbeine und der Nachschieber sind körperfarben.

4. Kleid (48 mm)

Die Grundfarbe des Raupenkörpers ist einheitlich hellgrün. Die Subdorsalflecken auf dem 3. Brustsegment sind jetzt miteinander verschmolzen und nierenförmig, innen weiß und hellblau, außen dick schwarzblau umrandet. Das lange Horn (9 mm) ist gelb bis gelbgrün, glänzend und weist eine grobe Oberfläche auf. In halber Höhe besitzt das bis dahin dicke Horn einen breiten, schwarzen Ring und wird ab diesem zunehmend dünner und gleicht schließlich einem farblosen, dicken Haar. An der Basis des Horns befindet sich an der Oberseite ein schwarzer Punkt. Der anfangs gelbliche und dann später weiße Subdorsalstreifen beginnt seitlich am Horn, ist noch deutlich im 2. Adominalsegment zu sehen und verliert sich im 1. Abdominalsegment. Er wird ventral ab Mitte des 11. Körpersegments bis zum kaudalen Ende



Karte 42: Die Verbreitung von *Daphnis nerii* (LINNAEUS, 1758).

des 2. Abdominalsegments von einem hellblauen, breiten und zu den Stigmen hin blasser werdenden Streifen begleitet. Die länglich erscheinende Öffnung der Stigmen ist schwarz und schwach gelbgrün umrandet. Ab Mitte des 1. Abdominalsegments treten kaudal bis Mitte des 11. Körpersegments seitlich, vermehrt, fein schwarz umrandete Punkte auf. Über dem weißen Subdorsalstreifen befindliche Punkte haben nur weiße Innenflächen. Die Punkte im hellblauen Streifen verlaufen fast in einer Linie und besitzen neben den weißen, auch hellblaue Innenflächen. Auf dem 2., 3. und 5. Abdominalsegment bilden jeweils drei oder vier Punkte an jeder Körperseite an der vorderen Segmentgrenze eine in Richtung Rückenmitte verlaufende Reihe, ansonsten sind diese unregelmäßig dorsolateral verteilt. Der kuglige Kopf ist glänzend hellgrün gefärbt. Die Gliedmaßen sind farblich unverändert.

5. Kleid (110 mm)

Normale Form

Die Färbung des Körpers ist bis auf die ersten vier Segmente und dem letzten Körperteil, die schwach gelblich erscheinen, der des 4. Larvenstadiums ähnlich, wirkt aber jetzt kontrastreicher. Der Subdorsalstreifen und die darin bzw. in der Nähe befindlichen rundlichen Punkte treten unverändert auf. Im letzten Larvalstadium ist das Horn (4–5 mm) deutlich kürzer geworden, gelb bis ockergelb gefärbt, gekörnt und stark nach unten gebogen. Es kann kurz vor der Spitze einen feinen, schwarzen Ring aufweisen. Die schwarzblaue Umrandung der innen weiß-hellblauen Subdorsalflecken ist dorsal und ventral stark verdickt. Die Stigmen (REM-Bilder siehe Tafel 472) können denen des 4. Kleids gleichen, aber auch rein schwarz sein. Bei Raupen afrikanischer Abstammung wirkt das Grün des Körpers oft dunkler, die übrigen Merkmale sind bis auf die Augenflecken gleich. Diese besitzen ebenso, wie die südeuropäischen Raupen, das weiße Innenfeld und die schwarzblaue Umrandung, dazwischen sind sie aber nicht hellblau sondern meist blutrot gefärbt. Die körperfarbenen Bauchbeine besitzen schwarze Sohlen. Die Brustfüße sind grünlichgrau oder braun transparent.

Braune Form

Vom 3. bis zum 5. Kleid tritt neben der normal grün gefärbten Raupe gelegentlich eine gelblichbraune, seltener eine

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

rotbraun gefärbte Spielart auf. Braune Raupenformen des 3. und 4. Larvalstadiums können nach der Häutung auch wieder grüne Raupen ergeben. Die Larven zeigen in der Färbung der Augenflächen, der Anzahl und Anordnung der weißen Punkte, der Intensität der Subdorsallinie und der Färbung des Horns keine oder nur geringe Unterschiede zur grünen Raupe. Vom Kopf bis zum Horn verläuft jedoch ein feiner, dunkel eingefärbter Dorsalstreifen, der meist segmental unterbrochen ist. An den Bauchbeinen tragenden Segmenten breitet sich zwischen der Subdorsallinie und den schwarzen Stigmen rosa Färbung aus. Die Ventral- und Pedalregion besitzt in der Regel eine braune Färbung. Seitlich der Rosafärbung und über der Subdorsallinie zeigt der Körper braune Einfärbungen, die dorsal schräg nach oben bzw. nach vorn verlaufend in Rückenmitte enden.

Verfärbung

Ab der Grenze zwischen 4. und 5. Körpersegment ist der gesamte Rücken der Raupe bis hin zum orange gefärbten Horn und bis kurz über den schwarzen Stigmen dunkelolivbraun. Der Kopf und ein dorsal, auf dem 1. Thorakalsegment in der Mitte entstandener Fleck besitzen ebenfalls die dunkelolivbraune Farbe. Von diesem Fleck aus verläuft eine feine, dunkle Rückenlinie bis zum halbkreisförmigen Anfang des dunklen Rückens. Die vorderen drei Segmente, das Hinterende und die Ventral- bzw. Pedalregion, bis kurz über die Stigmen, sind hell- bis dunkelorange gefärbt. Die Ventralregion kann manchmal auch einen blaugrauen Schimmer besitzen. Die beiden Augenflecken haben sich nicht verändert, erscheinen aber bei manchen Exemplaren schwarz. Die weiße Subdorsallinie und die weißen Punkte stehen auf dem dunklen Grund besonders hervor.

Auf dem Verpuppungsmarsch setzen die Raupen eine große Menge an schleimigem Darminhalt ab.

Puppe (60–70 mm) (Tafel 101)

Die sehr bewegliche Puppe ist schlank geformt und hellbraun mit ockergelbem Unterton, gefärbt. Der feinporig erscheinende, glänzende Körper ist, mit Ausnahme der Flügelscheiden, mit feinsten, dunkelbraunen Pünktchen übersät. Die schwarzen Stigmen (REM-Bilder siehe Tafel 472) fallen wegen der starken, schwarzbraunen, runden Umrandung besonders auf. Dorsolateral können an den vorderen Grenzen der Abdominalsegmente dunkelbraune, runde Punkte beiderseits der Linie auftreten. Auf dem Rückenteil des Thorax verläuft von dessen kaudalem Ende median über den Kopf bis zu den Spitzen der Flügelscheiden eine schwarze, stark auffallende Linie (Rüsselscheide). Der Rükken hat manchmal einen etwas rötlichen Schimmer. Der kurze Kremaster ist schwarzbraun und am Ende mit zwei Spitzchen versehen. Die glatten Flügelscheiden können median strichweise bräunlich angeflogen sein.

REM-Bilder des thorakalen Stigmavorhofs siehe Tafel 559, Abb. 2, 3 und Tafel 559, Abb. 1 für die Chaeta.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Für Sommer-, wie für Herbst- oder Winterzuchten, eignen sich Oleander (*Nerium oleander*), Großes Immergrün (*Vinca major*) und unter bestimmten Voraussetzungen auch *Ligustrum ovalifolium*. Der immergrüne Oleander hat seine Heimat im Mittelmeergebiet. Die beste Garantie für ein gutes, üppiges Gedeihen ist deshalb bei uns ein luftiger Platz in voller Sonne, mit sandig-lehmiger Erde in großen Kübeln. Der Strauch sollte im Sommer stark gegossen und einmal wöchentlich gedüngt werden (Düngung nicht unmittelbar vor Verwendung zur Zucht). Im Winter sollte die Pflanze frostfrei (2–8 °C) und möglichst hell gestellt, sowie wenig gegossen werden. Die Vermehrung erfolgt von Juni bis Juli durch Schneiden von Triebstecklingen. Zur Bewurzelung werden die blattfreien Stengelteile lichtgeschützt in Regenwasser gesetzt oder die Stecklinge in feuchtem Sand gesteckt. Die Blätter müssen aber voll dem Licht ausgesetzt werden. Immergrün (*Vinca major*), das in der gängigen botanischen und gärtnerischen Literatur als bei uns nicht winterhart gilt, was aber nach eigener, nun fast 20jähriger Haltung dieser Pflanze als nicht zutreffend bezeichnet werden muß, liebt einen halbschattigen bis schattigen Standort und benötigt humöse, etwas kalkhaltige Gartenerde. Diese kriechende Staude kann von Januar bis März durch Aussaat (nicht im Freien), im Spätherbst durch Stecken abgeschnittener Triebspitzen (s.o.), besser aber im zeitigen Frühjahr durch Abtrennen von bereits bewurzelten oberirdischen Ausläufern vermehrt werden. Große Pflanzen lassen sich auch teilen. Für Zuchten an der lebenden Pflanze wird Immergrün am besten in Schalen und Blumenkästen gehalten.

Die Zucht des Oleanderschwärmers bereitet keine allzu großen Schwierigkeiten, erfordert aber etwas Geschick und vor allem Zeit und Geduld. Ein relativ großer Flugkäfig ist zu empfehlen. Die Eiablage erfolgt aber auch in einem kleineren Käfig. Für Temperaturen, Luftfeuchte usw. gelten ebenfalls die für die *A. atropos*-Zucht angegebenen Bedingungen. Sehr zeitaufwendig ist die Fütterung der Falter, die jeden 2. Tag erfolgen sollte. Der Rüssel muß dazu, möglichst ohne daß die Falter dabei aufwachen und abfliegen oder in eine Art Schreckstellung gehen, ausgerollt und seine Spitze in eine leicht erwärmte, acht- bis zehnfach verdünnte Honiglösung gebracht werden (auf keinen Fall konzentriertere Lösungen verwenden). Die Falter beginnen dann, oft mit Verzögerung, zu saugen. Sie müssen dies relativ lange tun, um genügend (0,5–1 ml) von der stark verdünnten Futterlösung aufzunehmen. Nachdem man sich diesbezüglich vergewissert hat, wird der Rüssel in lauwarmes Wasser getaucht und dort eine gewisse Zeit belassen, so daß der Falter ausreichend Zeit hat, zusätzlich auch Wasser aufzunehmen. Die Lebenszeit der Falter wird deutlich verlängert, wenn beim Verdünnen der Honiglösung eine physiologisch ausgewogene Elektrolyt-Lösung zugesetzt wird. Zusatz von Kefir-Wasser etc. erfüllt ebenfalls diesen Zweck. Letztlich erhöht sich so auch die Ausbeute an Eiern. Zur Eiablage sollte der Flugkäfig mit einer getopften *Oleander*- oder *Vinca*-Pflanze ausgestattet werden. Schon 3–5 Tage nach dem Schlüpfen, eine erfolgte Paarung vorausgesetzt, beginnen die Falter mit der Eiablage. Solange die Tiere gut flugfähig sind, werden diese relativ gleichmäßig an der Pflanze verteilt. Später dann erfolgt die Eiablage auch in kleineren und größeren Häufchen an der Käfigwand und auch auf dem Boden. Bei sorgfältigem Füttern kann ein ♀ im Laufe mehrerer Tage viele Hunderte von Eiern ablegen. Nach leichtem Ansprühen mit Wasser werden die Eier abgelöst, desinfiziert und, wie bereits beschrieben, bei relativ hoher Luftfeuchte über Wasser aufbewahrt. Je nach Temperatur (20–25 °C) schlüpfen die Räupchen nach 5–7 Tagen. Als Futterpflanzen empfehlen sich zunächst Oleander oder das große Immergrün (*Vinca major*). Letzteres macht, vorausgesetzt es ist genügend davon verfügbar, bei der Zucht keine Probleme. Vom Verfüttern von kleinem Immergrün (*Vinca minor*) ist abzuraten. Die Ausfälle sind sehr groß, und es ergeben sich bestenfalls sehr kleine Puppen. Vom Oleander fressen die Jungraupen

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

zunächst nur die Blüten, allenfalls ganz junge Blätter. Verfügen die Oleanderpflanzen (z. B. im Winter) weder über Blüten noch über frisch getriebene Blätter, laufen die Eiräupchen vom Futter und verhungern. Insbesondere bei größeren Zuchtansätzen und im Winter empfiehlt sich, solange verfügbar, die Zucht auf dem großblättrigen Liguster (*Ligustrum ovalifolium*). Bei Nachzucht von Tieren aus dem Freiland oder wenn die Elterntiere mit Oleander oder *Vinca* großgezogen wurden, weigern sich die Eiräupchen allerdings, die Ligusterblätter zu fressen. Um dies zu überwinden, wird der frisch geschnittene Liguster mehrmals mit einem wässrigen Extrakt aus Oleanderblättern besprüht. Nach vollständigem Trocknen werden die Räupchen an das so vorbereitete Futter gebracht. Allerdings haben sie auch dann noch über Stunden das Bestreben vom Futter zu laufen. Letztlich setzen sie sich aber an die Mittelrippe eines meist endständigen Blattes und beginnen zu fressen (meist ist dies zuerst „schwärmer-untypischer" Lochfraß). Um das Anfressen an Liguster zu fördern, kann alles für ein paar Tage im Dauerdunkel gehalten werden. Nach der ersten Häutung gehen die Raupen dazu über, die Blätter von den Rändern und dann relativ vollständig zu fressen. Frisch als neues Futter hinzugefügter Liguster braucht dann nicht mehr mit Oleanderextrakt vorbehandelt zu werden, er wird problemlos gefressen. Wurden die Elterntiere bereits auf Liguster gezogen, bestehen diese Schwierigkeiten meist nicht mehr. Vielfach kann dann sogar auf das Besprühen des Ligusters mit Oleanderextrakt vollständig verzichtet werden.

Anmerkung
Es gelang auch, halberwachsene, bis dahin auf Oleander fressende Raupen über den Zwischenschritt „oleanderbesprühter Liguster" auf Liguster umzugewöhnen. Nach ca. eintägigem Hungern wurde behandelter Liguster gefressen; die Aufzucht ging danach ohne sichtbare Nachteile weiter. Raupen, die auf Immergrün fressen, ließen sich dagegen, auch nicht bei entsprechender Anwendung der geschilderten Methode, weder auf Liguster noch auf Oleander umgewöhnen. Auch für die Aufzucht der Oleanderschwärmer-Raupen gilt: Warm (über 20 °C) und luftig halten und immer frisches und äußerlich trockenes Futter verwenden. Die Besatzdichte an Raupen nicht zu groß werden lassen, da ansonsten die Tiere bis zum Verpuppen nicht ihre optimale Größe erreichen. Wenn sich die Raupen umfärben und zu wandern beginnen, sollten sie in einen gut verschließbaren Kasten/Schachtel mit einer Schicht aus trockenen, faserigen Torfstückchen, Blättern und Papierschnitzeln gebracht werden. Die Raupe verspinnt an der Oberfläche Teile davon zu einer recht stabil ausgeformten Höhle, in der sie sich bereits nach wenigen Tagen, ohne selbst angesponnen zu sein, verpuppt. Diese Gebilde (Kokons) sind so stabil, daß gefahrlos mehrere verpuppungswillige Raupen zusammen in ein Behältnis gegeben werden können, ohne daß die Gefahr der gegenseitigen Störung beim Verpuppen besteht. Das ganze, wie später auch die Puppen im Puppenkasten, sollten äußerst trocken – Feuchtigkeit schadet in der Entwicklung meist – und bei Temperaturen über 20 °C gehalten werden. Die *D. nerii*-Puppen gehen nicht in Diapause. Längerfristiges Abkühlen unter 15 °C schadet der Weiterentwicklung und führt nach unseren Erfahrungen zusätzlich zu Fertilitätsproblemen bei den sich daraus entwickelnden Faltern. Die Puppen sollten demnach zur Weiterentwicklung warm gehalten werden. In den meisten Gebieten Mitteleuropas steht auch im Winter, mindestens bei entsprechender Vorsorge, genügend Futter (wie *Ligustrum ovalifolium* oder *Vinca major*) zur Verfügung, um rund ums ganze Jahr zu züchten.

Weitere, sehr wichtige Anmerkung
Ähnlich wie die Puppen von *A. atropos* L., sind auch die von *D. nerii* L. äußerst empfindlich gegen Postversand. Noch so gut verpackt und gegen Stoß etc. gesichert, nach einer solchen Reise entwickeln sich immer nur verkrüppelte Falter. Interessant war die Beobachtung, daß dies, im Handgepäck oder sogar im Koffer verpackt, auch auf längeren Reisen nicht geschah.

Daphnis hypothous hypothous (CRAMER, 1780)

Sphinx hypothous CRAMER, 1780, Uitlandsche Kapellen (Papilio exot.) **3**:165.

Typenfundort: Amboina [Insel Ambon, Seram, Indonesien].
Typusdeposition: ?

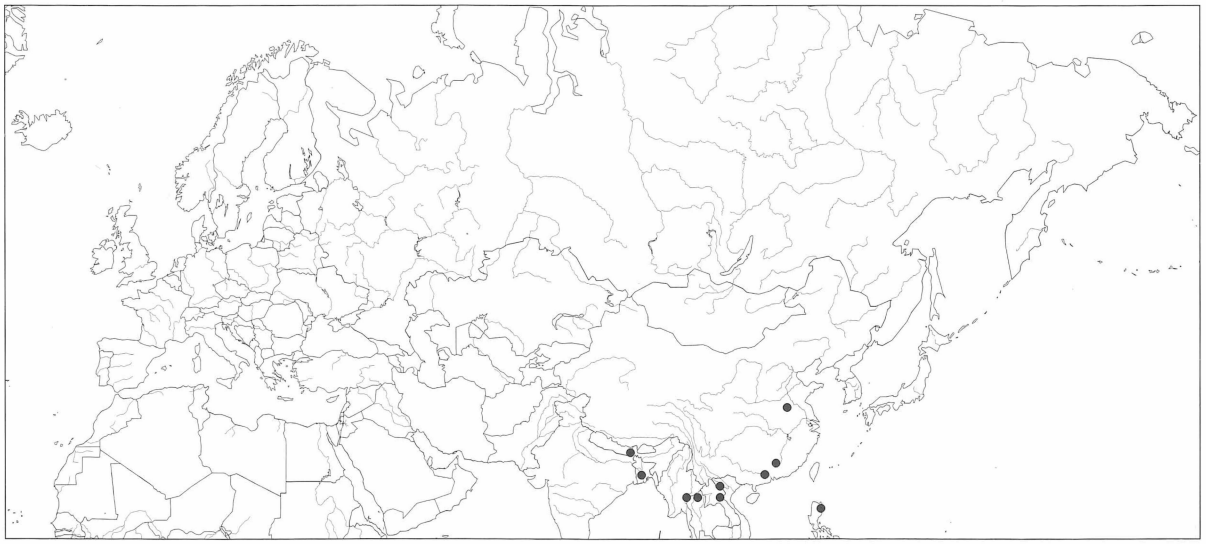
Tafel 17, Abb. 3, 4.

Faksimile der Urbeschreibung:

Fig. D. Hypothous. Deze fraaye Pylſtaart heeft het lyf en de pooten, aan de onderzyde bruin, de vleugelen bruinrood en op ieder der zelven in 't midden een witte ſtip. De zuiger heeft de lengte van 't lyf. Men vindtze in het Molukkiſche Eiland *Amboina* en zy beruſt in het Kabinet van Zyne Doorl. Hoogheid den Heere *Prince van Orange en Naſſau.*

Fig. D. Hypothoüs. *Le deſſous du corps & les pattes de ce beau Sphinx eſt brun. Les aîles ſont d'un brun rouge & ſur le milieu de chacune ſe trouve un point blanc. La trompe eſt de la longueur du corps. On le trouve dans l'Iſle Molucque d'*Amboine *& il ſe conſerve au Cabinet de Son Alteſſe Sérèniſſime Monſeigneur le* Prince d'Orange & de Naſſau.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 43: Die Verbreitung von *Daphnis hypothous hypothous* (CRAMER, 1780).

Verbreitung (Karte 43), Lebensweise

Nach D'ABRERA (1986: 128) in der orientalischen Region (Indien, Sri Lanka, Burma, Thailand, Vietnam, China, Malaysia, Indonesien) auf den Kai Inseln und den Molukken verbreitet.

Da diese Art, ähnlich *D. nerii* L., zu den Wanderern gehört, können einzelne Tiere die Region der Westpalaearktis erreichen. Meldungen hierüber sind allerdings sehr spärlich, zumal Falter dieser Art leicht mit *D. nerii* L. verwechselt werden können.

Über die Lebensweise ist wenig bekannt. MELL (1922: 210–212) gibt hier noch die profundeste Auskunft, beschreibt das Ei (alle von ihm gefundenen Eier waren von Parasiten angestochen, daher keine L1-Raupe), und bildet L2–L5-Raupe sowie die Puppe und ab. MELL schreibt zur Raupe: „Die *hypothous*-Raupe ist die einzige hiesige [in Kuangtung, Südchina] Sphingidenlarve mit absteigender Streifung, wie sie z. B. von der Gattung *Endromis* allgemein bekannt ist."

Als Raupen-Futterpflanzen führt MELL cinchone Rubiaceae (das sind Verwandte des Chinarindenbaums) auf, und zwar *Wendlandia paniculata* für Süd- und *Uncaria* (*Ourouparia* spec.?) für Nordkuangtung sowie für Indien den Chinarindenbaum *Cinchona*. PITTAWAY (1993: 117) gibt eine kurze Beschreibung der L5-Raupe. Die Art scheint sehr anpassungsfähig, da sie MELL (l.c.) in Südchina in der Kulturebene, im tropischen Regenwald und im subtropischen Hangwald antraf. MELL fand während seines 12jährigen Aufenthalts in Südchina Jahr für Jahr nur zwei Generationen von Mitte Juni bis Anfang Juli und von Mitte August bis Ende September in Höhenlagen zwischen 40 und 750 m NN. Er vermutet, daß die Puppen wenigstens im Süden überwintern können. MELLS Beobachtungen deuten aber darauf hin, daß es sich stets um zugewanderte Tiere gehandelt haben muß, so daß in Südchina ähnliche Verhältnisse wie bei *D. nerii* L. im Mittelmeerraum vorliegen dürften.

Die Falter fliegen sehr zahlreich an die Lichtfallen, besuchen aber nach MELL auch Blüten in der Dämmerung.

Auf Neu Guinea, mit den vorgelagerten Inseln, der Solomon Insel und in Queensland/Australien fliegt die Unterart *Daphnis hypothous pallescens* BUTLER, 1875, die sich sehr stark von der Nominatunterart unterscheidet.

Genitalien siehe Tafel 302, Abb. 1–5; Tafel 304, Abb. 1–5; Tafel 305, Abb. 1, 2; Tafel 406, Abb. 6.

Material von *D. hypothous hypothous* CRAMER im EMEM: 176 ♂♂, ♀♀ aus Burma, Laos, Thailand, Vietnam, Sikkim, Java, Sumatra; von Negros, Palawan und den Panay Islands.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Hierzu siehe in MELL (1922: 210–212) und in PITTAWAY (1993: 117). Eigene Beobachtungen liegen nicht vor.

16. Gattung *Clarina* TUTT, 1903

Clarina TUTT, 1903 [15.iii.], Ent. Rec. J. Var. **15**: 76.

Typusart: *Deilephila syriaca* LEDERER, 1855, Verh. (Abh.) zool. bot. Ver. Wien **5**: 195.

Synonymie
Berutana ROTHSCHILD & JORDAN, 1903 [21. iv.], Novit. zool. **9** (Suppl.): 502, 519. Typusart: *Deilephila syriaca* LEDERER, 1855, Verh. (Abh.) zool. bot. Ver. Wien **5**: 195.

Eine westpalaearktische Gattung mit zwei Arten nach EBERT (1976) und mit einer Art nach PITTAWAY (1982).

Aufgrund der unterschiedlichen Flügelformen, anders geformter Sacculusfortsätze und anders gezeichneter L5-Raupen, wollen wir hier EBERT folgen und *C. kotschyi* KOLLAR

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

und *C. syriaca* LEDERER als zwei getrennte Arten auffassen. Wir halten die Ausführungen PITTAWAYS über die Hybridzone nicht für zureichend bewiesen. Zudem fehlen bislang umfangreiche Untersuchungen über die Genitalmorphologie der betreffenden Falter.

Die Raupe, die LEDERER (1855: Tafel 2, Abb. 10) von *C. syriaca* LED. abbildet, unterscheidet sich durch die lateralen Schrägstriche auf den abdominalen Segmenten von der Raupe, die PITTAWAY von *C. kotschyi* KOLLAR zeigt. Hier fehlen diese Streifen.

Faksimile der Urbeschreibung:

1. Head broad, palpi very rounded; antennæ fairly long extending in the ♂ to half the length of costa; forewing with costa curved at base for a short distance and continued straight to about nervure 7, then strongly curved to apex, which is much pointed (and rather produced in ♀); outer margin to nervure 5 nearly straight, and strongly indented thence to tornus, below nervure 3 falling away considerably; inner margin very strongly curved inwards from tornus for half the length, then outwards to base; hindwing with the costa greatly curved, the apex sharp (especially in ♀); from apex to nervure 4 nearly straight, then much curved to anal angle, which is very sharp and acute; nervures 3, 4 from lower angle, 5 equidistant from 4 and 6; discoidal cell very short; 6, 7 from upper angle; nervure 8 sharply upcurved soon after leaving base, and approximating very closely to 7 well beyond cell; abdomen of ♀ with well-developed lateral tufts from the 4th to last segment—*Clarina*, n.g., *syriaca* (type of genus).

Clarina kotschyi (KOLLAR, 1850)

Deilephila kotschyi KOLLAR, 1850, in KOLLAR & REDTENBACHER, Denkschr. Akad. Wiss. Wien 1:53.

Typenfundort: Schiraz [Shiraz, Iran].
Typusdeposition: ?

Tafel 17, Abb. 12–15; Tafel 116, Abb. 9.

Faksimile der Urbeschreibung:

11. *Deilephila Kotschyi* Kllr. Alis omnibus concoloribus luride ochraceis, fascia anticarum ab apice versus medium marginem internum ducta obscuriore, obsoleta. Antennis longioribus, tenuibus, reliquo corpori concoloribus in latere superiore albo squamosis. — Expans. alar. 2" 10‴

Specimen unicum injuriis longi itineris valde laesum Sph. Cecrops. Cr. (Sph. capensis Hbr.) similis, a qua tamen praeprimis colore alarum posticarum differt, quae in Sph. Cecrope rubrae sunt, in nostra specie vero anticis concolores.

Synonymie
Metopsilus mardina STAUDINGER, 1901, in STAUDINGER & REBEL, Cat. Lepid. palaearct. Faunengeb.: 104. Typenfundort: Mardin, Türkei. Syntypen im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Tafel 17, Abb. 12).

Verbreitung (Karte 41), Lebensweise

In der Südosttürkei, in Mesopotamien und im Iran verbreitet.

Die Falter ruhen während des Tages im Laub der Futterpflanze, wie *Vitis vinifera, Parthenocissus* spp. und *Ampelopsis* spp., oder auf Steinen am Boden. In der Dämmerung beginnen die Falter mit dem Flug und besuchen für kurze Zeit Blütenpflanzen zum Saugen von Nektar.

Diese Art kommt lokal im Zentraliran bis 2000 m vor, an den Hängen der Gebirge und in deren Tälern mit Buschwerk, Weingärten und vereinzelt stehenden Bäumen. Mitunter treten sie dort auch gehäuft auf (PITTAWAY, 1993:118).

Im Jahresverlauf bilden sie drei sich überschneidende Generationen von Anfang Mai bis Ende August aus (PITTAWAY, 1993:118).

Genitalien siehe Tafel 306, Abb. 1–4.

Material von *C. kotschyi* KOLLAR im EMEM: 5 ♂♂ aus der Südosttürkei.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Dieses Taxon konnten wir nicht züchten. PITTAWAY (1982, 1993) beschreibt die Entwicklungsstadien und bildet die L5-Raupe mit der Puppe ab.

Herr Manfed GECK stellte uns dankenswerterweise die Aufnahmen einen grünen und einer braunen L5-Raupe zur Verfügung (Tafel 61, Abb. 7, 8). Auch erhielten wir Puppen von ihm, die wir nachfolgend beschreiben.

Puppe (40–44 mm) (Tafel 102)

Im Vergleich zu der von *C. syriaca* LED. wirkt die *C. kotschyi* KOLLAR-Puppe dunkler. Die abdominale, gelbbraune Färbung ist dorsal dunkler, d. h. sie geht ins Rötlichbraune über. Die leicht glänzende Puppenhaut ist dicht mit winzigen porenähnlichen, braunen Pünktchen besetzt. Die Kopfkapsel, das Rückenbruststück und die transparenten Scheidenteile sind lichtbraun und weisen einen Anflug von Grün auf. An den Flügelscheiden sind die Adern durch braune Sprenkel markiert. Auch die Beinscheiden sind leicht gesprenkelt. Die Stigmen sind dunkelbraun. Der schwarzbraune Kremaster ist schmal, von feiner Beschaffenheit und an der Spitze gegabelt. Im Vergleich zu dem von *C. syriaca* LED. wirkt der Kremaster kürzer.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Clarina syriaca (LEDERER, 1855) stat. rev.

Deilephila syriaca LEDERER, 1855, Verh. (Abh.) zool.-bot. Ver. Wien 5: 195

Typenfundort: Beirut, Syrien [Libanon].
Typusdeposition: ?

Tafel 17, Abb. 5–8.

Faksimile der Urbeschreibung:

Syriaca m. Auf der zweiten Tafel sibirischer Schmetterlinge: Figur 9 der Schmetterling (Weib), 12 der vergrösserte Kopf des Mannes, 10 die Raupe, 11 die Puppe abgebildet. Herr Pogge bestimmte mir diese Art als den in Nord-Amerika vorkommenden *Sphinx myron* Cramer oder *pampinatrix* Abbot, wovon sie aber sicher verschieden ist, und sich schon durch den gezackten Flügelsaum unterscheidet; ich liess daher die Abbildung erst nachträglich anfertigen. Grösse von *elpenor*, Flügelschnitt von *porcellus*, der Saum tritt jedoch auf den Rippen zackig vor, besonders auf den Vorderflügeln (in meiner Abbildung ist diess viel zu schwach ausgedrückt). In Bildung der Körpertheile stimmt der Schmetterling mit *porcellus*, nur sind die Fühler am Ende nicht hakenförmig umgebogen, soudern laufen daselbst in eine schlanke, wenig gekrümmte Spitze aus; unten sind sie wie

196

bei allen verwandten Arten mit zwei Reihen steifer Borsten besetzt; ebenso haben die Hinterschienen zwei Paar starke Spornen. Färbung und Zeichnung ähnelt den *Smerinthen*, doch nur scheinbar, denn der Verlauf der Binden zeigte mehr Uebereinstimmung mit *porcellus*, zudem verweist die lange starke Spiralzunge, der Flügelschnitt und die Raupe den Schmetterling zu *Deilephila*. Die Farbe der Vorderflügel ist beim Mann ein mattes, blass rosenroth beduftetes Grau, beim Weibe mehr braun, in's Weinrothe ziehend. Dieselbe Farbe haben alle Körpertheile bis auf die Schulterdecken, welche an der Basis, und die Segmente, welche an den Hinterrändern hell gerandet sind; ferner die Fühler, deren Oberseite fast weiss ist. Die Zeichnung der Vorderflügel besteht aus trübwolkigen Flecken und Querbändern von der Farbe dürren Laubes. Nahe an der Basis zieht sehr verloschen vom Vorderrande bis zur Mitte der Flügelbreite ein dünner Querstreif, hinter ihm ein breiterer, einwärts gebogener, nach beiden Seiten in die Grundfarbe verwaschener Wisch, sodann folgt ein dunklerer Querstrich am Ende der Mittelzelle, auf der Querrippe. Nahe hinter diesem beginnt der Mittelschatten. Dieser ist an seiner Innenseite am schärfsten von der Grundfarbe abgegrenzt, nach aussen aber in dieselbe verwaschen, und in der Gegend der Querrippe etwas auswärts geschwungen, sonst fast gerade. Parallel mit ihm läuft im Saumfelde, und zwar bei der Mitte desselben, eine dicke, grobstrichige dunkle, beiderseits heller begrenzte Linie, welche auf den Rippen schwache Vorsprünge nach aussen macht. Die Flügelspitze ist durch einen lichten Wisch getheilt; dieser Wisch setzt sich geschwungen und undeutlich begrenzt bis zum Innenwinkel fort, und ist an seiner Innenseite am Vorder- und Innenrande des Flügels dunkler gewölkt. Die Fransen sind etwas dunkler als der Flügelgrund und treten auf allen Rippen zackig vor; die Zacken sind ungefähr wie bei *Smer. populi*, doch weniger tief eingeschnitten, und an ihren Spitzen weniger stark abgerundet. Die Hinterflügel sind beim Mann bleichbraun, beim Weibe rothbraun, am Vorderrande heller. Am Saume zieht ein dunkles, einwärts verwaschenes Band, das vom Vorderrande gegen den Innenwinkel spitz zuläuft, nahe vor und parallel mit ihm ein verwischter dunkler Streif. Die Zacken sind schwächer als auf den Vorderflügeln, die Fransen bleicher, am Innenwinkel fast weiss. Unten sind alle Flügel beim Manne gelblichgrau, beim Weibe rothbraun mit dunklerem Mittelschatten, einem Bogenstreif dahinter und einem wolkigen Saumbande. Die Raupe ist chagrinartig rauh, grün mit einem langen röthlichen Horne, zwei weisslichgelben Querstreifen, welche hinter dem Kopfe beginnen, über die Mitte des Rückens ziehen und sich beim Horne vereinigen, und rothen Luftlöchern, deren jedes in einem undeutlichen lichten Schrägstriche steht; gleich der von *porcellus* und *elpenor* ist sie auf dem dritten und vierten Gelenke sehr dick und nach vorne rüsselförmig verschmälert (meine Abbildung ist in der Form nicht gelungen). Die

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Puppe ist licht graubraun, auf den Flügelscheiden dunkler gesprenkelt, in den Leibeinschnitten und auf den Luftlöchern dunkelbraun. Die Raupe fand

197

Zach im Mai und Anfangs Juni am Hundsflusse in feuchten, schattigen Gegenden auf wildem Wein, der sich um Baumstämme schlingt; die Entwicklung erfolgte schon 5—6 Wochen nach der Verpuppung.

Verbreitung (Karte 41), Lebensweise

Nach den Ausführungen PITTAWAYS (1982, 1993) sind die Grenzen der beiden Arten, aufgrund angeblicher Hybridisierungen in der Kontaktzone, nicht genau festzulegen. Dies stellen wir jedoch in Frage. Nach PITTAWAY fliegt *C. syriaca* LED. noch in der Nord-, Süd- und Osttürkei. Der Falter aus Hakkari (GenPräp. 1813), den wir genitalisiert haben, gehört phaenotypisch wie genitalmorphologisch eindeutig zu *C. kotschyi* KOLLAR. Das Hauptverbreitungszentrum von *C. syriaca* LED. dürfte demnach im südlichsten Zipfel der Türkei, im Libanon, Syrien, Jordanien und Israel liegen. Wie weit diese Art dann nach Norden in die Türkei und den Iran oder nach Südosten in den Irak vorstößt, bedarf der Klärung.

Im Gegensatz zu *C. kotschyi* KOLLAR ist diese Art zweibrütig, je nach Höhenlage von Mai bis Anfang Juli und von August bis September (PITTAWAY, 1993: 119). Bevorzugt werden von den Faltern die Talgründe an deren Rändern Bäume und Büsche wachsen, die von Wein überwuchert sind.

In den Tälern der Gebirge steigt die Art bis 1000 m NN Höhe auf.

Genitalien siehe Tafel 306, Abb. 5–9.

Material von *Clarina syriaca* LED. im EMEM: 3 ♂♂, 2 ♀♀ aus Syrien und der Türkei.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,5 mm)

Das hellgrüne Ei besitzt eine länglich-gedehnte, kugelige Form. Vor dem Schlüpfen der Raupe ist es gelb gefärbt. Das Horn des Embryos scheint hellbraun durch die Eihülle, ebenfalls sind die schwarzen Stemmata und die Mundwerkzeuge am Kopf zu erkennen.

Raupe (Tafel 64)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 8 mm)

Frisch geschlüpft besitzt das Räupchen eine gelbe Färbung. Mit der Nahrungsaufnahme wechselt die Färbung des gesamten, transparent wirkenden Körpers, einschließlich Kopf und der Gliedmaßen nach grünlichgelb. Dorsal stehen auf den einzelnen Segmenten in einer Reihe, pro Segmenthälfte jeweils zwei Punktwarzen mit einem feinen Härchen in der Mitte. Diese körperfarbenen Punktwarzen fallen nur wenig auf und verlieren mit dem Wachstum schnell an Erscheinung. Das feine, gerade Horn (2–2,5 mm) ist basal bräunlich, sonst schwarz. Gegen Ende des Stadiums ist eine feine, körperlange, weißliche Subdorsallinie sowie eine feine, weißliche Rieselung zu erkennen. Die Raupen nehmen die typische Sphinxstellung ein.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 14 mm)

Der Körper weist nun eine grünliche, jedoch stark gelbgetönte Grundfärbung auf. Mit dem Wachstum schwächt sich die Gelbtönung ab. Nun tritt an allen Körperregionen, mit Ausnahme der körperfarbenen, transparenten Gliedmaßen, eine dichte, zu Querreihen geordnete, feine, spitze Körnung in hellgelblicher Färbung auf. In kaudaler Richtung nimmt die Körnung an Größe ab. Auch im Pedal- bzw. Ventralbereich und am transparent-gelblichen, gescheitelten Kopf ist die Körnung von feiner Beschaffenheit. Vom Kopf verläuft eine feine gelbweißliche Subdorsallinie bis zum dicht feinstbehaarten, geraden Horn (3 mm). Dieses ist blaßrot bis rot gefärbt. Die Segmenteinschnitte fallen wegen der kräftigen Gelbtönung deutlicher auf.

3. Kleid (19 mm)

Die Grundfarbe bleibt gelblich-hellgrün, wobei ventral Grün dominiert.

Der Körper, mit Ausnahme der Ventralregion, ist unverändert dicht gekörnt. Nun ist die gelblichweiße Körnung spitzer und auch kaudalwärts gut ausgebildet. Auf den Abdominalsegmenten entsteht median-dorsal, jeweils auf der vorderen Segmenthälfte beginnend, an der Grenze durch besser entwickelte Körnungselemente ein V-Muster, die V-Spitze kopfwärts gerichtet. Pro V-Schenkel stehen drei oder vier Körnungselemente, die kaudalwärts an Größe zunehmen. Insgesamt sind sechs oder sieben V-Muster ausgebildet. Die gelblichweiße, körperlange Subdorsallinie ist jetzt deutlich, besonders thorakal, eingezeichnet. Der rundliche, körperfarbene Kopf ist feinst weißlich gekörnt. Die Stigmen sind weiß gefärbt. Die letzten drei Stigmen besitzen einen orangefarbenen Kern. Das gerade, dicht mit feinen Härchen besetzte Horn (4 mm) ist blaßrot, zuweilen auch gelblichrot gefärbt. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben.

4. Kleid (28 mm)

Die gelblich-hellgrün gefärbte Raupe übernimmt größtenteils das Aussehen des Vorstadiums. Die dichte, gelblichweiße Körnung, die körperlange, farbgleiche Subdorsallinie sowie die transparent, körperfarbenen Gliedmaßen sind unverändert. Das aus gröberen Körnungselementen entstehende V-Muster der abdominalen Dorsalregion ist nun an jeder Raupe gut ausgebildet. Das angerauhte, gerade Horn (4,5 mm) besitzt jetzt basal eine grüne, zur Spitze hin eine gelbe Färbung. Nun weisen alle weißen Stigmen eine orangefarbene Kernung auf. Am Außenrand ist die Afterklappe jetzt gelblichweiß gesäumt. Am dicht gekörnten, rundlichen Kopf fehlt im Bereich der Mittelnaht jetzt die Körnung, auch wirkt die Färbung dunkler. Der körnungsfreie Bereich wird seitlich von einem weißlichen Streifen begrenzt, der am unteren Rand der Stirnplatte beginnt. Ein weiterer, gleichlanger, senkrechter Streifen steht jeweils am frontalen, äußeren Hemisphärenrand. Dieser beginnt an den Stemmata.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

5. Kleid (60 mm)

Grüne Form

Nun treten statt der spitzen, gelblichweißen Körnung, dorsal und lateral bis zu den Stigmen hin, dicht gesäte, verwaschene, thorakal gelblichweiße und abdominal weißliche Rieselflecken in verschiedenen Größen am grüngefärbten Körper auf. Die Rieselflecken können z. T. miteinander verschmelzen und weisen anliegend einen dunklen Punktschatten auf, so daß eine Hell-Dunkel-Sprenkelung entsteht. Das dorsale V-Muster der Abdominalsegmente besteht nun aus etwas helleren, miteinander verschmelzenden Rieselflecken und verliert inmitten der Rieselflecken an Erscheinung. Die verwaschene, dorsal dunkel beschattete Subdorsallinie neigt segmental zum Verschwinden und reicht vom grünen, rundlichen Kopf bis hin zum dicken, leicht gebogenen Horn (3,5 mm). Wie die Rieselflecken besitzt die Subdorsallinie thorakal eine gelblichweiße und abdominal eine weißliche Färbung. Unter der Subdorsale weist die Grundfärbung an den Abdominalsegmenten, und besonders am letzten Körperteil, eine Blautönung auf. Das Horn ist dunkelrot gefärbt. Die Stigmen sind leuchtend weiß und orangebraun gekernt. Bei genauer Betrachtung fällt lateral an den Abdominalsegmenten, besonders den bauchbeintragenden, zwischen den Stigmen und der Subdorsallinie eine Schrägzeichnung, bestehend aus dicht aneinander gedrängten Rieselflecken, auf. Am Kopf umsäumt, aus frontaler Sicht, jeweils ein gelblichweißer, senkrechter Streifen die Mittelnaht und den äußeren Hemisphärenrand. Die Brustfüße sind rot gefärbt, die Afterklappe ist zudem am Rand gelblichweiß gesäumt.

Umfärbung

Der Körper weist nun eine bräunlichgraue Grundfärbung auf. Die Rieselflecken sind jetzt braun gefärbt und wie die helle, dunkel beschattete Subdorsallinie rötlich angeflogen, was auch an den Brustsegmenten in intensiverer Form der Fall ist. Die Stigmen bleiben unverändert. Vom 1. Segment bis zum blaßroten Horn führt jetzt ein dicker, dunkler Dorsalstreifen. Dieser durchläuft das dorsale V-Muster, dessen Innenflächen dunkelbraun ausgefüllt sind. Der Kopf ist blaß graubraun und ohne das Streifenmuster.

5. Kleid

Braune Form

Der Körper besitzt eine blasse, gelblichbraune (lehmfarbene) Grundfärbung, die ventral dunkler wirkt. Wie bei der grünen Form, ist die Dorsal- und Lateralregion mit verwaschenen, zum Verschmelzen neigenden, rundlichen Rieselflecken übersät. Die körperfarben getönte, weißliche Färbung der Rieselflecken verstärkt den hellen Gesamteindruck. Dadurch fällt auch das dorsale V-Muster an den Abdominalsegmenten, bestehend aus helleren Rieselflecken, nur noch wenig auf. Die vorderen vier Segmente tragen eine sehr feine, dunkelbraune Dorsallinie, die am Kopf beginnt. Das Streifenmuster am körperfarbenen Kopf gleicht dem der grünen Form. Die weißlich körperfarben getönte Subdorsallinie ist besonders im Bereich der vorderen Segmentgrenze dunkelbraun beschattet. Stärker als an der grünen Form, fällt hier das laterale, wellenförmige und helle Schrägmuster an den Abdominalsegmenten auf, da dies ventral dick dunkel beschattet ist. Diese Schrägstreifung fehlt C. kotschyi Kollar. Das dicke, leicht gebogene Horn und die Brustfüße sind blaßrot gefärbt. Die Bauchbeine und der Nachschieber sind körperfarben. Die Stigmen sind größer orangerot gekernt und fallen kaum auf.

Bei der Raupenaufzucht kam neben der grünen und der nicht ganz so häufigen braunen Form auch eine sehr helle Raupe mit lehmgelber Grundfärbung vor. Die abdominale Schrägzeichnung und die körperlange Subdorsallinie sind hier blaßbraun gefärbt. Wegen der hellen Grundfärbung fällt das dorsale, helle V-Muster weniger auf. Die hellen Rieselflecken sind hier mit blaßbraunen Punktschatten versehen, wodurch die Hell-Dunkel-Sprenkelung gut ausgebildet ist.

Anmerkungen zur Raupenform

Vor allem im 4. und 5. Stadium fällt auf, daß das 1. und 2. Segment stark verjüngt sind. Demgegenüber sind das 3. und 4. Segment, im Vergleich zu den übrigen, wesentlich dicker. Die Raupen sitzen immer an den Rippen der Weinblätter, die größeren an der Mittelrippen bis hin zum Blattstiel, und fast ausgewachsene mit den Nachschiebern auch schon am nächsten Ast. Zum Fressen schieben sie teleskopartig die beiden vorderen Segmente mit dem Kopf Richtung Blattrand, um dann vom Rand her die Blattspreite zu fressen. Umgekehrt können die beiden vorderen Segmente samt Kopf bei Störung in das 3. Segment eingezogen werden.

Puppe (35–38 mm) (Tafel 102)

Die Puppe besitzt eine helle, gelblichbraune Färbung. Die Oberfläche der leicht glänzenden Puppenhaut ist mit winzigen, porenähnlichen, braunen Pünktchen, die kaudalwärts an Dichte zunehmen, übersät. Das dorsale Bruststück, die Kopfkapsel sowie die Scheidenteile sind blaß lichtbraun gefärbt. Letztere sind durch feine, braune Linien getrennt. An den transparenten Flügelscheiden sind die Adern durch braune, rundliche Sprenkel gekennzeichnet. Die Stigmen sind schwarzbraun. Der feine, schmale Kremaster ist gerade, schwarzbraun und an der Spitze gegabelt.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanze und Zuchthinweise

Raupenfutterpflanze ist der Wein (*Vitis vinifera* – in Israel vor allem auch an den wilden Unterarten wie *V. vinifera sylvestris*). Die Aufzucht von Raupen an Wein ist nicht schwierig. Allerdings muß streng darauf geachtet werden, daß die Blätter nicht von Rostpilzen befallen sind. Zur Verpuppung verspinnen sich die Raupen locker in Blättern, trockenem Laub usw. ein. Die Puppen relativ trocken und warm halten, keinesfalls anfeuchten, die Falter schlüpfen dann nach wenigen Wochen. Die Puppen der Herbstgeneration sollten zum Überwintern etwas kühler gelagert werden. Nach erfolgter Überwinterung sind uns bislang in Gefangenschaft Paarungen nicht gelungen.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

17. Gattung *Ampelophaga* BREMER & GREY, 1853

Ampelophaga BREMER & GREY, 1853, in MOTSCHULSKY, Etud. ent. **1**:61.

Gattungstypus: *Ampelophaga rubiginosa* BREMER & GREY, 1853.

Faksimile der Urbeschreibung:

16. AMPELOPHAGA *rubiginosa*. A. corpore supra rubiginoso, linea dorsali alba per thoracem et totum abdomen protensa; thorace lineis lateralibus albis; abdominis segmine secundo et tertio nigro-bimaculato; subtus corpore fulvo. Alis anticis supra cupreis, olivaceo-fasciatis et nebulosis, macula nigra basali; posticis nigris, margine externo ferrugineo-fulvo; subtus: alis omnibus fulvis, obscurius fasciatis, ferrugineo-marginatis, anticis plaga basali nigra. Expans. alar. antic. unc. $4\,1/2$.

Eine Gattung mit etwa 5 Arten, die in der Ostpalaearktis und in der orientalischen Region vorkommen. *Ampelophaga rubiginosa fasciosa* MOORE, 1888 erreicht als einziges Taxon die westliche Palaearktis.

Ampelophaga rubiginosa BREMER & GREY, 1853

Ampelophaga rubiginosa rubiginosa BREMER & GREY, 1853

Ampelophaga rubiginosa BREMER & GREY, 1853, in MOTSCHULSKY, Etud. ent. **1**:61.

Tafel 18, Abb. 1–5; Tafel 42a, Abb. 2.

Typenfundort: Umgebung von Peking.
Typusdeposition: Zoologisches Institut, St. Petersburg (Taf. 42a, Abb. 2).

Faksimile der Urbeschreibung siehe oben bei der Gattung. Im gleichen Jahr veröffentlichen BREMER & GREY (1853a: 11–12) zusammen mit der lateinischen Diagnose die deutsche Beschreibung des neuen Taxons, deren Faksimile nachfolgend zu lesen ist:

GENUS AMPELOPHAGA.

52. **RUBIGINOSA. Nobis.**

Corpore supra: rubiginoso, linea dorsali alba per thoracem et totum abdomen protensa; thorace lineis lateralibus albis; abdominis segmine secundo et tertio nigro-bimaculato; subtus corpore fulvo. — Alis anticis supra cupreis, olivaceo-fasciatis et nebulosis, macula nigra basali; posticis nigris, margine externo ferrugineo-fulvo; — subtus: alis omnibus fulvis, obscurius fasciatis, ferrugineo-marginatis, anticis plaga basali nigra.

Expans. alar. antic. unc. $4\,1/2$.

Kopf, Thorax und Abdomen ſind roſtfarbig. Vom Kopfe bis zur Spitze des Abdomen läuft, längs des Rückens, eine weiße Linie; die Seiten des Thorax ſind weiß eingefaßt. Das zweite und dritte Glied des Abdomen hat an jeder Seite ei-

12

nen ſchwarzen Fleck, auf dem dritten Gliede aber ſind dieſe Flecke undeutlicher, die Seiten deſſelben ſo wie der Bauch ſind röthlich gelb. Die Oberſeite der Vorderflügel iſt kupferröthlich. Zunächſt der Wurzel liegt ein ſchwarzer Fleck; Hierauf folgen vier olivenfarbige Binden, vom Vorderrande bis zum Hinterrande ſich durchziehend; die erſte ſehr ſchmale iſt aus Halbmondflecke zuſammengeſetzt deren convexe Seiten nach innen ſtehen, dann folgt eine Binde, welche am Vorderrande breit anfangend gegen den Hinterrand ſchmaler und undeutlicher wird, hierauf folgt ein zuweilen ſehr undeutlicher, Fleck, in der Mitte des Flügels gelegen; die dritte Binde iſt die breiteſte und deutlichſte, verläuft ſich aber an der Seite gegen den Außenrand allmählig; die vierte Binde iſt wieder ſchmal und gleich der erſten aus Halbmondflecken zuſammengeſetzt, deren convexe Seiten nach innen gekehrt ſind. Am Vorderrande liegt noch

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

ein olivenfarbiges Dreieck dessen eine Seite der Vorderrand begrenzt, während eine andere die Flügelspitze theilt und die dritte der Wurzel zugekehrt ist. Der Außenrand hat einen dunkleren kupferglänzenden Anflug. Die Hinterflügel sind schwarz, der Außenrand bald breiter bald schmäler kupferfarbig gesäumt; dieser Saum verläuft sich nach innen allmählig. Die Unterseite der Flügel ist röthlichgelb, die vorderen fast zur Hälfte schwarz angeflogen;. dann folgen zwei rostfarbige schmale Binden, welche sich auch auf den Unterflügeln fortsetzen; längs des Außenrandes der Vorderflügel läuft eine breite, kupferglänzende Binde, welche nach innen stark ausgezackt ist.

Dieser Sphindige scheint häufig vorzukommen und wurde mit den übrigen Schwärmern Abend's, an faulenden Pfirsichen saugend, gefangen.

Anmerkung zum Beschreibungsjahr: BRIDGES (1993) gibt als Beschreibungsjahr „[1852]" an. Dies mag daran liegen, daß auf S. 3 der Originalarbeit zu lesen ist: „ETUDES ENTOMOLOGIQUE, 1852. 31 Decembre..." Auf dem Deckblatt des Bandes ist allerdings das Jahr 1853 aufgedruckt. Wir vertreten die begründete Meinung, daß demnach auch als Beschreibungsjahr nur letzteres in Frage kommt.

Synonymie

Deilephila romanovi STAUDINGER, 1887, Mem. Lep. **3**:158–159, Taf. 9, Abb. 1a, b. Typenfundort: Amur.

Verbreitung (Karte 44), Lebensweise

Far East Russia (Ost-Sibirien), China (bis zum 25°N), Korea, Insel Askold, Japan. In Nordkuangtung in 400–650 m NN verbreitet und stellenweise sehr häufig; in Westyünnan auch in Höhen zwischen 1800–2000 m NN (MELL, 1922: 218). Vermutlich nur eine Generation, die, je nach Standort und geographischer Lage, von Juni bis August auftritt.

Die Raupen leben auf der Amur-Weinrebe (*Vitis amurensis*) und anderen ostasiatischen Weinarten. Raupen sollen auch an Winde (*Convolvulus*) gefunden worden sein, was MELL (1922) allerdings für einen Irrtum und eine Verwechselung mit *Vitis* spp. hält. In Kuangtung leben die Raupen monophag nur auf *Hydrangea paniculata* (Saxifragaceae), in Yünnan, in Mittel-, Nordchina und Japan frißt sie Vitaceae (*Vitis* und *Ampelopsis*) (MELL, 1922: 218). Die Jungraupe sitzt in Ruhe langgestreckt auf der Mittelrippe der Blattunterseite (MELL, 1922).

Die Falter schlüpfen nach MELL (1922: 219, 220) zwischen 19^{30}–20^{30} Uhr und fliegen in Südchina allgemein in zwei vollständigen Generationen, wobei eine partielle 3. Generation möglich ist; die Nachkommen der 1. Generation können allerdings auch bereits in Diapause gehen. Die Puppe überwintert (BARTEL, 1899: 137–139; MELL, 1922: 220).

Material von *A. r. rubiginosa* BREMER & GREY im EMEM: 35 ♂♂ und ♀♀ aus Far East Russia und Japan (die vier Falter aus Japan unterscheiden sich in Zeichnung und Färbung nicht von den russischen Faltern, sie sind allerdings kräftiger und größer).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Die Art konnten wir nicht züchten. MELL (l.c.) beschreibt aber alle Stadien vom Ei bis zur Puppe und bildet diese ab.

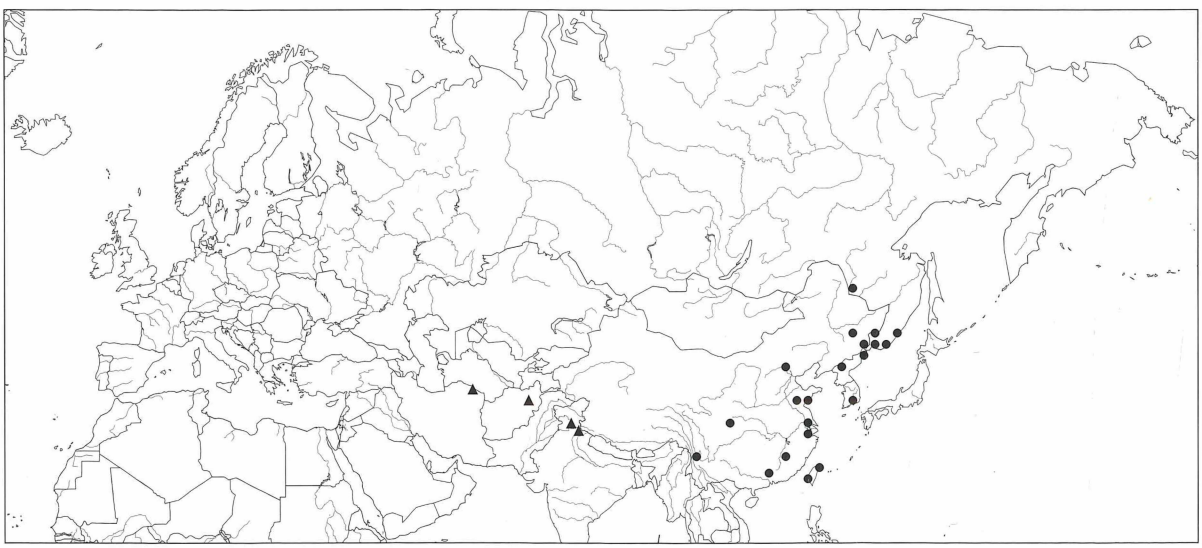
NAKAMURA (1977) bildet eine Puppe aus Japan ab.

Von Herrn DANTCHENKO erhielten wir zur Abbildung in diesem Buch Dias von einer erwachsenen Raupe, die im Fernen Osten Rußlands von ihm gefunden wurde (siehe Tafel 64, Abb. 8).

Die Nominatunterart ist feuriger und lebhafter gefärbt als die blassere und etwas kleinere Unterart, die in Nordwestindien, Afghanistan und Assam fliegt.

Anmerkung

MELL (1922: 219) erwähnt ein Taxon und schreibt hierzu: „Um auszudrücken, daß die durch die südlichen Einwirkun-



Karte 44: Die Verbreitung von *Ampelophaga rubiginosa rubiginosa* BREMER & GREY, 1853 (●) und *Ampelophaga rubiginosa fasciosa* MOORE, 1888 (▲).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

gen erzeugten geringen Veränderungen im Gesamtbild der südchinesischen *Ampelophaga* faßbar sind, ist sie nach ihrer abweichenden Nährpflanze als (der Name ist fettgedruckt) *Ampelophaga rubiginosa hydrangeae* CLARK bezeichnet worden." Da uns die Originalbeschreibung von CLARK unbekannt ist, können wir nicht näher auf dieses Taxon eingehen. Aufgrund der Ausführungen MELLs über die Variabilität der Falter ist anzunehmen, daß es sich hier ganz sicher um ein Synonym der Nominatunterart handelt. Sollte es sich um einen in litteris-Namen handeln, dann läge ein nomen nudum vor. Dieses Taxon ist bei BRIDGES (1993) nicht zu finden.

Ampelophaga rubiginosa fasciosa MOORE, 1888

Ampelophaga rubiginosa fasciosa MOORE, 1888, Proc. zool. Soc. London **1888**:39.

Typenfundort: Dharmsala, Nordindien.
Typusdeposition: ?

Tafel 18, Abb. 5.

Faksimile der Urbeschreibung:

AMPELOPHAGA FASCIOSA, n. sp.

Male and Female. Fore wing pinkish olivaceous-brown; crossed by two outwardly-curved oblique indistinctly darker brown narrow subbasal fasciæ, a broader medial fascia, and two slender discal lunular fasciæ, beyond which a streak ascends to the apex, the outer border of the wing being much paler; an indistinct spot at end of the cell: hind wing dusky purplish ochreous-brown, with an indistinctly paler pinkish discal fascia, and cilia. Body darker ochreous olive-brown, pinkish beneath, with an ochraceous-white dorsal line, and a lateral line on thorax.

Expanse $3\frac{1}{4}$ inches.

Hab. Dharmsala. In coll. British Museum.

Taken at sugar only, by Mr. Hocking. Specimens taken at Umballa by Capt. R. B. Reed are also in Mr. Moore's collection.

Verbreitung (Karte 44), Lebensweise

Das Taxon bewohnt die Gebiete von Turkmenien, Assam, Nordwestindien und Afghanistan.

Über die Lebensweise und das Verhalten ist sehr wenig bekannt.

Wir selbst konnten diese Unterart auch nicht züchten.

BELL & SCOTT (1937: 281) haben diese Unterart im westlichen Himalaja bei Simla und Mussooree in 7000 Fuß (über 2000 m NN) gefangen und gezüchtet. Die Art ist dort verbreitet aber nirgendwo häufig. Falter konnten nicht bei der Nahrungsaufnahme an Blüten beobachtet werden, auch nicht an Lichtfallen. Die Raupen leben an Vitaceae-Arten (Ampelidae).

Genitalpräparatewurden nicht angefertigt.

Material von *A. r. fasciosa* MOORE im EMEM: 1 ♀ aus „Turkestan".

Beschreibung der Entwicklungsstadien

BELL & SCOTT (1937:281–282) beschreiben alle Entwicklungsstadien und bilden die rote L5-Raupenform auf Tafel 3, Fig. 15 ab, die in den Merkmalen sehr gut mit der Abbildung bei MELL (1922: Tafel 7, Abb. 10) übereinstimmt. MELL zeigt auf der gleichen Tafel in Abb. 9 auch die grüne Raupenform der Nominatunterart.

18. Gattung *Acosmeryx* BOISDUVAL, [1875]

Acosmeryx BOISDUVAL, [1875], in BOISDUVAL & GUENÉE, Hist. nat. Insectes (Spec. gen. Lepid. Heteroceres) **1**:214.

Gattungstypus: *Sphinx anceus* STOLL, 1781, in CRAMER, Uitl. Kapellen **4**:124, Taf. 355, f. A.

Faksimile der Urbeschreibung:

GENRE ACOSMERYX. Boisd. — *Philampelus.* Moore. — *Enyo.* Walker.

Chenilles : Non ocellées, à tête rétractile, pourvues d'une corne sur le onzième anneau.

Insecte parfait : Antennes de longueur moyenne, un peu plus fortes dans les mâles, terminées par un petit crochet. Palpes ne dépassant pas le chaperon, fortement appliqués

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Palpes ne dépassant pas le chaperon, fortement appliqués sur le front, couverts de poils écailleux, très-serrés. Trompe

aussi longue que le corps. Yeux de grandeur moyenne. Corselet assez robuste, sans épaulettes bien distinctes. Abdomen assez développé, conique dans les mâles, un peu obtus chez les femelles. Ailes dentelées ou ondulées avec le sommet échancré, de couleur peu brillante, variées de brun et de grisâtre.

Les *Acosmeryx* sont propres aux Indes orientales et aux îles de l'Archipel indien ; ils se rapprochent beaucoup des *Chærocampa* du groupe de *nerii*. M. Moore réunit ce sous-genre aux *Philampelus* de Harris. Hubner place l'*Anceus* de Cramer dans son *Coitus Enyo* avec le *lugubris* et le *ficus* de Linné !!

Eine Gattung mit etwa 10 Arten, die hauptsächlich in der orientalischen und australischen Region vorkommen. Nur eine Art, *Acosmeryx naga* (MOORE, 1875), dringt in die westliche Palaearktis vor.

MELL (1922:222, 223) schreibt, daß im Gebiet von Kuangtung, China fünf Arten fliegen, die alle Bergwald-Bewohner sind und nur in einer Höhe zwischen 300–900 m NN vorkommen. Die Nährpflanzen bilden dort Vitaceae, Ternstroemiaceae („*Actinida*": heute gehört *Ternstroemia* zu den Theaceae und *Actinidia* zu den Actinidiaceae) und Saxifragaceae (*Hydrangea*). Alle Arten besitzen Raupen mit grüner Grundfarbe (Genus monochrom?), die auf Ranken und Kletterpflanzen im Wald leben, an besonnten Stöcken nur dann, wenn das Blattwerk genügend Schatten vor der Sonne spendet. Das Horn ist bis zur L4-Raupe lang bis sehr lang und kann die Hälfte der Raupenlänge erreichen.

Acosmeryx naga (MOORE, [1858]

Acosmeryx naga naga (MOORE, [1858])

Philampelus naga MOORE, 1858, in HORSFIELD & MOORE, Cat. Lepid. Insects Mus. E. India Co. **1**:271.

Typenfundort: Darjiling, Nordindien.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Tafel 18, Abb. 9, 10.

Faksimile der Urbeschreibung:

626. *PHILAMPELUS NAGA, Moore.*

Philampelus Naga, n. sp.—Differs from *Phil. sericeus* in being of a paler colour and more silky in appearance: the *fore-wing* has an oblique blackish streak from middle of costal margin to near middle of outer margin, another from the middle of this to near base of posterior margin, and one tapering along exterior margin from near apex; also various small narrow undulating lines. Expanse 4½ inches.

a. b. c. d. Darjeeling. From Messrs. Schlagintweit's Collection.

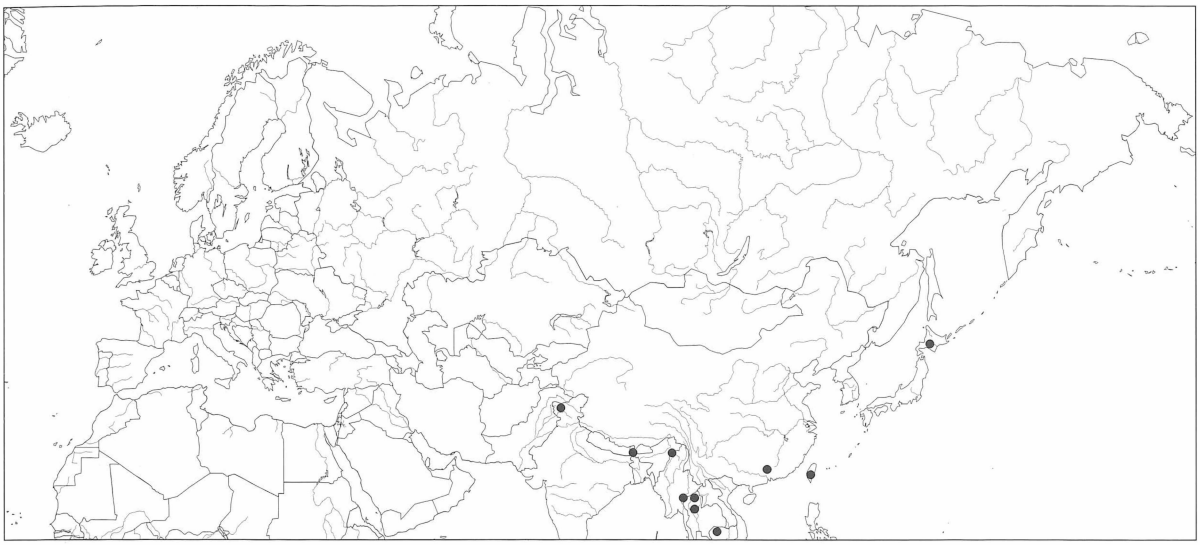
Die subspezifische Gliederung der Art scheint uns noch revisionsbedürftig, was allerdings nur mit Hilfe umfangreichen Materials aus dem Gesamtareal der Art möglich sein wird. Auch wenn sich die japanischen Falter phänotypisch nicht wesentlich von *Acosmeryx naga hissarica* STSHETKIN unterscheiden, wollen wir diese vorläufig bei der Nominatunterart belassen, da unser Material für eine endgültige Beurteilung nicht ausreicht.

Verbreitung (Karte 45a), Lebensweise

Japan (?), Korea, China, Burma, Laos, Thailand, Malayische Halbinsel und die Himalajaregion von Indien, Pakistan, Nepal und China.

Nach MELL (1922:225) im Norden Kuantungs in lichten Bergwäldern vereinzelt zwischen 450–800 m NN, wo die Raupen auf *Actinid[i]a fulvicoma*, vermutlich auch auf Vitaceae vorkommen. Es ist die erste im Jahr erscheinende Schwärmerart, die trotzdem nur eine Generation im Jahr hervorbringt. Die Flugzeit kann bereits Mitte Februar beginnen. Die aus den Eiern dieser Falter abstammenden Raupen spinnen sich dann zur Verpuppung von Mitte Mai bis Anfang Juni ein und können danach im Puppenstadium bis zu 304 Tagen verbleiben. Die Daten des im EMEM befindlichen Materials aus Burma und Laos, deuten allerdings auf mehrere Generationen pro Jahr in dieser Region hin, da die Sammeldaten sich von April bis Oktober erstrecken.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 45a: Die Verbreitung von *Acosmeryx naga naga* (MOORE, [1858]).

Genitalien siehe die Tafeln 312, Abb. 1–4; Tafel 313, Abb. 1–4; Tafel 406, Abb. 4.

Material von *Acosmeryx naga naga* MOORE im EMEM: 32 ♂♂ und ♀♀ aus Nordindien, Thailand, Laos und Taiwan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Wir konnten diese Art nicht züchten. MELL (1922: 225–227) beschreibt die Entwicklungsstadien vom Ei bis zur Puppe und bildet Raupen und Puppe ab.

Acosmeryx naga hissarica STSHETKIN, 1956

Acosmeryx naga hissarica STSHETKIN, 1956, Izvest. otd. estestv. nauk. AN Tadzhik. SSR Nr **16**: 153–154 (in Russisch), Dushanbe.

Tafel 18, Abb. 6–8.

Typenfundort: 28 km von Dushanbe entlang Varsob-Fluß, Kondara-Schlucht, Gissar Gebirge, Tadschikistan.
Typusdeposition: Lectotypus ♂ im Zoologischen Institut, St. Petersburg (Tafel 18, Abb. 6).

Anmerkung
Alle Angaben in PITTAWAY (1993: 120) bezüglich der Urbeschreibungsquelle, des Beschreibungsjahres und des Typenfundortes sind falsch und werden oben richtig gestellt. Das Taxon ist nicht im Katalog von BRIDGES (1993) erwähnt.

Faksimile der Urbeschreibung:

2. Acosmeryx naga hissarica Stshetkin, ssp. n. — гиссарский виноградный бражник

В 1949 г. было опубликовано сообщение (Щеткин) о нахождении в ущелье Кондара (Гиссарский хребет) нового для фауны Советского Союза бражника—Acosmeryx naga Moore. В этой статье приведены некоторые сведения по биологии, распространению этого вредителя винограда и дано описание взрослой гусеницы и куколки. Внутривидовое положение таджикистанских особей Ac. naga Moore из-за недостатка материала не было установлено, хотя тогда же высказывалась мысль о вероятности их подвидовой самостоятельности.

С тех пор Ac. naga Moore был найден мною и в другом пункте южных склонов Гиссарского хребта—в 78 км к востоку от Сталинабада близ бывшего районного центра Ромита. Кроме того, в той же Кондаре в 1954 и отчасти 1955 гг. было собрано мною и, главным образом, В. И. Дегтяревой (1956) много гусениц этого бражника, из которых удалось вывести (а также поймать в природе) некоторое количество бабочек. Как я и предполагал раньше (1949), таджикистанские особи оказались несколько отличными от индивидумов из других местностей (Корея, Гималаи и др.). Вследствие этого пришлось выделить нашу форму в особый подвид — Acosmeryx naga hissarica Stshetkin, ssp. n. — гиссарский виноградный бражник (рис. 1).

Новый подвид (рис. 1) отличается от типичных гималайских, японских и корейских индивидумов более светлой контрастирующей окраской основного фона крыльев и тела бабочки и мелкими деталями в рисунке крыла. Однако эти признаки постоянны как у особей, пойманных непо-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

средственно в природе в различное время года, так и у бабочек, выведенных из куколок в комнатных условиях в Кондаре и Сталинабаде.

Описываемый подвид несколько мельче особей из Южного Китая и, говоримому, других мест. Мель (Mell, 1935) указывает для двух индивидумов, взятых им в Южном Китае, длину крыла 44,8 мм (самка) и 50 мм (самец). У hissarica ssp. n. таких крупных особей, как южнокитайский самец, не встречается. Размеры hissarica Stshetkin, ssp. n. приведены в таблице 3. Впрочем, наиболее мелкие самцы и самки получены в садках, в природе же такие особи нам не попадались.

Таблица 3.

	Самцы	Самки
Длина переднего крыла в мм	38—46	39—47,5
Размах крыльев в мм	84—97	82—102,5

Фон верхней стороны (наиболее светлые места) передних крыльев, груди и брюшка не серовато-коричневый, как у типичной формы, а серый с небольшой примесью бурых чешуек. Брюшко имеет более сильный коричневатый оттенок, чем основной фон крыльев, но выражен он слабее в сравнении с типичной формой. Бурый рисунок на более светлом сером фоне контрастно выделяется, так что бабочки нашего подвида являются более пестрыми и яркими, чем особи из Кореи, Японии и других мест. Темнобурая полоса, идущая по жилке M_2 от костального края примерно к середине внешнего края, у описываемого подвида—hissarica ssp. n.—постоянно более или менее дуговидно изогнута (к внутреннему краю), особенно в области костального края. У типичной формы—Ac. naga naga Mooge—эта полоса прямая или очень слабо изогнута и вследствие этого кажется заметно длиннее. Внешний край волнистый, но самая верхняя (под вершиной) выемка у hissarica ssp. n. обычно более резко выражена, чем у ssp. naga. В сравнении с последним, описываемый подвид имеет на нижней стороне передних крыльев обычно более узкую рыжую перевязь и более обширные и отчетливые беловатые участки по костальному и внешнему краям.

Распространение. Ssp. naga Mooge: Япония [Гемпсон (Hampson, 1892), Иордан, 1911], Корея[2] (Алфераки, 1897), Южный Китай (Мель, 1935), Северная Индия—Западные Гималаи (Гемпсон, 1892, Иордан, 1911). Ssp. n. hissarica Stshetkin: Южные склоны Гиссарского хребта — ущелье Кондара, в 28 км к северу от Сталинабада, (Щеткин, 1949; Дегтярева, 1956), у кишлака Хушон в 6 км от Ромита по р. Сарда-и-Мионa (Щеткин).

Unter dem Syntypenmaterial mehrerer Taxa, die durch STSHETKIN beschrieben und von ihm nach St. Petersburg an das Zoologische Institut gegeben wurden, befindet sich auch ein Syntypus ♂ von *Acosmeryx naga hissarica* STSHETKIN, 1956. Dieses ♂ wird durch uns hier zum Lectotypus designiert und auf Tafel 18, Abb. 6 abgebildet.

Zu den zwei, bereits unter dem Tier an der Nadel befindlichen Originaletiketten, fügen wir ein rotes Typusetikett, mit der Beschriftung:

Acosmeryx naga
hissarica
STSHETKIN, 1956
6.ii.1996
EITSCHBERGER des.

Die Übersetzung des Textes auf dem großen Originaletikett lautet:

8.xii.1954 ex larva, Kondara-Schlucht, 28 km von Stalinabad [dem heutigen Dushanbe] entlang Varsob-Fluß.

Hinzu kommen noch Angaben über die Zucht, die gleichfalls zusätzlich auf der Rückseite des Zettels ergänzt worden sind.

A. naga hissarica STSHETKIN ist kleiner und wesentlich mehr grau gezeichnet als die fast rein rötlichbraun gefärbte Nominatunterart.

Verbreitung (Karte 45b), Lebensweise

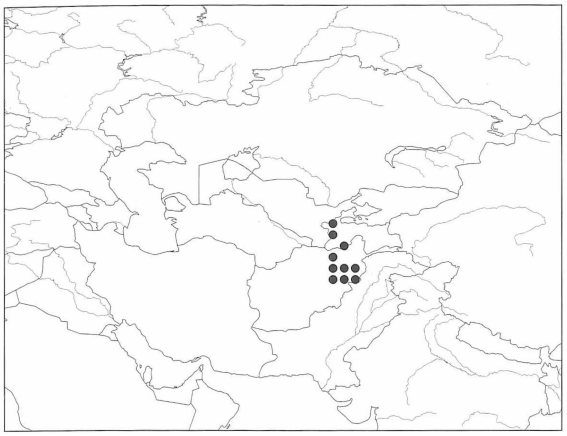
Tadschikistan und Afghanistan. Dort fliegen die Falter in einer Höhe zwischen 1100–1700 m NN bzw. zwischen 1500–2700 m NN. Diese Unterart soll zweibrütig sein. Nach PITTAWAY (1993:120) beginnt die 1. Generation Ende April und endet im Juni; eine 2. Generation soll dann noch Ende Juli auftreten.

Nach STSHETKIN (1984:287) hat diese Art eine vollständige Generation, der eine partielle 2. Generation folgt. Die 1. Generation fliegt von Ende April bis Mai, die partielle 2. Generation von Ende August bis Anfang Oktober. Nur die Eier der am frühesten geschlüpften Falter können sich allerdings dann noch bis zur Puppe entwickeln, während die Nachkommen der später geschlüpften Tiere aufgrund der Witterung im Herbst dies dann meist nicht mehr schaffen. Dies ist wohl der Grund, daß die meisten Puppen der 1. Raupengeneration bis ins nächste Jahr diapausieren (vgl. hierzu die Aussagen MELLS für die Nominatunterart aus China) und nur wenige Puppen sich spontan im Verlauf des Jahres noch zu Faltern entwickeln.

Die Puppen benötigen für ihre Entwicklung eine hohe Luftfeuchtigkeit und den unmittelbaren Kontakt zu Wassertropfen. Ohne diese Faktoren sterben die Puppen zu 100% ab.

Die Futterpflanzen in Tadschikistan sind Wein und Wilder Wein/Scheinrebe (*Vitis vinifera* und *Ampelopsis vitifo-*

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 45b: Die Verbreitung von *Acosmeryx naga hissarica* STSHETKIN, 1956.

lia) (STSHETKIN, 1984: 287). In Tadschikistan kommt die Art in der Gissar Gebirgskette (in der Nähe von Tursunzade, Varsob-Schlucht, Sardai-Miona-Fluß), im Karategingebirge (Sangikar-Fluß, Romit) und im Vachschgebirge (Rogun) vor (STSHETKIN, 1956: 154, 1984: 286; eigenes Sammlungsmaterial im EMEM).

In Tadschikistan fliegen die Falter in der unteren Stufe unkultivierter Täler der Gebirge, seltener in kultivierten. Dort ist die Art auf feuchte Örtlichkeiten in den Schluchten beschränkt, in denen *Juglans regia* und *Acer turkestanicum* wachsen, die ihrerseits von Wildformen des Weins (*Vitis vinifera caucasica*) überwuchert sind (STSHETKIN, 1956: 154–155).

Genitalien siehe Tafel 311, Abb. 1–5; Tafel 406, Abb. 5.

Material von *Acosmeryx naga hissarica* STSHETKIN im EMEM: 4 ♂♂ aus Tadschikistan und aus Afghanistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Diese Unterart konnten wir nicht züchten.

BELL & SCOTT (1937: 292–293) beschreiben die Entwicklungsstadien und bilden davon eine L5-Raupe und die Puppe farbig ab.

STSHETKIN (1949: 24–27) beschreibt die L5-Raupe und die Puppe.

19. Gattung *Nephele* HÜBNER, [1819]

Nephele HÜBNER, [1819], Verz. bek. Schmett.: 133.

Gattungstypus: *Sphinx didyma* FABRICIUS, 1775, Syst. Ent.: 543.

Faksimile der Urbeschreibung:

5. Verein, Coitus 5.
Nephelen, Nephelae.
Die Schwingen wolkig geſtreift; die Senken dunkel.
1432. Nephele Morpheus Cram. 149. D.
1433. N. Didyma Fabr. Syst. Sph. 23. Penaeus Cram. 88. D.
1434. N. Chiron Cram. 137. E.

Eine Gattung mit etwa 22 Arten, die in Afrika und der Indo-australischen-Region vorkommen.

Nephele hespera (FABRICIUS, 1775) erreicht als einziger Vertreter dieser Gattung den Südostrand der Westpalaearktis.

Nephele hespera (FABRICIUS, 1775)

Sphinx hespera FABRICIUS, 1775, Syst. Ent.: 543.

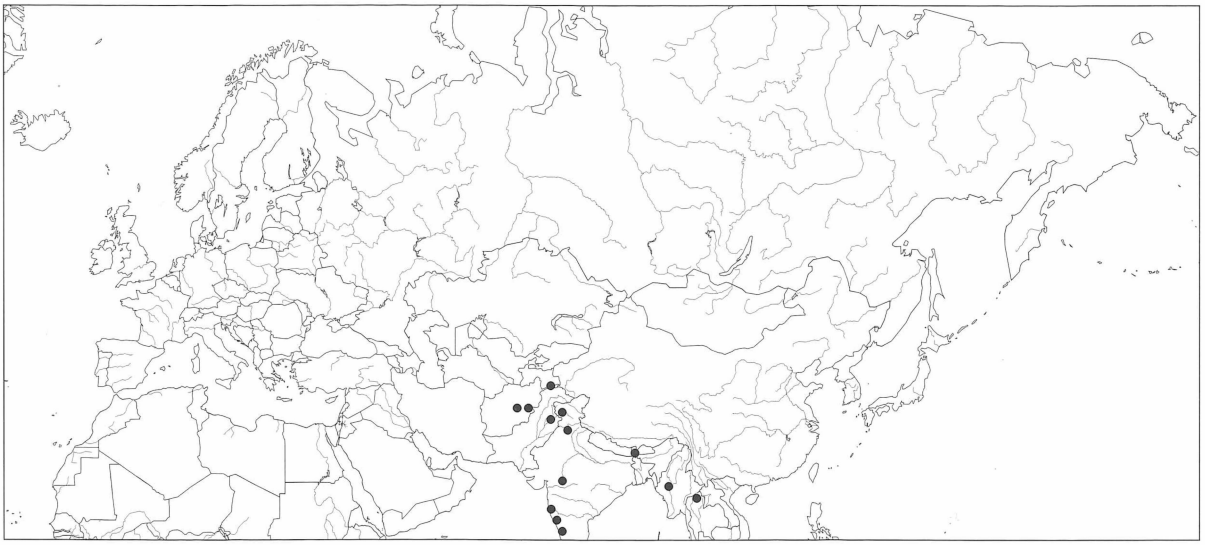
Tafel 17, Abb. 9–11.

Typenfundort: Ostindien.
Typusdepositon: Natural History Museum, London.

Faksimile der Urbeschreibung:

Heſpera. 33. S. alis integris: anticis viridi-nebuloſis, poſticis fuſcis, immaculatis.
Habitat in India orientali. *Muſ. Tottianum.*
Corpus ſupra viride, abdomine maculis lateralibus obſcurioribus. Alae anticae vireſcentes, ſubnebuloſae: poſticae obſcure fuſcae, immaculatae. Subtus omnes griſeae, ſtrigis obſoletis obſcurioribus.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 46: Die Verbreitung von *Nephele hespera* (FABRICIUS, 1775).

Anmerkung
Zur Frage, ob *Nephele didyma* (FABRICIUS, 1775) oder *Nephele hespera* (FABRICIUS, 1775) der prioritätsberechtige Name sei, schreiben KITCHING & SPITZER (1995: 185): „*N. hespera* is the correct name under the „First Reviser Principle" of International Code of Zoological Nomenclature for the species generally known as *Nephele didyma* (FABRICIUS)."

Verbreitung (Karte 46), Lebensweise

Diese Art fliegt von Afghanistan, Pakistan durch ganz Indien, in Sri Lanka, Burma, Thailand und auf der Malayischen Halbinsel.

Die Art ist sicherlich noch weiter verbreitet, da diese von DIEHL (1980: 48) auch für Sumatra nachgewiesen werden konnte. Dort ist sie häufig und dringt bis zu den Siedlungsgebieten vor, wo die Raupenfutterpflanze *Carissa carandas* (Wachsbaum/Apocynaceae) angepflanzt wird. Die Raupen sind dort grün, ledergelb oder dunkelviolett-braun. Die Puppe ist schlank, rotbraun mit kielartiger Rüsselscheide (DIEHL, 1980:48).

Die beiden Formen f. *didyma* FAB. (mit zwei weißen Punkten am Zellschluß der Vorderflügel) und f. *hespera* FAB. (ohne diese weißen Flecken) kommen syntopisch und synchron nebeneinander vor.

Die Falter fliegen in Sumatra ganzjährig (DIEHL, 1980).

Genitalien siehe Tafel 314, Abb. 1–5; Tafel 315, Abb. 1–5; Tafel 316, Abb. 1–6.

Material von *Nephele hespera* FAB. im EMEM: 28 ♂♂, ♀♀ aus Pakistan, Indien und Nord-Thailand.

Beschreibung der Praeimaginalstadien

Diese werden detailliert von BELL & SCOTT (1937: 325–328) beschrieben. Wir selbst konnten die Art nicht züchten.

20. Gattung ***Sphingonaepiopsis*** WALLENGREN, 1858

Sphingonaepiopsis WALLENGREN, 1858, Ofvers. K. Vetensk. Akad. Föhr. Stockholm **15**:138.

Gattungstypus: *Sphingonaepiopsis gracilipes* WALLENGREN, 1858 [= Synonym zu *Lophura nana* WALKER, 1856].

Faksimile der Urbeschreibung:

SPHINGONÆPIOPSIS. Mihi.

Antennæ - - - *Palpi* hirsutissimi, subadscendentes, fronti longitudine æquales. Articuli haud distinguendi. *Caput* retractum, non vero in thorace intrusum, pilosissimum, fronte elevata, altissima. *Oculi* rotundati, inter fasciculos pilorum longissimorum, a palpis, vertice thoraceque emissis, fere occulti. *Thoraæ* antice declivus, tumidus, dorso convexo et pilosissimo. *Abdomen* latum, supra depresso-convexum, infra fere planum, versus anum subito decrescens. Fasciculus analis minutus, ad latera depressus, in medio tamen valde elevatus, ut anus fere tridentatus appareat. *Pedes* gracillimi, longi, nudi; posticorum calcaria brevia; tarsi omnes spinulosi. Alæ squamis tectæ, marginibus integris. Margo interior alarum anticarum ad angulum posticum valde excisus, ut angulus ipse dentem validum formet; apex subfal-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

catus et margo exterior ad exitum costæ tertiæ subangulatus; margo anticus in medio excavatus. Alarum posticarum margo exterior haud excisus. Costæ al. posticarum fere ut in *Smerintho*, sed costæ 5—7, ubi e cellula egrediuntur, valde approximatæ. *Fam. Sphingoidæ*. Species typica: *S. gracilipes* n. sp. e Caffraria.

Eine Gattung mit vermutlich vier Arten (*malgassica* CLARK, 1929; *nana* WALKER, 1856; *obscurus* MABILLE, 1880; *pumilio* BOISDUVAL, 1875), die in der afrikanischen- und indomalayischen Region vorkommen. Vor allem aufgrund erheblicher genitalmorphologischer Unterschiede müssen die Arten *gorgoniades* (HÜBNER, [1819]), *kuldjaensis* (GRAESER, 1892) und *ansorgei* (ROTHSCHILD, 1904) in die nachfolgende Gattung *Pterodonta* AUSTAUT, 1905 stat. rev. gestellt werden. Bei *Pterodonta ansorgei* R. ist die Zuordnung aufgrund der Genitalabbildungen in CARCASSON (1976: pl. 13, fig. 9 und pl. 14, fig. 14) eindeutig möglich, wenngleich die von dieser Art in PINHEY (1962: pl. 14, fig. 19) abgebildete Raupe erheblich in den Zeichnungselementen, der Raupenumrißform und der Länge des Horns von der typischen *Pterodonta*-Raupenform, repräsentiert durch *P. gorgoniades* HÜBNER, abweicht.

Nachdem ROTHSCHILD & JORDAN (1903: pl. 49, fig. 24, 25) nur die Valve von *obscurus* MABILLE und *pumilio* BOISDUVAL abbilden, bleibt die Zuordnung von *obscurus* MAB. zur Gattung *Sphingonaepiopsis* WALLENGREN sehr fraglich. Aufgrund der gezeigten Valve mit Harpe ist sogar eine nähere Beziehung zu *Pterodonta* AUSTAUT wahrscheinlich.

Die Hauptunterscheidungsmerkmale der Genitalien von *Sphingonaepiopsis* WALLENGREN, 1858 und *Pterodonta* AUSTAUT, 1905 im Vergleich:

	Sphingonaepiopsis-♂	*Pterodonta*-♂
Uncus:	schmaler, spitzer, stark gebogen	breiter, nahezu gerade, mehr rundlich endend
Gnathi:	häutig, breit-lappig zusammengewachsen und nach unten gerichtet	zusammengewachsen, stark sklerotisiert und waagerecht nach vorne gerichtet
Aedoeagus:	ohne Zahn an der Vesicaseite	mit großem Zahn an der Vesicaseite
Vesica:	gerunzelt, großglasig, mit zwei dicken, kurzen, gegabelten Astenden	in zwei spitze, schlanke Lappen gespalten, Oberfläche glatt
Valve:	mit mächtigem Sacculus-Harpen-Gebilde, dadurch nahezu zweilappig, Harpenoberrand mit stark sklerotisiertem Dornenkamm	mit kleinem Sacculus und kleiner Harpe, ansonsten frei von sklerotisierten Gebilden
	Sphingonaepiopsis-♀	*Pterodonta*-♀
Bursa copulatrix:	mit langem, schmalem Signum	mit schmalem, kurzem Signum
Ductus bursae-Hals:	lang und sklerotisiert	sklerotisiert, jedoch kurz und dadurch oval-rundlich erscheinend
Vaginalplatte:	schmal	länglich-trapezförmig

Sphingonaepiopsis nana (WALKER, 1856)

Lophura nana WALKER, 1856, List Specimens lepid. Insects Colln. Br. Mus. **8**: 107–108.

Tafel 21, Abb. 1–4.

Typenfundort: Natal, Südafrika.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Synonymie
Pterogon nanum BOISDUVAL, 1847, in DELEGORGUE, Voy. Afrique Australae **2**:594, nomen nudum.
Sphingonaepiopsis gracilipes WALLENGREN, 1858, Öfers. K. Vetensk. Förh. Stockh. **15**:138.
Sphingonaepiopsis nanum BOISDUVAL, [1875], in BOISDUVAL & GUENÉE, Hist. nat. Ins. (Spec. gen. Lepid. Heteroceres) **1**:314.

4. LOPHURA NANA.

Fusca; abdomen rufescens; alæ ferrugineo-fusco; anticæ fusco maculatæ, apice vix acutæ, margine exteriore subobliquo vix angulato; posticæ vix excavatæ, ciliis ex parte albidis.

Lophura nana, *Boisd. MSS.*

Brown, paler beneath. Legs whitish. Abdomen somewhat reddish. Wings ferruginous-brown. Fore wings with some dark brown spots of various size and shape, hardly acute at the tips; exterior border slightly oblique, hardly angular. Hind wings hardly

excavated along the exterior border; ciliæ partly whitish. Length of the body 8 lines; of the wings 13 lines.

a, b. Port Natal. From M. Gueinzius' collection.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verbreitung, Lebensweise

Diese, von Südafrika bis Äquatorial-Ostafrika im Osten und Angola im Westen, verbreitete Art, erreicht im Südiran und im westlichen Saudiarabien die Palaearktis. Weder bei PINHEY (1962, 1975) noch bei CARCASSON (1976) ist etwas über die Phaenologie dieser Art zu lesen. PITTAWAY (1993: 129) schreibt, daß die Flugzeit der Imagines im März und April liegt und daß später noch eine 2. Generation zur Entwicklung kommen kann.

Genitalien siehe Tafel 317, Abb. 1–4; Tafel 318, Abb. 1–6.

Material von *Sphingonaepiopsis nana* WALK. im EMEM: 5 ♂♂, ♀♀ aus Rhodesien und Südafrika.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Beschreibungen zu den Praeimaginalstadien gibt PINHEY (1976:70), deren sich auch PITTAWAY (1993:129) bedient.

21. Gattung *Pterodonta* AUSTAUT, 1905, **stat. rev.**

Pterodonta AUSTAUT, 1905, Ent. Z. **29**:29–30, Frankfurt.

Gattungstypus: *Proserpinus gorgoniades* HÜBNER, [1819], Verz. bekannter Schmett.: 132.

Eine Gattung mit bisher drei Arten, von denen zwei in der Westpalaearktis und eine in Afrika, südlich der Sahara vorkommen.

Faksimile der Urbeschreibung:

Genre Pterodonta *Austaut* (novum genus).

Notre minuscule *gorgoniades* H. S. m'a toujours paru mal associe avec *proserpina* Pall. dans le genre actuel des *Pterogon* B., et feu Pierre Millière, que j'ai eu l'honneur de compter autrefois au nombre de mes amis, a signalé, il y a longtemps, l'opportunité de séparer génériquement ces deux espèces. En effet, au point de vue des caractères extérieurs, voici les différences que l'on peut relever en faveur de *gorgoniades:* La coupe des ailes est très différente de celle de *proserpina*. Le bord externe des supérieures n'est pas sinué; il offre une seule saillie vers l'angle externe. Celui des inférieures est entier, arrondi, sans dentelures ni sinuosité vers l'angle anal. Les antennes sont monoliformes, cylindriques, croissant régulièrement depuis la base, légèrement arquées, arrondies au sommet et sans offrir de crochet recourbé. L'abdomen est conique; il n'est orné d'aucun pinceau de poils, ni à son extrémité, ni sur les côtés. Enfin la chenille, d'allure plus svelte et rayée longitudinalement, est munie d'une corne bien développée sur le pénultième anneau. Ces dissemblances m'ont paru suffisantes pour établir en faveur de *gorgoniades* un genre nouveau que je désigne sous le nom de *Pterodonta*.

Pterodonta gorgoniades (HÜBNER, [1819])

Pterodonta gorgoniades gorgoniades (HÜBNER, [1819]) **comb. rev.**

Proserpinus gorgoniades HÜBNER, [1819], Verz. bekannter Schmett.: 132.

Tafel 21, Abb. 5–12; Tafel 119, Abb. 4; Tafel 120, Abb. 7.

Typenfundort: Südliche Wolga, Russia.
Typusdeposition: Verschollen.

Synonymie

Sphinx gorgon ESPER, [1806], Schmett. Europas (Suppl., Abschn. 2): 49–51, Taf. 47, Fig. 6 [Homonym zu *Sphinx gorgon* CRAMER, [1777] = *Enyo gorgon* (CRAMER, [1777])].

Sphingonaepiopsis pfeifferi chloroptera MENTZER, 1974, Acta. ent. Jugosl. **10**: 147–155. Typenfundort: Matka, bei Skopje, Mazedonien. **syn. nov.**

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:



1415. P. Gorgoniades. Gorgon Esp. Sph. 47. 5. Hübn. Sph. 124.

Nach dem uns vorliegenden bulgarischen Material aus der Sammlung BESHKOV, Sofia, das zudem noch aus der unmittelbaren Nähe des Typenfundortes der *S. g. chloroptera* MENTZER stammt, können wir keine Unterschiede zur namenstypischen Unterart feststellen. Das geht mit den Ansichten von DE FREINA & WITT (1987:423) konform, nicht jedoch mit den Ausführungen PITTAWAYS (1993:128).

Verbreitung (Karte 47) (Tafel 110, Abb. 1–4, 8), Lebensweise

Vom Balkan (Bulgarien, Ostrumänien, Mazedonien, Nordgriechenland) die Ukraine, die Krim und Südrußland bis Saratow im Norden und bis nach Kasachstan im Osten, in der Türkei, in den Kaukasusstaaten, NO-Irak und Südwest-Turkmenistan. PITTAWAY (1993:128) und ZERNY (1933:61) berichten von Belegmaterial aus Kroatien, das sich im Natural History Museum in London bzw. im Naturhistorischen Museum in Wien befindet. Neuere Fund aus Kroatien sind uns nicht bekannt.

EBERT (1969:52) berichtet von einem ♂ aus Khurd Kabul, Afghanistan. Wir nehmen an, daß es sich hier um eine Fehlbestimmung handelt, da es sich bei allen Tieren, die ZOLOTUHIN bisher aus Afghanistan gesehen hat, ausschließlich nur um *Pterodonta kuldjaensis* GRAESER gehandelt hat.

Die Falter fliegen in der Dämmerung, wobei sie Blüten zur Nahrungsaufnahme anfliegen, und vor Tagesbeginn.

Die Vertikalverbreitung, aber auch die Gesamtverbreitung, sind mangelhaft erforscht. Da aus dem Libanon Falter vorliegen, die zwischen 1900–2000 m NN gefangen worden sind (leg. GROSS im EMEM), ist zu vermuten, daß auch die Nominatunterart in der Türkei oder in Transkaspien diese Höhe in den Gebirgen erreicht oder gar überschreiten kann.

Pro Jahr entwickeln sich ein bis zwei Generationen (2. Generation partiell). Sie fliegen von Mai bis Juli und von Ende Juli bis Anfang September. Die Puppen der 2. Generation und die nicht geschlüpften der 1. Generation überwintern. Die Raupen fressen *Galium verum*.

Um die Wissenslücken bezüglich der Entwicklungsstadien dieser Art zu schließen, die bis jetzt fast völlig im Dunkeln lagen, unternahm Fritz DANNER, in Begleitung von Hubert SCHMITZ aus Odenthal, 1996 eine Türkeireise, die in den westlichen Taurus führte. Herrn SCHMITZ sei hier nochmals gedankt, daß er sich spontan bereit erklärte, DANNER zu begleiten und ihn zu unterstützen. Dank gilt auch Herrn Jürgen KRÜGER für wertvolle Hinweise, die zum Auffinden der Biotope beitrugen, in denen später wirklich die Entdekkungen gelangen.

Durch intensive Suche gelang es DANNER, insgesamt 26 Raupen, zumeist im 4. oder 5. Kleid, und zwei Eier von *P. gorgoniades* HBN. in fünf verschiedenen Lebensräumen zu finden. Alle Raupen erwiesen sich im Verlauf der Weiterzucht als frei von Parasiten. So erhielten wir eine 100%ige Ausbeute von 10 ♂♂- und 18 ♀♀-Puppen. Nach 3–4 Wochen schlüpften 8 ♂♂ und 12 ♀♀; die restlichen Puppen gingen in Diapause.

Die Raupen wurden ausnahmslos an *Galium verum* gefunden. *Galium mollugo* bzw. eine *Rubia*-ähnliche Art bevorzugten im gleichen Gebiet nur die *M. stellatarum*-Raupen. Die Labkrautpflanzen, an denen DANNER die Raupen in der Türkei fand, erweckten stets einen kümmerlichen Eindruck, hatten keine oder nur kleine Blütenstände und erreichten kaum eine Höhe von 20 cm. Diese Pflanzen standen an sehr mageren, süd- oder südostexponierten, kargen und trockenen Standorten, nicht im Wiesenbereich sondern auf kleinen Felsformationen (20–100 m im Durchmesser mit geringer Höhe von 5–15 m). Diese Formationen befanden sich mitten oder am Rand von zum Teil ebenen, hochgelegenen, mageren Wiesen, in 800–1100 m NN, zwischen Bergen und Hängen. Die Wiesen wurden beweidet und waren mit losem Baum- und Buschbestand bewachsen. An den Berghängen wurden die Raupen nur im unteren Bereich, d. h. am Bergfuß angetroffen, obwohl sich am Bergrücken, im oberen Bereich, zahlreiche, magere Labkrautbestände befanden. An diesen Stellen wurden hingegen die Eier und Raupen von *Rethera komarovi drilon* REBEL & ZERNY gefunden. Die beiden von *P. gorgoniades* HBN. gefundenen Eier waren einzeln auf der Blattoberseite der Futterpflanze abgelegt worden (vgl. Tafel 110, Abb. 1–5).

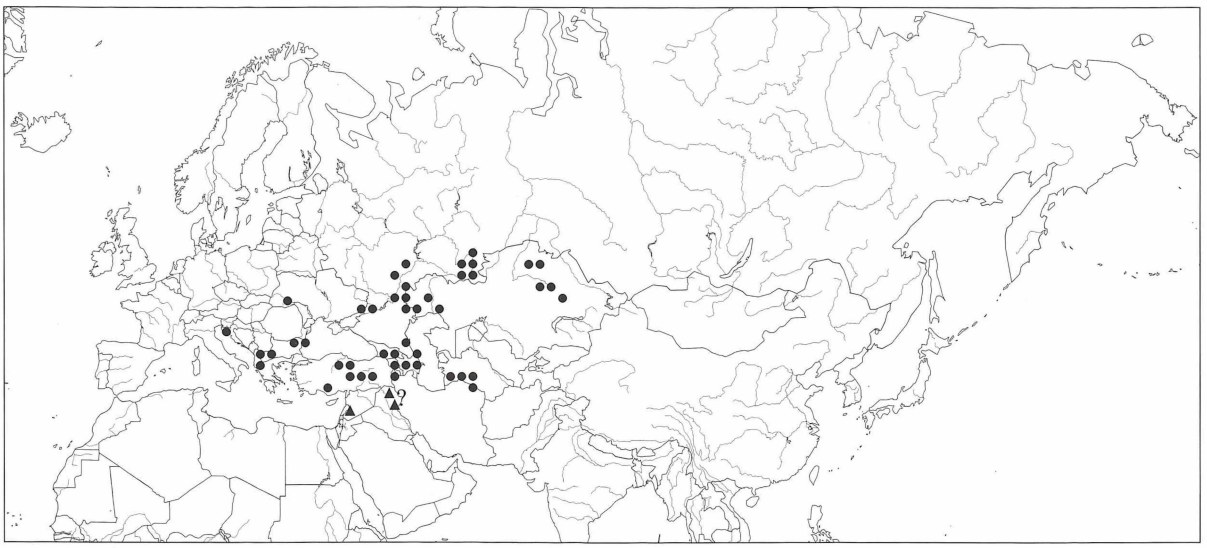
In der Zucht legten 6 ♀♀ innerhalb von zwei Wochen etwas mehr als 200 Eier ab.

Die auffallend trägen Raupen leben einzeln und sind vorwiegend nachtaktiv. Benachbarte Raupen sind manchmal nur 1–2 m voneinander entfernt, so daß bis zu fünf Raupen auf wenigen Quadratmetern Fläche anzutreffen sind. Scheinbar wählen die ♀♀ für die Eiablage nur solche Bereiche aus, die ein besonders günstiges Mikroklima für die Entwicklung der Raupen bieten, da die nächste Ansammlung von Raupen meist weiter entfernt liegt. Dieses Ablageverhalten mag auch ein zusätzlicher Schutz gegen Parasitierung sein.

In der Jugend sitzen die Raupen im oberen Bereich der Pflanzen, später halten sie sich, in ausgestreckter Haltung, mit dem Rücken nach unten, in Bodennähe an deren Basis auf. Sie fressen gern an Blütenständen. Bei Berührung lassen sie sich schnell fallen und verharren regungslos am Boden. Selbst bei weiterer Berührung verharren sie in dieser totenähnlichen Haltung. Gegen Ende der Larvalentwicklung, die Tiere haben das Fressen noch nicht eingestellt, verfärben sich die Tiere bereits für die Wanderphase. Die verpuppungsbereite Raupe fertigt am Boden aus Erdteilchen und Pflanzenmaterial ein loses, einfaches Gespinst aus farblosen, weißen Fäden an.

Genitalien siehe Tafel 320, Abb. 1–4; Tafel 322, Abb. 1–3.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 47: Die Verbreitung von *Pterodonta gorgoniades gorgoniades* (HÜBNER, [1819]) (●) und *Pterodonta gorgoniades pfeifferi* (ZERNY, 1933) (▲).

Material von *P. g. gorgoniades* HBN. im EMEM: 11 ♂♂, ♀♀ aus der Türkei, Turkmenistan, Südrußland (Sarepta) und dem Südural (Guberla und Kisilskaja).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,0–1,1 mm)

Bezogen auf die Faltergröße ist das rundliche bis schwachovale, hellgraue oder lindgrüne Ei sehr groß. Ausgehend von den Polen, färbt es sich mit beginnender Reifung nach gelb um. In der Mitte verbleiben grüne Schlieren. Vor dem Schlüpfen wird das Ei dunkelgelb. Der vordere Teil des Körpers scheint grünlich, der verbleibende Rest dunkelgelb durch die Eihülle. Am Raupenkörper sind auch schwarze Pünktchen sichtbar. Das Horn ist als graues Spitzchen erkennbar. Der Kopf ist mit schwarzen Borsten besetzt und hebt sich durch seine dunklere, gelbe Färbung, individuell kann sogar ein leichter grauer Anflug vorhanden sein, deutlich vom Körper ab.

Der Mikropylkrater wird von drei vollständigen Spiralen umgeben. Die Mikropylrosette besitzt 10 Bogenfelder. Verglichen mit *P. kuldjaensis* GRAESER ist diese deutlich größer, besitzt aber den sehr viel kleineren Mikropylkrater im Rosettenzentrum. Die Chorionoberfläche wird von sehr flachen, runden, ovalen oder länglichen, isoliert stehenden Hügeln bedeckt, die von flachen Gräben umgeben sind. Aeropylen sind auf keinem der vorliegenden sechs Bilder zu erkennen (Tafel 473, Abb. 1–6).

Raupe (Tafeln 65, 66)

1. Kleid (Schlupfgröße: 2,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 5,0 mm)

Nach dem Verlassen der Eihülle weist das Räupchen, im Vergleich zum Körper, einen sehr großen Kopf auf. Anfangs ist die Grundfärbung noch dunkelgelb; jedoch erfolgt nach wenigen Stunden eine allmähliche Umfärbung nach grau. Mit der Nahrungsaufnahme wird die Grundfärbung grünlichgrau bis mittelgrau und es färbt sich eine dichte, noch verwaschene, weiße Rieselung ein. Vom gelblichen Nackenschild verläuft eine zunächst noch gelbliche, später weißliche Subdorsalline seitlich zum dicken, schwarzen Horn (0,2–0,3 mm). Dieses hat an der Spitze zwei Härchen. Dorsal führt eine dunkle, grundfarbene Linie vom Nackenschild zum Horn. Der dunkelgelbe Kopf ist lose mit schwarzen Punkten besetzt, auf denen jeweils ein langes, basal zur Hälfte schwarzes, sonst helles Haar sitzt. Der Körper ist mit schwarzen, basal weißlich umringten Punktwarzen besetzt. Diese sind länglich erhaben, d. h. zylinderformähnlich, und am Ende mit zwei, schräg nach oben bis horizontal voneinander abstehenden, hellen Härchen besetzt. Die dorsalen Punktwarzen sind am erhabensten. Hier stehen pro Segmentseite thorakal eine, abdominal jeweils zwei Punktwarzen und bilden so eine Längsreihe. Wie auch bei anderen L1-Sphingidenraupen, stehen über und unter den körperfarbenen Stigmen und seitlich davon, in Nähe der vorderen Segmentgrenze, jeweils eine Punktwarze, jedoch mit zwei Härchen darauf. Am Ansatz der gelblich-transparenten, feinst behaarten Brustfüße und am letzten Körperteil, mit gelblichem Nachschieber, stehen weitere behaarte Punktwarzen. Das Nackenschild ist am Rand mit Borsten umsäumt. Die außen schwarz gefleckten Bauchbeine sind anfangs gelblich, später grünlich-transparent gefärbt. Die Punktwarzen sind bis zum Ende des Stadiums klar zu erkennen. REM-Bilder: Tafel 473, Abb. 7; Tafel 474, Abb. 3; Tafel 475, Abb. 3; Tafel 476, Abb. 6–8.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 7 mm)

Die Grundfarbe ist jetzt grün, zuweilen mit grauer Tönung. Die dichte, winzige Rieselfleckung hat sich noch nicht weiter entwickelt, ist weißlich verwaschen, jedoch mit einem kurzen Härchen pro Rieselpunkt versehen. Zu der sehr gut eingefärbten, dichten, weißen Subdorsallinie kommt eine leuchtendweiße, dicke Pedallinie hinzu. Beide Linien beginnen am hellen, gelblich- bis graugrünen Kopf und führen seitlich zum feinst behaarten Horn (0,4–0,5 mm) bzw. zum Ansatz des Nachschiebers. Die Subdorsale verlängert sich, nach einer kurzen Unterbrechung am Horn, noch bis zur Spitze der Afterklappe. Das dicke, schwarze Horn kann basal aufgehellt sein. Die dunkle Dorsallinie wird jetzt von zwei hellen, noch stark verwaschenen, weißlichen Streifen

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

gesäumt. Der mit feinen und kurzen, dunklen Borsten besetzte Kopf übernimmt das subdorsale bzw. dorsale Längsstreifenmuster. Pro Hemisphärenseite sind so zwei helle Streifen aus frontalen Sicht zu sehen. Zwischen den Streifen wirkt die Färbung dunkler. Die Stigmen sind innen hell und außen schwarz umrandet. Die Gliedmaßen sind körperfarben-transparent. REM-Bilder: Tafel 473, Abb. 7, 8; Tafel 474, Abb. 5, 6; Tafel 475, Abb. 1, 2, 8; Tafel 476, Abb. 1–5.

3. Kleid (11 mm)

Die Raupe hat sich gegenüber dem Vorstadium nur geringfügig verändert. Auf dem grünen bis graugrünen Körper ist nun die sehr dichte, weißliche, jedoch noch verwaschene Rieselung mit Behaarung besser zu sehen. Die pedale und subdorsale, weiße Längsstreifung hat an Breite zugenommen. Individuell können die weißlichen, dorsalmedianen Zwillingsstreifen, vom feinst dunkel behaarten Kopf bis zum dicken, geraden Horn (0,6–0,7 mm), gut eingefärbt sein. Die Färbung zwischen den beiden Streifen ist dunkler, so daß als Kontrast dazu, der Dorsalstreifen erhalten bleibt. Lateral, d. h. über den schwarzen oder hellen, schwarz berandeten Stigmen deutet sich eine weitere, weißliche Längslinie an. Das behaarte Horn ist basal bräunlich, ansonsten schwarz. Am gelblich- bis graugrünen Kopf ist nun eine feine, dunkle Aderung festzustellen, wodurch das frontale, vierfache, vertikale Streifenmuster besser zur Geltung kommt. Die Gliedmaßen sind unverändert.

4. Kleid (17 mm)

Die Raupe ist grün, graugrün oder seltener grünlich-dunkelgrau gefärbt. Die sehr dichte, weißliche Rieselung bleibt verwaschen. Die leuchtendweiße Subdorsale, bzw. die beiden Dorsalstreifen und die Pedallinie sind nun an jeder Raupe markant vorhanden. An der Pedallinie ist nun, individuell unterschiedlich stark ausgeprägt, beiderseits ein feiner, bräunlicher Saum festzustellen. Die weißlich-verwaschene Längslinie über den bräunlichen bis schwarzen Stigmen hat an Intensität zugenommen. Das bräunliche bis rotbraune, fein behaarte Horn (0,8–0,9 mm) ist basal heller und blasser, zur Spitze hin aber intensiver gefärbt. Die Gliedmaßen sind meist heller-transparent körperfarben. Am hellgraugrünen Kopf, mit dunkler Aderung, weisen die vier frontalen Streifen eine kräftigere Weißfärbung als im Vorstadium auf. Dazwischen wirkt die grüne Färbung dunkler.

5. Kleid (35 mm)

Grüne Form
Das Erscheinungsbild der Raupe wird durch die insgesamt acht weißen, körperlangen Längsstreifen geprägt. Diese beginnen alle am Kopf. In der Intensität der Farben und Breite dominieren die Subdorsal- und Pedallinie. Die Längsstreifung über den Stigmen ist individuell mehr oder weniger stark ausgebildet und weist sehr häufig eine gelbe Tönung auf. Als arttypisches Merkmal kann die doppelte dorsalmediane Längsstreifung (Zwillings-Längsstreifung), die zum Horn (1,3 mm) verläuft und sich ab diesem noch zur Afterklappe fortsetzt, bewertet werden. Diese ist sicher nur an Raupen der Pterodonta-Gruppe von Jugend an zu finden. Die Subdorsale führt seitlich zum geraden, fein behaarten Horn und verlängert sich nach einer kurzen Unterbrechung bis zur Spitze der Afterklappe. Die rötlichviolett bis rein violett gesäumte Pedallinie reicht bis zum Ansatz des Nachschiebers oder dringt noch etwas in diesen hinein. Die stigmatale Längsstreifung endet kurz nach dem letzten Stigma. Innen sind die Stigmen gelblich-hellbraun gefärbt und außen fein dunkelbraun umrandet. Am Subdorsalstreifen kann ebenfalls eine feine violette Umsäumung vorhanden sein. Das rosa bis rosarote Horn ist basal aufgehellt und an der Spitze nicht selten verdunkelt. Die Grundfärbung variiert von gelblich-hellgrün, mittelgrün bis grün mit schwacher, grauer Tönung. Ventral wirkt die Grundfärbung dunkler. Wie in den Stadien zuvor besitzt der gesamte Körper eine sehr dichte, winzige, nicht geordnete, weißliche Rieselfleckung. Diese ist meist leicht verwaschen. Individuell, besonders an gelblichhellgrünen Raupen, kann die Rieselung stark vermindert sein. Die Bauchbeine und der Nachschieber sind körperfarben. Die grünlich-transparenten Brustfüße sind, zur Spitze hin, leicht bräunlich. An der Vorderseite des grünen oder graugrünen Kopfes setzt sich das subdorsale und dorsale, weiße Streifenmuster, vom Nacken vertikal zu den Mundwerkzeugen verlaufend, fort. Die vier frontalen Streifen erreichen nicht die Farbintensität der Körperstreifen und sind zudem grünlich getönt. Auch die Pedallinie verlängert sich bis zu den Stemmata. An den Hemisphären ist, besonders seitlich, eine helle Scheckung vorhanden. Am Bauch verläuft über die volle Länge median eine hellere Ventrallinie.

Braune Form
Die Grundfärbung variiert von hellbraun, rosabraun bis rötlichbraun. Ventral und pedal ist die Grundfärbung häufig dunkler. Anders als bei der grünen Form ist hier die weißliche Rieselfleckung auffälliger. Die stigmatale und dorsale Längsstreifung kann körperfarbene Tönungen aufweisen. Die Färbung zwischen den Zwillingsstreifen kann verdunkelt sein, so daß ein Dorsalstreifen entsteht. Die Längsstreifung gleicht der bei der grünen Form.

Der Anteil der braunen Raupenform betrug im Freiland und bei der ersten Nachzucht ca. 10%. Eine im 4. Kleid grünlich-dunkelgrau gefärbte Raupe, die einzeln gezogen wurde, ergab im 5. Kleid eine braune Form. REM-Bilder: Tafel 474, Abb. 1, 2; Tafel 475, Abb. 4–6; Tafel 477, Abb. 1, 2.

Verfärbung

Grüne Form
Die Grundfärbung verdunkelt sich etwas und nimmt eine dunkelrosa Tönung an. Die Ventralregion bleibt grün. Mit Ausnahme der Pedallinie nimmt auch die Längsstreifung, besonders dorsal und segmental, eine altrosa Tönung an.

Braune Form
Der Körper ist nun rosa- bis altrosafarben, wobei die pedale und ventrale Region dunkler ist. Auch die Längsstreifung ist rosa getönt.

Puppe (18–20 mm) (Tafel 103)

Die glänzende Puppenhaut besitzt an den Scheidenteilen zusammen mit dem Rückenbruststück eine glatte, an den Segmenten eine feinporige Oberfläche. An der wenig beweglichen Puppe ragt die Rüsselscheide leicht hervor. Die Scheidenteile werden durch helle, feine Trennlinien (nur bei Vergrößerung mit der Lupe gut sichtbar) markiert und besitzen, wie das Rückenbruststück, eine schwarzbraune Färbung. Die Segmentringe sind ebenfalls schwarzbraun, können aber auch dunkelbraun gefärbt sein. Der basal breite Kremaster ist gerade, sonst sehr fein und an der Spitze geteilt. REM-Bilder: Tafel 477, Abb. 3–8 und Tafel 560, Abb. 5–7.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Es gelang uns, noch im gleichen Sommer diese Tiere nachzuzüchten, dies erwies sich als vergleichsweise leicht, wobei allerdings gewisse Dinge zu beachten waren.

Bedingt durch ihre geringe Körpergröße sind die Falter sehr empfindlich. Sie sollten keinesfalls angefaßt oder zu ruckartig auf einen Finger befördert werden. Bei geringsten Störungen fliegen sie ab, meist greift die Beunruhigung eines Falters im Flugkäfig auf alle Tiere über. Sie fliegen ab und können dann sehr leicht verlorengehen. Deshalb empfiehlt es sich zunächst einmal, genügend offene Blüten (z. B. Knautien- oder vor allem auch gelbe Skabiosen- oder *Cephalaria*-Blüten) im geräumigen Flugkäfig aufzustellen, die immer wieder mit einer 4- bis 5-fach verdünnten Honiglösung gefüllt werden können. In der Regel nehmen die Falter daraus selbständig genügend Nahrung auf, in dem sie die Blüten anfliegen, sich darauf niederlassen und mit schwirrenden Flügelschlag ausgiebig saugen. Nur wenn sich der Eindruck ergiebt, daß bestimmte Falter nicht genügend Nahrung aufnehmen, kann versucht werden, sie in den Morgenstunden mit Hilfe einer Spritze zusätzlich zu füttern. Sie fliegen bevorzugt in der Abend- und Morgendämmerung. In letzterer finden die Paarungen statt. Die ♀♀-Falter beginnen danach recht bald mit der Eiablage, die im Käfig bevorzugt an der Gaze rund um eingestellte *Galium*-Pflanzen stattfindet. Wird dabei *Galium mollugo* verwendet, findet sie auch direkt im Blütenbereich dieser Pflanzen statt. Die sehr kleinen Eier sollten vorsichtig abgesammelt werden, höchstens kurz desinfiziert und nach sorgfältigem Trocknen über Wasser aufbewahrt werden. Auch bei recht hohen Temperaturen dauert die Entwicklung der Eiräupchen vergleichsweise lange (bis zu 10 Tagen). Danach können die Räupchen für die ersten beiden Larvalstadien in kleinen, geschlossenen Behältern auf den möglichst blühenden Triebspitzen von *Galium verum* (Echtes Labkraut) gehalten werden. In drei von vier Fällen gab es bei Verwendung des weißblütigen *Galium mollugo* (Wiesenlaubkraut) Schwierigkeiten. Im 4. Fall gelang es EITSCHBERGER im Fichtelgebirge mit gutem Erfolg die gesamte Zucht am Wiesenlabkraut durchzuführen. Bei der Zucht muß immer auf größte Sauberkeit geachtet und Feuchtigkeitsbildung unbedingt vermieden werden. Sobald als möglich sollte auf Haltung in einem luftigen Käfig übergegangen werden. Wie bei allen aus recht ariden Gebieten stammenden Arten besteht ansonsten schnell Infektionsgefahr und die Mortalitätsraten können dann schlagartig ansteigen, was bis zum Totalverlust einer Aufzucht führen kann. Im Gegensatz z. B. zu *Hyles*-Arten lassen sich Raupen von *P. gorgoniades* HBN. durch Erhöhung der Temperatur in ihrer Entwicklungsgeschwindigkeit kaum beeinflussen. Die einzelnen Larvalstadien dauern deutlich länger als bei anderen Schwärmern. Für die Aufzucht gilt das Motto „Geduld bewahren" und regelmäßig frisches, aber trockenes *Galium verum* einwechseln. Bereits bei der Futterbeschaffung sollte darauf geachten werden, daß dieses auf einem mageren, trockenen und vor allem sonnigen Standort wächst. Zur Verpuppung sollten die wandernden Raupen einzeln in kleine trockene Schächtelchen gebracht werden. Hier verspinnen sie sich sehr locker in feinem, weichen Material. Für die Verpuppung brauchen die Raupen in der Regel mehr als 10 Tage. Danach sollten die Puppen der ersten Generation sorgfältig beobachtet werden. Einige wenige entwickeln sich innerhalb weniger Wochen zu Faltern, der Großteil geht in Diapause. Die Puppen können relativ trokken bei Temperaturen um 10 °C überwintert werden. Die Raupenfutterpflanze ist nach unserer Erfahrung wohl ausschließlich *Galium verum* (Echtes Labkraut), eine *Galium*-Spezies, deren Hauptverbreitungsgebiet in Vorderasien und dem Mediterrangebiet bis hin nach Nord-Afrika liegt. Haltung und Vermehrung dieser Pflanze siehe bei *H. gallii* ROTT.

Anmerkung zu den Raupenbeschreibungen in der Literatur

Nach JORDAN (1913:252) besitzt die Raupe von *P. gorgoniades* HBN. eine weiße oder grünliche Färbung mit 6 hellen, zum Teil rotgerandeten Längsstreifen. BARTEL (1899: 208) führt eine beinweiße Färbung mit rosafarbenen Längstreifen über dem Rücken und den Seiten auf. Die weißen Stigmen stehen in breiten, gleichfalls weißgefärbten Linien. Der Kopf hat rosafarbene Längsstreifen.

Eine weitere Beschreibung von SPULER (1908: 1. Bd., S. 79), die vermutlich nach der Beschreibung von BARTEL angefertigt wurde, weist auf eine, ebenfalls beinweiße Färbung, mit rosafarbenen Längsstreifen über dem Rücken und an den Seiten, hin. Die kleinen, weißen Stigmen stehen in einer breiten, rosafarbenen Linie. Horn ebenfalls rosafarben eingefaßt, Kopf mit ebensolchen Längsstreifen.

Fazit: In der Formulierung des Inhalts dieser schon sehr alten Raupenbeschreibungen ergeben sich bei der Gegenüberstellung nur geringe Unterschiede. Man kann daraus folgern, daß diese alle den gleichen Ursprung haben und die Angaben von der Erstbeschreibung übernommen worden sind. Das wird durch den Tatbestand belegt, daß alle Autoren dem gleichen Verwechselungsfehler begangen haben: Die Längsstreifen wurden mit der tatsächlichen Grundfärbung verwechselt, so daß stets von der beinweißen Färbung mit rosa oder grünen Streifen die Rede ist. Richtig ist es jedoch, die rosa oder grüne Färbung als Grundfarbe zu betrachten, da diese keinesfalls die für die Sphingidenraupen so typischen Dorsal-, Subdorsal- und Pedallinien ergeben, was auch durch die Ventralregion von gleicher Färbung belegt wird.

Raupen mit weißer Grundfärbung, wie von den obigen Autoren erwähnt, konnten wir in den bisherigen Zuchten mit über 100 Raupen nicht feststellen.

Pterodonta gorgoniades pfeifferi (ZERNY, 1933) **comb. nov.**

Sphingonaepiopsis gorgoniades pfeifferi ZERNY, 1933, Dt. Ent. Z. Iris **47**: 60–61.

Tafel 21, Abb. 13, 14.

Typenfundort: Umgebung des Zedernwäldchens oberhalb Becharré, ca. 1900 m NN, Libanon.

Typusdeposition: Naturhistorisches Museum, Wien (Tafel 21, Abb. 13).

Diese Unterart unterscheidet sich von der namenstypischen Unterart durch die gelbere und braunere Färbung der Vorderflügel (mehr grau und weißliche bei *P. g. gorgoniades* HBN.) und die deutlicheren und helleren Binden auf dem

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Mittelfeld der Hinterflügel. Inwieweit dies generations- oder standortbedingte Unterschiede sind, können wir aufgrund des unzureichenden Materials nicht beurteilen. DE FREINA & WITT (1987) haben beide bekannten Unterarten mit der namenstypischen synonymisiert, PITTAWAY (1993) hat deren Status wieder revidiert.

Faksimile der Urbeschreibung:

*98. *Sphingonaepiopsis gorgon* ***pfeifferi*** ZERNY nov. subsp. ♂♀ — Taf. 1 Abb. 28. — Von typischen Stücken aus Südostrußland verschieden durch deutlich längere und etwas kräftigere Fühler (auch beim Weibchen) und etwas breitere Vorderflügel. Das Abdomen oberseits an den Seiten der mittleren Segmente (in der Umgebung der weißen Subdorsalpunkte) deutlich braun, alle Flügel mehr bräunlich als grau getönt, die Vorderflügel mit großem blaß ockergelbem Fleck am Analwinkel und ebenso gefärbter Aufhellung distal von der Submarginallinie in der Costalhälfte des Flügels, der dunkle Schrägstrich an der Costa nahe der Wurzel deutlich schmäler. Hinterflügel mit Ausnahme des dunklen Apikaldrittels blaß ockergelb, dunkelbraun gesprenkelt. Fransen aller Flügel in ihrem Basalteil gelblich. Unterseite der Vorderflügel grau, mit deutlicher, querbindenartiger, blaßockergelber Aufhellung im Postmedianraum, die der Hinterflügel mit blaßockergelbem Basalfeld und solcher postmedianen Querbinde. Form der Harpe des Männchens mit der von *gorgon* (nach der Abbildung bei ROTHSCHILD und JORDAN) übereinstimmend. — B., Zed., Mitte 6 mehrere ♂, 1 ♀ am Licht (Pf., Z.). Typen im Mus. Wien, Paratypen in coll. DANIEL. 1 ♂ von Zengg in Kroatien und 1 ♀ aus der Krim im Wiener Museum nähern sich in der Flügelform und -färbung etwas der vorliegenden Rasse. Zu *Sph. kuldjaensis* GRAES., mit der besonders in bezug auf die Färbung der Hinterflügel Aehnlichkeit besteht, kann unsere Rasse wegen der mit *gorgon* übereinstimmenden Form der Harpe nicht gehören. — Die Art war südlich vom Taurusgebiet, wo bei Zeitun ein Stück derselben Rasse gefunden wurde (siehe DANIEL Mitt. Münch. Ent. Ges. 22 S. 69 [1932]), nicht bekannt. Südliche Verbreitungsgrenze.

Verbreitung (Karte 47), Lebensweise

Von der Südtürkei, dem Libanon, Nordirak, Südiran bis Afghanistan verbreitet. Von überall bisher nur inselartiges Vorkommen, aufgrund mangelhafter Durchforschung bekannt.

Diese Unterart fliegt, wie die andere, kurz nach Anbruch der Dunkelheit ans Leuchttuch. Flugzeit und Generationsfolge wohl wie bei der zuvor besprochenen Unterart.

Im Libanon, bei den Zedern von Becharré, dem Typenfundort des Taxons, in einer Höhe zwischen 1900–2000 m NN (ZERNY, 1932: 2, 1933: 61 et leg. GROSS, 14.–16. vi. 1969) nachgewiesen.

Genitalien siehe Tafel 319, Abb. 1–5.

Material von *Pterodonta gorgoniades pfeifferi* ZERNY im EMEM: 1 ♂, 1 ♀ aus dem Libanon vom Typenfundort.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Im Natural History Museum, London befindet sich die ausgeblasene Haut einer L5-Raupe. Ein Bild dieser Raupe wurde uns entgegenkommenderweise von A. R. PITTAWAY zur Verfügung gestellt, so daß wir dieses auf Tafel 66, Abb. 5 zeigen können.

Gesicherte Aussagen über die Zucht dieser Unterart liegen nicht vor, es dürfte aber ähnliches gelten, wie für die Nominatunterart beschrieben.

Pterodonta kuldjaensis (GRAESER, 1892) **comb. nov.**

Pterogon kuldjaensis GRAESER, 1892, Berliner Ent. Z. **37**:299–300.

Tafel 21, Abb. 15–20.

Typenfundort: Kuldja-Distrikt [= Yining, NW-China].

Typusdeposition: Die Typen von GRAESER sind alle im Zoologischen Institut, St. Petersburg, die von *P. kuldjaensis* GRAESER konnten jedoch durch ZOLOTUHIN dort nicht gefunden werden, so daß sie als verschollen angesehen werden müssen.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

Pterogon Kuldjaensis n. sp.

Zwei frische ♂♂ wurden Anfang Juli im Kuldja-Distrikt gefangen.

Flügelspannung = 32 und 33 mm.

Sie steht der *P. Gorgoniades* Hb. sehr nahe, ist aber grösser (das grösste der mir vorliegenden Stücke dieser Art misst nur 27 mm.) und unterscheidet sich ausserdem sofort durch ihre rostgelben Hinterflügel.

Der Saum der Vorderflügel ist vom Vorderwinkel bis zu dem grossen Zacken bei Rippe 3 bogig ausgeschnitten, ohne jedoch, wie es bei *Gorgoniades* der Fall ist, bei jeder Rippe als kleiner Zacken vorzuspringen, er tritt nur bei Rippe 4 kaum merklich vor. Die Färbung der Vorderflügel ist etwas dunkler, bräunlicher grau, die Zeichnungen stimmen mit denen von *Gorgoniades* ziemlich überein, doch ist der, bei dieser stets schwärzlich gefärbte grosse Fleck an der Basis, bei *Kuldjaensis* kaum dunkler als die Grundfarbe.

Hinterflügel wie schon gesagt rostgelb, etwa wie bei *Macroglossa Stellatarum* L. gefärbt, mit unregelmässiger schwarzer Randbinde, welche bei Rippe 5 als spitzer Zacken ziemlich weit nach innen vorspringt, dann sehr schnell an Breite abnimmt und von Rippe 2 bis zum Afterwinkel nur noch als Limballinie vorhanden ist.

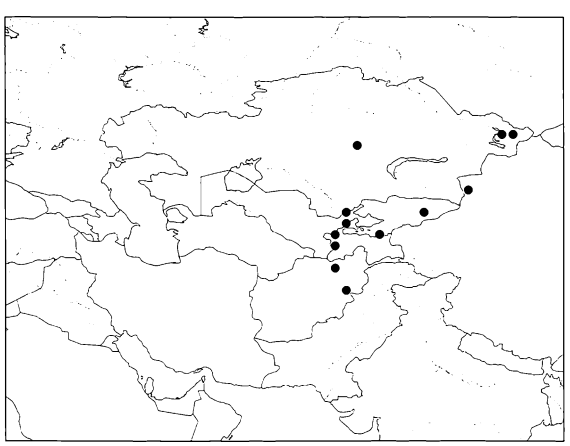
Die Franzen der Vorderflügel sind ganz einfarbig, dunkel braungrau, die der Hinterflügel etwas heller grau und vom Vorderrande

bis zur Rippe 4 mit dunkleren Spitzen und spärlichen dunkeln Beimischungen; während sie bei *Gorgoniades* an den Vorderflügeln abwechselnd heller und dunkler grau, an den Hinterflügeln aber fast weiss und an den Rippen grau sind.

Die Unterseite ist dunkler als bei jener Art, stimmt aber in der Zeichnung im allgemeinen mit ihr überein. Im Saumfelde stehen, wie es auch bei *Gorgoniades* zuweilen der Fall ist, bleichgelbe Flecke, doch sind dieselben hier grösser und treten auf der dunkleren Fläche deutlicher hervor. Das Wurzel- und Saumfeld der Hinterflügel ist dichter mit dunkeln Schuppen bestreut, wodurch ein breites, helleres Mittelfeld entsteht. Auch auf den Hinterflügeln stehen hier im Saumfelde grosse, bleichgelbe Flecke.

Alle übrigen Theile sind wie bei *Gorgoniades* gebildet, doch den Vorderflügeln entsprechend, dunkler grau gefärbt.

Verbreitung (Karte 48), Lebensweise



Karte 48: Die Verbreitung von *Pterodonta kuldjaensis* (GRAESER, 1892).

Diese Art fliegt sehr lokal (möglicherweise ist aber auch nur die Durchforschung dieser Art noch sehr lückenhaft). Sie wurde bisher nur aus NW-China, Usbekistan, Kirgisien, Kasachstan, Tadschikistan und Nordafghanistan bekannt.

Biologie und Phaenologie wurden erst kürzlich von ZOLOTUHIN (1994:246–259) geklärt. Danach fliegt eine langgezogene 1. Generation von Ende April bis Anfang Juli und überschneidet sich mit einer partiellen 2. Generation, die gleichfalls langezogen von Anfang Juli bis Anfang September auftreten kann.

Die Falter fliegen in den ersten beiden Stunden nach Einbruch der Dunkelheit ans Leuchttuch (LUKHTANOV, pers. comm.). Alle Falter wurden in bergigen Steppen zwischen 400 m (im Altai, Kasachstan) und 1250 m NN (Chatkal Reservat, Usbekistan) gefangen. Vermutlich können aber die Falter bis gut 3000 m NN aufsteigen, da es auch Steppen bis in diese Höhen gibt. Diese Steppen sind vegetationsreich, mit vielen krautigen und strauchartigen Pflanzen (LUKHTANOV, pers. comm.). Die Raupen leben auf *Galium* (ZOLOTUHIN, 1994:245, 250).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Genitalien siehe Tafel 321, Abb. 1–4; Tafel 322, Abb. 4, 5.

Material von *Pterodonta kuldjaensis* GRAESER im EMEM: 4 ♂♂, 2 ♀♀ aus Usbekistan, Kasachstan und Kirgisien, dazu 4 leere Puppenhüllen aus Usbekistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Die Art wurde von ZOLOTUHIN (1994) eingehend beobachtet und auch gezüchtet. Die Ergebnisse hat er sehr detailliert publiziert, so daß wir hier darauf verweisen können.

Für die REM-Untersuchungen erhielten wir von ZOLOTUHIN leere Puppenhüllen und das Flüssigpräparat eines Eies sowie einer L1-Raupe. Von der Puppe werden der Kremaster, Chaeta und Stigma auf Tafel 478 gezeigt; auf derselben Tafel sind die Mikropyle und Mikropylregion des Eies zu sehen. Leider war das Präparat nicht optimal zum Studium geeignet. Dennoch ist zu erkennen, daß die Mikropylregion aus 5–6 Spiralen zusammengesetzt ist und daß die innerste Mikropylspirale, die Rosette, aus 11 Bogenfeldern besteht. Die Chorionoberfläche scheint relativ glatt und kaum strukturiert zu sein (Tafel 478, Abb. 1–? und Tafel 560, Abb. 1–4).

Die L1-Raupe wurde, zusammen mit weiteren L1-Raupen anderer Arten, von Dr. Ch. BARTSCHERER im Institut für Elektronenmikroskopie Weihenstephan aufpräpariert, so daß eine Untersuchung mit dem REM erfolgen konnte. Die Bilder der L1-Raupe von *Pt. kuldjaensis* GRAES. sind auf Tafel 479 zu sehen.

22. Gattung ***Proserpinus*** HÜBNER, [1819]

Proserpinus HÜBNER, [1819], Verz. bekannter Schmett.: 132.

Gattungstypus: *Sphinx oenotherae* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775, Ank. syst. Verz. Schmett. Wien.: 43, 239. Dieses Taxon ist ein jüngeres Synonym zu *Sphynx* [sic!] *proserpina* PALLAS, 1772.

Faksimile der Urbeschreibung:

1. Verein, Coitus 1.

Proſerpinen, Proserpini.

Der Rumpfsrücke zierlich; die Schwingen dunkel bandirt, weißlich durchſtrichen.

1413. Proserpinus Oenotherae Schiff. Verz. Sph. E. 1. Hübn. Sph. 58.

1414. P. Gaurae. Abb. Lep. 31.

1415. P. Gorgoniades. Gorgon Esp. Sph. 47. 5. Hübn. Sph. 124.

Synonymie
Pterogon BOISDUVAL, 1828, Eur. Lepid. Index meth.: 32.
Pteropogon MEIGEN, 1829, Syt. Beschr. eur. Schmett. **1**(3): 129.
Lepisesia GROTE, 1865, Proc. Ent. Soc. Philad. **5**: 38.
Pogocolon BOISDUVAL, [1875], in BOISDUVAL & GUENÉE, Hist. nat. Insectes (Spec. gen. Lepid. Heteroc.) **1**: 314.
Dieneces BUTLER, 1881, Ann. Mag. nat. Hist. (5)**8**: 308.

Eine holarktisch verbreitete Gattung mit sechs Arten, von denen nur eine in der Westpalaearktis vorkommt. Die anderen Arten fliegen in Nordamerika. Ob diese allerdings alle generisch zu *Proserpinus* HÜBNER gehören, haben wir nicht überprüft.

Proserpinus proserpina (PALLAS, 1772)

Proserpinus proserpina proserpina (PALLAS, 1772)

Sphynx proserpina PALLAS, 1772, Spicilegia Zool. **1**: 26.

Tafel 21, Abb. 21–30; Tafel 117, Abb. 1–3, 5.

Typenfundort: „In media Germania praefertim circa Francofortum ad Moenum".
Typusdeposition: ? verschollen.

Anmerkung: ROTHSCHILD & JORDAN (1903: 611) sowie DE FREINA & WITT (1987: 424) geben als locus typicus „Germania" bzw. „Deutschland", PITTAWAY (1993: 131) gibt hierfür Wien, Österreich an. Aus der Urbeschreibung geht jedoch eindeutig hervor, daß PALLAS die Art aus der Umgebung von Frankfurt a. M. kannte und daß nur dieser Ort als Typenfundort in Frage kommt. (Um Frankfurt kommt diese Art auch heute noch vor.)

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

SPHYNX
PROSERPINA.

In media Germania, praeſertim circa Francofurtum ad Moenum, habitat rariſſima haecce & auctoribus indicta ſpecies, quae habitu & figura alarum eundem, cum Sphynge *Tiliae*, *ocellata*, *Nerii* atque *Populea*, in cenſum collocari meretur.

Magnitudo Sphyngis Porcelli; figura vero & colore Sphyngem Tiliae aemulatur.

Corpus totum exſolete viride, ſubtus pedesque albidum.

Alae primariae eroſae, ſupra gryſeo exalbidae, poſtice virescentes, faſcia in medio transverſa obſcure viridi, extrorſum latiore, punctoque lunato atro notata. *Secundariae* ſaturate luteae, faſcia marginali atra, ad angulum ani obſoleſcente. *Subtus* omnes viridi-olivaceae, ſecundariae faſcia integra alba, primariis tantum verſus marginem craſſiorem expreſſa, interius verſus baſin occupante fuſcedine.

Verbreitung (Karte 49), Lebensweise

Beginnend mit der Iberischen Halbinsel in fast ganz Europa verbreitet. Nachweise fehlen aus England (GILCHRIST, 1979) und Fennoskandien. Aus den Niederlanden liegt nur ein Nachweis vor (MEERMAN, 1987). PITTAWAY (1993: 132) berichtet allerdings von einer Expansion der Art in Europa nach Westen. Demzufolge ist die Art erstmals am 26. v. 1985 in England an der Südküste bei Denton, in der Nähe von Newhaven gefangen worden. In Belgien wurde erstmals der Falter nach SCHEPDAEL (1962) am 8. vi. 1954 bei Buzenol gefangen; eine stabile, seßhafte Population konnte dann später bei Gaume nachgewiesen werden.

Auf der Insel Korsika gelang am 4. v. 1989 der Erstnachweis (GUYOT, 1991).

Die Verbreitung im Osten, auf dem Gebiet der früheren UdSSR, hat ZOLOTUHIN (1997) mit Hilfe der Literaturquellen und des Sammlungsmaterials von Museen und Privatpersonen erarbeitet. Diese Angaben wurden, mit ZOLOTUHINs Genehmigung, in unsere Verbreitungskarte übernommen.

Im Südosten fliegt die Art auch in der Türkei, den Kaukasusstaaten, im Iran und in Turkmenistan. Auch im Libanon und Israel wurde die Art schon mehrfach nachgewiesen.

CHU & WANG (1980: 60, Tafel 11, Abb. 79) stellen die chinesischen Tiere zur Nominatunterart und bilden davon ein Tier ab. Nach dieser einen Abbildung ist es uns allerdings nicht möglich, diese Zuordnung zu bestätigen oder zu widerlegen.

Weitere Verbreitungsgebiete werden bei den nachfolgenden beiden Unterarten angeführt (siehe dort).

Die Art ist in Europa weit verbreitet. Vorkommen und Häufigkeit sind jedoch großen Schwankungen unterworfen, so daß fast eine Parallele mit dem Weißling *Aporia crataegi* L. gezogen werden kann.

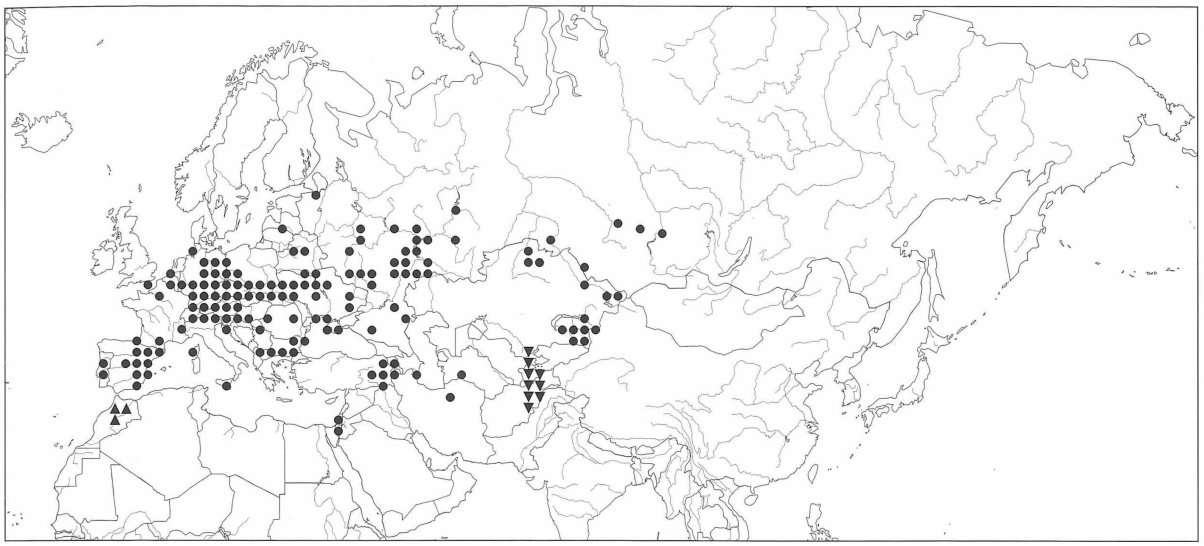
Der Falter scheint Ruderalflächen mit Pionierpflanzen zu bevorzugen, sofern diese starker Sonnenstrahlung ausgesetzt sind und ansonsten auch klimatisch begünstigt liegen. In der Nachkriegszeit wurde *Proserpinus proserpina* PALLAS sehr häufig in den Ruinen von Würzburg gefunden, wo die Raupen an *Epilobium* fraßen (BURGEFF, pers. comm.). Dies war auch mit ein Grund, daß BURGEFF seine Mitarbeiterin, Frau E. MERZ (1959) veranlaßte, die Raupen mit in ihre Untersuchungen einzubeziehen.

Daß die Art ein offenbar schneller Besiedler neu entstandener Brach- und Ruderralflächen mit geringer Ortstreue ist, fand auch ERNST (1994) heraus. Dies deckt sich nicht ganz mit der Meinung ZOLOTUHINS (1997), daß es sich bei *P. proserpina* PALL. um eine sehr lokale, seßhafte Art handelt, die weder aktiv wandert noch herumvagabundiert. Das Besiedeln von Ruinen oder neu entstanden Ruderalflächen, läßt jedoch den Schluß zu, daß die Art wohl zum „Vagabundieren und Herumstreunen" gezwungen ist, um überhaupt immer wieder neue optimale Standorte für die Eiablage zu finden und nur so eine Überlebensmöglichkeit hat. Dies erklärt auch das jahrelange Fehlen und plötzliche Wiederauftauchen an einem Ort.

P. proserpina PALL. ist univoltin von Mai bis Juni. Je nach Standort und geographischer Lage kann sich Flugbeginn und Flugende in beide Richtungen verschieben. In den Alpen kann die Art noch in 1500 m NN gefunden werden. Mit der ersten merkbaren Dämmerung – nach eigenen Beobachtungen auch schon deutlich früher – beginnt der Nahrungsflug, wobei Blüten vom Natterkopf (*Echium vulgare*) oder den Flockenblumen (*Centaurea*) gerne besucht werden. Die Imagines fliegen auch künstliche Lichtquellen an. Tagsüber ruht der Falter dicht am Boden im Pflanzengestrüpp.

Im warmen Südeuropa können die Raupen schon ab Mai, in den gemäßigten Zonen von Juni bis August beobachtet werden. Sie leben an Weidenröschenarten (*Epilobium angustifolium, E. dodonaei, E. palustre*), am Gemeinen Weidereich (*Lythrum salicaria*), seltener an der Nachtkerze (*Oenothera biennis*). Auf der Halbinsel Krim fressen die Raupen *Epilobium tetragonum* und *E. hirsutum* (EFETOV & BUDASCHKIN, 1990). Sie führen eine sehr verborgene Lebensweise, meist an feuchten Plätzen, und sind nicht leicht zu entdecken. Mit beginnender Dämmerung verlassen die erwachsenen Raupen ihre Ruheplätze unter Steinen, totem Pflanzenmaterial und dichtem Blattwerk und suchen die Fraßpflanze auf. Die Jungraupen verstecken sich am Tag an der Fraßpflanze und sitzen dort oft auch auf der Blattoberseite an der Mittelrippe. Bevor die verpuppungsreifen Raupen an einem passenden, trockenen Ort in die Erde gehen

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 49: Die Verbreitung von *Proserpinus proserpina proserpina* (PALLAS, 1772) (●), *Proserpinus proserpina gigas* (OBERTHÜR, 1922) (▲) und *Proserpinus proserpina japetus* (GRUM-GRSHIMAILO, 1890) (▼).

und eine kleine Erdhöhle für die Verpuppung und die Überwinterung anlegen, unternehmen sie lange Wanderungen.

Genitalien siehe Tafel 323, Abb. 1–5.

Material von *P. p. proserpina* PALLAS im EMEM: 78 ♂♂, ♀♀ aus Deutschland, Österreich, Italien, Frankreich, Bulgarien, Spanien (Teruel), der Türkei (Agri, Elazig, Bitlis), Turkmenistan (Kopet Dag) und Kasachstan (Konyrtau-Gebirge im Dshungarischen Alatau, 45° 22' N 78° 54' E).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (0,8–0,9 mm)

Das hellgrüne, ovalgeformte Ei besitzt eine stark glänzende Oberfläche. Die Eier fallen mit der Entwicklung stark ein und verfärben sich allmählich gelblich, mit schwach grünlicher oder grauer Unterfarbe. Bei dieser Art ist der Kopf des Embryos besonders gut zu erkennen. Die Stemata und die Mundwerkzeuge scheinen gleichfalls dunkel durch das Chorion.

Die REM-Aufnahmen (Tafel 480) lassen erkennen, daß sich die Mikropylspirale, die Rosette mit eingeschlossen, aus ringsum nahezu vier kompletten Spiralen zusammensetzt; eine fünfte Spirale ist nur noch im Ansatz zu erkennen. Die Mikropylrosette setzt sich aus 13 Bogenfeldern zusammen. Bei *P. p. gigas* OBERTHÜR sind es bei der Rosette auf zwei Bildproben 12 und 13 Bogenfeldern. Was jedoch markant auffällt, sind die wesentlich langgestreckteren Spiralfelder und daß nur zwei komplette Spiralen vorhanden sind. Mit der 3. Spirale lösen sich die Gitterstrukturen bereits auf. Bei genauem Vergleich beider Unterarten ist zu erkennen, daß bei *P. p. gigas* OBERTHÜR die Mikropylrosette etwas kleiner ist als bei *P. p. proserpina* PALL., daß sie im Kontrast hierzu jedoch den größeren Mikropylkrater besitzt. Das außerhalb der Mikropylspiralen liegende Chorion besitzt bei beiden Taxa eine relativ glatte Oberfläche, erscheint aber bei *P. p. gigas* OBERTHÜR noch glatter zu sein. Bei der Nominatunterart sind im Chorion deutlich die Aeropylen zu sehen.

Raupe (Tafel 67)

1. Kleid (Schlupfgröße: 2,3 mm / durchschnittliche Endgröße: 5 mm)

Auf dem Rücken des Räupchens ist die Herzpulsader als eine feine, dunkle Mittellinie zu erkennen. Die Mundwerkzeuge und die Stemmata heben sich vom gelben bis grünen, manchmal etwas bräunlich wirkenden Kopf wegen ihrer dunkelbraunen bis schwärzlichen Färbung ab. Das Horn, das nur als kleines Knöpfchen vorhanden ist, ist von der gleichen bräunlich bis grauen Farbe und meist auch noch basal dunkel beringt. Im Lauf des weiteren Wachstums nimmt das anfangs rein gelbliche Räupchen eine blaßgrüne Farbe an. Außerdem bildet sich eine weiße Subdorsallinie vom Kopf bis zum Horn aus. Die Gliedmaßen sind wie die Ventralregion gelblich transparent gefärbt, gleichfalls erscheint der gesamte Körper transparent.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 8 mm)

Am ganzen hellgrünen Körper treten winzige, weiße, verwaschene Rieselflecken auf. Diese erzeugen wegen der dichten Anordnung, besonders am Rücken, einen weißlichen Gesamteindruck. Vom körperfarbenen Nackenwulst verläuft bis zum Ansatz der Afterklappe eine breite, weiße Subdorsallinie. Am Rücken scheint die Herzpulsader fein dunkel durch. Die körperfarbenen Bauchbeine und die etwas bräunlich-hellgrauen Brustfüße sind transparent. Seitlich am gelblich-grünen Kopf sind die Stemmata wegen der schwarzen Färbung gut zu sehen. Die Stigmen besitzen eine schwärzlich-graue Färbung. Am 11. Körpersegment ist das Horn nur zu einem körperfarbenen, manchmal auch bräunlichen Knopf abgewandelt.

3. Kleid (17 mm)

Wie im vorigen Stadium verläuft auf dem hellgrünen Körper, vom körperfarbenen Nackenwulst, eine breite, dies besonders abdominal, leuchtend weiße Subdorsallinie zum Ansatz der Afterklappe. Die weiße Rieselung hat sich am Rücken zu einer feinen, abgerundeten, wenig erhabenen Körnung umgebildet. Diese verliert ventralwärts an Intensität. Innerhalb der Ventralregion treten weiterhin vermehrt,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

zum Teil auch häufchenweise angeordnet, winzige, weißliche Rieselpunkte auf. Die Innenflächen der Stigmen besitzen eine graue Färbung und sind fein schwarz umrandet. Der letzte Körperteil wirkt heller als der übrige Körper. Am helleren Kopf, den bräunlich transparenten Brustfüßen, den körperfarbenen Bauchbeinen und dem winzigen, bräunlichen, spitzen Horn, sind mit der L2-Raupe verglichen, keine Unterschied festzustellen. REM-Bild: Tafel 483 (Kopfkapsel).

4. Kleid (33 mm)

Der gesamte grüne Raupenkörper ist weiterhin mit kleinsten, weißen, seltener auch gelblichweißen Punkten übersät. Besonders am Rücken und an den Seiten besitzen diese einen körnungsähnlichen, leicht erhabenen Charakter. Die Färbung der körperlangen, dicken Subdorsallinie variiert zwischen weiß und seltener mattgelb. Dorsolateral befindet sich an den ockergelben Stigmen (das 1. und letzte Stigma ausgenommen), kaudal gelegen, je ein schwarzer, runder Punkt. Cephalwärts nehmen diese an Größe zu und können dabei Stigmengröße erreichen. Raupen ohne schwarze Punkte werden ebenfalls beobachtet. Das bräunliche oder graue, winzige Horn steht in der Mitte eines ovalen, hellen Flecks und kann individuell vorhanden sein oder fehlen. Der Rand der Afterklappe ist weiß oder gelblichweiß gesäumt. Die Gliedmaßen sind transparent bzw. thorakal bräunlich. Der kugelige Kopf wirkt dunkler.

5. Kleid (65 mm)

Braune Form
Die Dorsalregion besitzt jetzt eine braune bis braungraue Färbung, in individuell hellen oder dunklen Tönen. Häufig gehen diese auch gemischt ineinander über. Die Raupe ist dorsal vermehrt mit runden bis ovalen, schwarzen, kleinen Punkten besetzt. Subdorsal, an den Einschnitten, erweitert oder verdichtet sich die schwarze Punktierung ventral halbmondförmig, so daß eine grob wellenförmige Zeichnung entsteht. Auf dem Rücken verläuft über die ganze Körperlänge eine lose Reihe großer, runder bis ovaler, schwarzer Flecken. Anstelle des Horns steht auf dem 11. Körpersegment ein etwas erhabener, rundlicher Fleck, der außen schwarz umzogen ist und innen von gelb nach braun bis schwarz übergeht (Tafel 67, Abb. 8). Die schmutzig lehmgelben bis hellbeigefarbenen Seiten weisen an jedem Segment eine in Länge und Breite variierende, schwarze Schrägzeichnung auf. Diese nimmt in der Regel kopfwärts an Intensität zu und ist an den Brustsegmenten bei jeder Raupe gut ausgeprägt. Die hochrot gefärbten Stigmen liegen in der Schrägzeichnung. Sie werden dorsal von einem hellblauen Sichelmond umsäumt. Im dorsalen und ventralen Bereich der Stigmen verbreitert sich die Schrägzeichnung stark. Die Ventral- bzw. Pedalzone der Abdominalsegmente wird von feinen, schwarzen, in unregelmäßigen Furchen angelegten Längsstreifen durchzogen. Am lehmgelben bis hellbeigefarbenen, grau angeflogenen Bauch steht an der vorderen Grenze eines jeden Segments ein runder, schwarzer Fleck. Der kugelige Kopf und ein am ersten Brustsegment vorhandenes Nackenschild sind dunkelbraungrau gefärbt. Die Gliedmaßen besitzen die Färbung der Ventralregion.

Grüne Form
Der Körper besitzt eine hellgrüne Grundfärbung in stark gelblicher oder weißlicher Tönung. Wie bei der braunen Form treten am Rücken in gleicher Größe, Form und Anordnung braune bis schwarze Punkte auf. Die dorsomediane, aus großen, schwarzen Punkten bestehende Reihe kann auch stark aufgelöst sein. Vom Kopf bis in die Nähe der Afterklappe verläuft eine nicht deutlich abgrenzbare, blaßgelbweiße Subdorsallinie. An der Vorderseite des hellgrünen Kopfes sind die etwas dunklere Stirnplatte und die Stemmata gut zu erkennen. An den Stigmen, der Schrägzeichnung und der buntgefärbten, runden Hornplatte sind keine Unterschiede erkennbar. Die Ventralregion weist eine weißliche Färbung auf. Die körperfarbenen Bauch- und Brustbeine sind an den Sohlen bzw. Klauen schwarz gefärbt. REM-Bilder der Mandibel: Tafel 483, Abb. 5, 6.

Verfärbung

Die Raupe zeigt in der Wanderphase keine Umfärbung.

Puppe (25–32 mm) (Tafel 103)

Die Puppe hat eine rotbraune, glänzende Farbe, wobei die Flügelscheiden und das Rückenbruststück wesentlich heller gefärbt sind als der übrige Körper. Am kaudalen Ende des Rückenbruststücks befinden sich am 1. Hinterleibsring zwei schmale, schwarzbraune Schildchen. In der Mitte der Beinscheiden ist an jeder Seite ein etwas erhabener Punkt zu sehen. Die Stigmen sind schwärzlich. Der Kremaster ist gerade, schmal und kurz und am Ende gegabelt (siehe REM-Bilder auf Tafel 482). Diapause-Puppen zeigen schon bald nach dem Verpuppen dunkle Fühlerscheiden.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Kleinblütiges Weidenröschen (*E. parviflorum*): Dieses ist sehr häufig und besonders auf lehmhaltigen, nährstoffreichen und wasserdurchzogenen Böden anzutreffen. Auch im Winter finden sich rosettenartig dem Boden anliegende überwinternde Pflanzen oder bereits im Herbst gekeimte Jungpflanzen. Diese lassen sich sehr leicht ausgraben, eintopfen und bei Bedarf auch vortreiben. Ihre Blattmasse ist nicht besonders groß, sie sind aber für Eiablage und Anzucht der Eiraupen sehr wichtig, da die anderen Weidenröschenarten in Mitteleuropa z. T. relativ spät austreiben, der Falter aber (vor allem in Gefangenschaft) oft bereits relativ früh aus der Puppe schlüpft. So können entscheidende Wochen überbrückt werden, in denen dann auch in der Natur andere Weidenröschen-Arten soweit heranwachsen, daß sie genügend Futter für die in den letzten Raupenstadien sehr gefräßigen Raupen bieten. Wald-Weidenröschen (*E. angustifolium*): Häufig auf Waldlichtungen und Kahlschlägen und dann über Ausläufer in großen Beständen wachsend, stellt es ein sehr gutes Futter für *P. proserpina* PALL. dar, geschnitten und eingewässert neigt es aber zu relativ schnellem Vertrocknen. Dem kann etwas vorgebeut werden, indem es früh am Morgen geschnitten und direkt vor Ort eingewässert wird. Rauhhaarige Weidenröschen (*E. hirsutum*): Wächst oft direkt an Gewässern, an und in Gräben, manchmal auch an nassen Wegen und feuchten Schuttplätzen (kalkliebend). Am oder im Wasser treibt die Staude oft schon im zeitigen Frühjahr etwas vor. Dann lassen sich bewurzelte Stücke tief abstechen und in geeignete Behälter eintopfen. Weiter sehr feucht gehalten, lassen sie sich langsam vortreiben und als frühes Futter verwenden. Später werden dann geschnittene, eingewässerte Triebe als Futter verwandt. Sie bieten die benötigte Futtermasse. Die Triebe bilden oft Wurzeln und können dann sogar für spätere Zuchten getopft oder ausgepflanzt werden. Rosmarin-Weidenröschen (*E. dodonaei*): siehe bei *H. vespertilio* ESP.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Spezielle Zuchthinweise

Die Nachzucht dieses kleinen Schwärmers ist nicht sehr schwierig, wenn einige Dinge beachtet werden. Den geschlüpften Faltern sollte ein möglichst großer Flugkäfig zur Verfügung gestellt werden (vgl. Zucht von *A. atropos* L.). In kleineren wird nur selten eine Paarung erzielt. *P. proserpina*-Falter sind sehr gute und schnelle Flieger. Sie fliegen bevorzugt in Richtung des einfallenden Lichtes. An diesen Seiten sollte der Flugkäfig mit einer stabilen, transparenten Plastikfolie anstelle eines Fliegendrahtes oder einer Gaze bespannt sein. Ohne sich allzu schnell abzufliegen, kann der Schwärmer hieran sein Flugbedürfnis „abreagieren". Die Temperatur im Flugkäfig sollte nicht unter 20 °C fallen, die Luft sollte ständig ventiliert werden und die Luftfeuchte sollte hoch gehalten werden (z. B. indem der Boden des Käfigs mit ständig feuchtem Flies oder auch Flieswindeln ausgelegt wird). Zur Eiablage sollten sich im Flugkäfig einige getopfte Weidenröschen befinden, die zum nächtlich einfallenden Licht hin aufgestellt werden sollten. Sehr wichtig ist ein regelmäßiges – bei dieser Art möglichst sogar tägliches – Füttern der Falter. Dazu lassen sie sich sehr leicht auf den Finger einer Hand nehmen. Sie sollten aber auf keinen Fall mit zwei Finger gefaßt und festgehalten werden. Die Verletzungsgefahr ist zu groß, und die Falter reagieren sofort sehr nervös und nehmen dann kaum Futter auf. Mit einer feinen Kanüle, aufgesetzt auf eine mit Futterlösung gefüllte Spritze, wird der Rüssel ein wenig zwischen den Palpen hervorgeholt und dabei wird sofort ein Tropfen Futter im Zentrum des eingerollten Rüssels abgesetzt. Ist dieser aufgesaugt, wird sofort wieder Lösung nachgegeben. Die Tiere gewöhnen sich sehr schnell an diese Handhabung. Nach wenigen Tagen wird dann sogar beim ersten Berühren des Rüssels dieser ausgerollt. Er kann dann direkt in ein gefülltes Futterschälchen getaucht und der Falter vorsichtig daneben abgesetzt werden. Die Futterlösung muß relativ konzentriert sein, offensichtlich wegen des enormen Energieverbrauchs des Falters. Bewährt hat sich, ein Teil Honig mit zwei Teilen Wasser zu verdünnen. Etwas angewärmt kann der Falter die Lösung leichter und schneller aufsaugen. Wenn die Falter sich vollgesaugt haben, fliegen sie in der Regel sofort ab. Es empfiehlt sich deshalb, das Füttern direkt im Flugkäfig vorzunehmen. Die Falter beginnen bereits kurz nach erfolgter Paarung die sehr kleinen, farbig äußerst gut getarnten Eier sehr geschickt an allen Stellen, die ein Weidenröschen überhaupt hierfür bietet, zu verstekken. Beim Absammeln der Eier sollte deshalb ganz systematisch vorgegangen werden. Die Eier müssen warm und bei relativ hoher Luftfeuchte aufbewahrt werden. Die Eiräupchen schlüpfen dann nach ca. 5–6 Tagen. Die sehr kleinen Eiräupchen werden am besten mit einem feinen Pinsel auf ein nicht zu großes eingetopftes Weidenröschen gesetzt. Für die ersten Tage reicht es aber auch, ihnen in einer relativ dichten Dose ein paar nicht eingewässerte Blätter zu geben. Danach sollten sie aber auf einer lebenden Pflanze oder auf frisch eingewässerten Trieben in luftiger und warmer Umgebung gehalten werden. Ihr Futterbedarf ist groß. Wenn sehr sorgfältig auf Sauberkeit geachtet wird, schadet den Raupen auch Massenzucht nicht. Obwohl sie auch als Nachtkerzenschwärmer bezeichnet werden, eignet sich die Nachtkerze (*Oenothera biennis*) kaum als Raupenfutterpflanze. Jungraupen fressen kaum an ihr, größere Raupen nur äußerst widerwillig, was höchstens zu sehr langsamem Wachstum führt. Nach Beendigen des Fressens gehen die Raupen des letzten Kleides in eine ausgeprägte Wanderphase über. Es ist vorteilhaft, diese möglichst abzukürzen. Die Raupen werden dazu in ca. 20 cm tiefe Dosen gegeben, die etwa 12 cm mit einer leicht angefeuchteten Torf-Sand-Mischung und darauf mit ein paar Zentimetern aus grobem Torf (evtl. auch etwas hartes trockenes Laub und Moos) gefüllt sind. Abgedeckt wird diese mit einer Glasscheibe und unter einen hellen Strahler gesetzt (unter Umständen auch direkt in die Sonne). Jetzt graben sich die Raupen sehr bald ein, spinnen eine Höhle aus und beginnen mit der Verpuppung. Wird die Bestrahlung unterlassen, laufen die Raupen tagelang umher und verlieren mehr und mehr an Gewicht. Wenn überhaupt, ergeben sich dann nur sehr kleine Puppen. Die Puppen sollten ungestört für einige Wochen in der Dose (Höhle) verbleiben, sie sind zunächst sehr empfindlich. Dann können sie vorsichtig herausgenommen und kühl und relativ trocken im Puppenkasten (bei 5–10 °C) gelagert werden. Nur äußerst selten entwickeln sich im gleichen Jahr noch einzelne Puppen zu Faltern. Ab März des nächsten Jahres sollten die Puppen dann langsam wärmer gehalten werden; die ersten Falter schlüpfen dann im April. Ein Teil der Puppen neigt zum Überliegen. Diese Tiere schlüpfen dann meist etwas zeitiger im Frühjahr nach der 2. Überwinterung.

Proserpinus proserpina gigas (OBERTHÜR, 1922)

Pterogon proserpina gigas OBERTHÜR, 1922, Etud. Lepid. comp. **19**: 128.

Tafel 21, Abb. 33–35.

Typenfundort: Timhadit, Mittlerer Atlas, Marokko.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Pterogon Proserpina, Pall. (*Œnotherae*, Schiff.), var. *Gigas*, Obthr (Pl. DXXXV, fig. 4457).

Plusieurs très beaux exemplaires sont éclos à Rennes, en juin 1921, provenant de chrysalides envoyées par H. Powell qui avait trouvé les chenilles à Timhadit, au mois d'août 1920, vivant sur l'*Epilobium hirsutum*, le long de l'Oued-Guigou. Beaucoup de chenilles sont parasitées par de gros Diptères Tachinaires. Les larves de ces mouches sortent du corps des chenilles, une fois que

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

celles-ci sont enterrées pour la chrysalidation. Les larves en question se mettent en puparium et restent, tout l'hiver, enterrées dans cette situation. L'éclosion des mouches a lieu vers la fin du mois de mai.

Cette année, en juillet 1921, H. Powell a retrouvé au même lieu beaucoup de chenilles que les difficultés du voyage de retour en France n'ont pas permis d'amener à bien.

La forme marocaine de l'imago est plus grande que les formes syrienne et européenne; le fond des ailes supérieures est d'une couleur vive, franchement verte avec la bande transversale médiane vert foncé. Les ailes inférieures, chez la forme marocaine, sont d'un beau jaune en dessus. Le dessous des ailes est d'une coloration générale verte, mais moins vive qu'en dessus; cependant nullement vert olive plus ou moins sali de brun, comme dans les exemplaires français.

La collection Boisduval contenait un exemplaire avec l'étiquette : Alger, qui ressemble plus aux échantillons français qu'à ceux du Maroc.

Die Imagines unterscheiden sich von der Nominatunterart vor allem im Grünton der Vorderflügel, der lebhafter ist und mehr im Malachitgrün liegt. Im Gegensatz hierzu sind jedoch die Praeimaginalstadien, das Ei eingeschlossen, erkennbar verschieden.

Verbreitung (Karte 49) (Tafel 109, Abb. 6), Lebensweise

Endemisch in den nordafrikanischen Staaten Algerien und Marokko, wo die Art in den höheren Lagen des Mittleren Atlas und des Rifgebirges, aber auch im Tiefland des nordwestlichen Marokkos fliegt. Sie tritt bivoltin von März bis April und von Juni bis Juli auf und hält sich in offenen Waldgebieten auf Lichtungen und längs der Wasserläufe mit *Epilobium*-Beständen auf.

Die Lebensweise der Raupe dürfte weitgehend der der Nominatunterart entsprechen.

Aus dem Faksimile der Urbeschreibung geht hervor, daß die Raupen am locus typicus auf *Epilobium hirsutum* gefunden worden sind.

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Material von *P. p. gigas* OBERTHÜR im EMEM: 7 ♂♂, ♀♀ aus Marokko.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,25–1,3 mm)

Das oval geformte Ei ist hellgrün mit stark glänzender Oberfläche. Mit der Entwicklung färbt es sich ins Gelbliche um. Der Kopf scheint bräunlichgelb durch das Chorion. Sonst wie bei *P. p. proserpina* PALL. Die Auswertung der REM-Bilder erfolgte bei der Nominatunterart auf S. 189.

Raupe (Tafel 68)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 7,5 mm)

Der Körper ist anfangs gelblich gefärbt, mit der Entwicklung allmählich nach Grün übergehend, transparent erscheinend. Der Kopf ist stets bräunlichgelb. Mit zunehmender Größe färbt sich eine weißliche Subdorsallinie und auch eine Dorsallinie ein. Das Horn, das zu einem kleinen Spitzchen reduziert ist, ist im Vergleich zu *P. p. proserpina* PALL. ausgeprägter. Weiteres siehe bei *P. p. proserpina* PALL. REM-Bild der Kopfkapsel: Tafel 483.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 12 mm)

Der Körper ist hellgrün, mit weißen, verwaschenen Rieselflecken. Der Kopf ist gelblichgrün. Die körperlange Subdorsallinie ist nun kräftiger weiß eingefärbt. Das Horn ist nur als kleines Spitzchen vorhanden, die Gliedmaßen körperfarben transparent, die Stigmen schwärzlich grau. Weiteres siehe bei *P. p. proserpina* PALL. REM-Bild der Kopfkapsel: Tafel 483.

3. Kleid (22 mm)

Die Grundfarbe bleibt hellgrün. Die weißliche Rieselung ist weiterhin auf dem gesamten Körper vorherrschend. Die körperlange, abdominal breite Subdorsallinie ist leuchtend weiß eingefärbt. Die Stigmen sind gelblichgrau gefärbt und fein schwarz umrandet. Kaudal kann jeweils ein schwarzer Fleck in Größe des Stigmas anliegen. Das kleine, spitze, rudimentäre Horn ist deutlicher zu sehen als bei der Nominatunterart. Weiteres siehe bei *P. p. proserpina* PALL. REM-Bild der Kopfkapsel: Tafel 483.

4. Kleid (38 mm)

Wie im L3-Stadium besitzt der Körper eine hellgrüne Färbung und ist mit kleinen, weißen Rieselflecken übersät. Die breite, körperlange Subdorsallinie ist unverändert leuchtend

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

weiß und wie auch in den Vorstadien intensiver als bei *P. p. proserpina* PALL. Die Stigmen sind nun kräftig ockergelb bis orange gefärbt. Kaudal anliegend steht jeweils ein schwarzer, ovaler bis rundlicher Fleck an jedem Stigma, das 1. Stigma ausgenommen. Weiteres siehe bei *P. p. proserpina* PALL.

5. Kleid (80 mm)

Die Dorsalregion besitzen eine tief dunkelbraune Färbung. Dies ist ähnlich einem Dorsalband, im Vergleich mit *P. p. proserpina* PALL., relativ scharf zur hellbeigen Subdorsal- bzw. Lateralzone begrenzt. Besonders deutlich ist dies kurz nach der 4. Häutung (L4 zu L5) zu erkennen. Die schwärzliche Punktierung der Dorsal- bzw. Subdorsalregion, die lateral hellbeige Färbung mit schwarzer, schräger Zeichnung sowie die Färbung des Kopfes und der Gliedmaßen und auch der Ventralregion sind der von *P. p. proserpina* PALL. gleich. Im Gegensatz zu *P. p. proserpina* PALL. weisen die Stigmen sehr häufig eine größere, hochrote Färbung auf, auch ist die hellblaue sichelmondartige Zeichnung am Stigma stets ausgeprägter. Der rundliche, etwas erhabene Hornfleck auf dem 11. Segment ist bei *P. p. gigas* OBERTHÜR größer angelegt. Hier ist die dunkle Innenfläche, ohne Übergänge, völlig schwarzbraun gefärbt. REM-Bilder der Mandibel: Tafel 483.

Verfärbung

Das tief dunkle Rückenband hellt sich auf. Die Farben werden blasser.

Puppe (30–35 mm) (Tafel 103)

Von der Größe abgesehen, besteht in Form und Färbung kein Unterschied zu *P. p. proserpina* PALL (REM-Bilder: Tafel 482).

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Siehe bei *P. p. proserpina* PALL; diese Unterart scheint aber *Epilobium hirsutum* deutlich zu bevorzugen.

Zuchthinweise

Es liegen bislang wenig Erfahrungen über die Zucht vor, obwohl die zwei von uns durchgeführten (eine Aufzucht plus eine Nachzucht) ganz ähnlich wie die von *P. p. proserpina* PALL. verliefen. Die schließlich überraschend großen Raupen waren in der Wanderphase allerdings unter hiesigen Bedingungen nur sehr schwer dazu zu bringen, sich zum Verpuppen einzugraben. Die dies nicht taten, kamen fast ausnahmlos nicht zum Verpuppen. Letzteres wurde vor allem bei der nachgezogenen 2. Generation beobachtet. Die Überwinterung der wenigen erzielten Puppen war verlustreich. Die verbliebenen Tiere schlüpften danach in so großen Abständen, so daß eine weitere Nachzucht nicht gelang. Es steht zu befürchten, daß bei dieser Art die Kenntnisse über die heimatlichen Lebensbedingungen (u. a. auch die Standorte der Futterpflanzen) bei weitem noch nicht ausreichten, um die Zucht problemlos zu gestalten. Hinzu könnte kommen, daß unter mitteleuropäischen Bedingungen die beschriebenen Probleme durch zu saftiges oder pilzbefallenes Futter und dadurch ausgelöste, zunächst nicht erkennbare Infektionen entstanden sind.

Gegenüberstellung der wichtigsten Merkmale beider Unterarten:

	P. p. proserpina	*P. p. gigas*
Eistadium	Größe: 0,8–0,9 mm, Kopf scheint gelblich durch die Eihülle	Größe: 1,25–1,3 mm, Kopf scheint bräunlich-gelb durch die Eihülle
1. Kleid	Kopf gelblichbraun, Dorsale viel schwächer bzw. fehlend, Horn kleiner als bei *gigas*	Kopf bräunlichgelb, feine Dorsale vorhanden, Horn spitzer, ausgeprägter
2. Kleid	Subdorsallinie weißlich, Horn wie 1. Kleid	Subdorsallinie kräftiger weiß, Horn wie 1. Kleid
3. Kleid	Subdorsale weiß, Grundfarbe hellgrün, Horn wie 2. Kleid. Stigmen grau, schwarz berandet, wenn Fleck vorhanden, dann sehr klein	Subdorsale weiße Färbung intensiver, Grundfarbe hellgrün, wirkt kräftiger, Horn wie 2. Kleid, Stigmen gelblichgrau, schwarz berandet, nicht selten mit schwarzem Fleck
4. Kleid	Grundfarbe und Subdorsale wie im Vorstadium, Stigmen ockergelb, kaudal mit schwarzem Fleck am Stigma, kleiner als Stigma	Grundfarbe und Subdorsale wie im Vorstadium, Stigmen kräftig ockergelb bis orange, kaudal mit schwarzem Fleck am Stigma, z. T. größer als Stigma
5. Kleid	Dorsalregion braun auch braungrau in die helle Subdorsale bzw. Lateralzone übergehend, körperlange, lose Reihe schwarzer Flecken median in Dorsalregion, besonders deutlich bei grünen Raupenformen zu sehen, Stigmen hochrot, blaue Sichelmondzeichnung sehr häufig klein, erhabener Hornfleck innen von braun nach schwarz übergehend	Dorsalregion tief dunkelnbraun, relativ scharf begrenzt, Fehlen der losen Fleckenreihe im Dorsalbereich, Stigmen hochrot, Färbung geweiteter, blaue Sichelmondzeichnung stets großzügig eingefärbt, erhabener Hornfleck innen völlig schwarzbraun
Puppe	Gewicht ♂: 1,1 g, ♀♀: 1,2 g	Gewicht ♂: 1,6 g, ♀: 1,7 g

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Proserpinus proserpina japetus (GRUM-GRSHIMAILO, 1890)

Pterogon proserpina japetus GRUM-GRSHIMAILO, 1890, in ROMANOFF, Mem. Lepid. **4**:513.

Tafel 21, Abb. 31, 32.

Typenfundort: Kabadian [= Shaartuz, Südwest-Tadschikistan].
Typusdeposition: Natural History Museum, London (abgebildet in PITTAWAY, 1993: Taf. 9, Abb. 16).

Faksimile der Urbeschreibung:

209. **Pterogon Proserpina** Pall.
Spic. Zool. 9. T. II, 7, p. 26 (1772).

Une gigantesque ♀ de cette espèce, d'une conservation parfaite et dont le bord costal a une longueur de 24 mm., a été prise à Kabadian, le 12 Mai. Si cette forme se trouve être constante, elle mérite déjà, grâce à sa dimension hors ligne, d'être séparée comme une forme particulière que je propose de nommer var. *Japetus* Gr. Gr.

Diese Unterart ist wesentlich größer und blasser als die Nominatunterart.

Verbreitung (Karte 49), Lebensweise

Das Hauptvorkommem von *P. p. japetus* GR.-GR. erstreckt sich von Nordafghanistan, Südusbekistan bis nach Tadschikistan (Gissar-Kette, Karategin-Gebirge, Shugnan-Gebirge; nach STSHETKIN, 1975:132).

Die Falter aus dem Alma-Ata-Gebiet und Südostkasachstan gehören bereits der Nominatunterart an.

Diese Unterart ist univoltin und fliegt, je nach Höhenlage, von Mai bis Juli. Raupen wurden an *Epilobium* spec. südöstlich von Kabul in 1900 m NN gefunden (DANIEL, 1971: 656). Eine Beschreibung derselben erfolgte jedoch nicht, so daß nichts über deren Aussehen bekannt ist. Darüber hinaus wurde nichts über das Verhalten und die weitere Phaenologie und Biologie dieser Unterart bekannt.

Genitalpräparate konnten nicht angefertigt werden.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

23. Gattung *Macroglossum* SCOPOLI, 1777

Macroglossum SCOPOLI, 1777, Introd. Hist. Nat.:414.

Gattungstypus: *Sphinx stellatarum* LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:493.

Faksimile der Urbeschreibung:

*161. MACROGLOSSVM. Scop. Corpus compreſſum, lateribus & apice barbatum. *Larva* elongata. absque maculis ocellaribus. *Pupa* expoſita, tecta foliis colligatis. Sph. *Stellatarum* &c.

Synonymie
Bombylia HÜBNER, [1806], Tentamen deter. digest.
Psithyros HÜBNER, [1819], Verz. bek. Schmett.: 132.
Bombylia HÜBNER, 1822, Syst. alphab. Verz.: 10–13.
Macroglossa BOISDUVAL, 1833, Nouv. Annls Mus. Hist. nat. Paris **2**(2):226.
Rhamphoschisma WALLENGREN, 1858, Öfvers. K. Vetensk. Akad. Förh. Stockh. **15**:139.

Eine in den Tropen und Subtropen der Alten Welt verbreitete Gattung mit gut 90 Arten, die phaenotypisch oft nicht leicht zu unterscheiden sind. In der westlichen Palaearktis nur durch *M. stellatarum* L. vertreten.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Macroglossum stellatarum (LINNAEUS, 1758)

Sphinx stellatarum LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:493.

Tafel 21, Abb. 36–38; Tafel 117, Abb. 4, 6, 7; Tafel 122, Abb. 8.

Typenfundort: Nicht festgelegt [Schweden/Europa].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

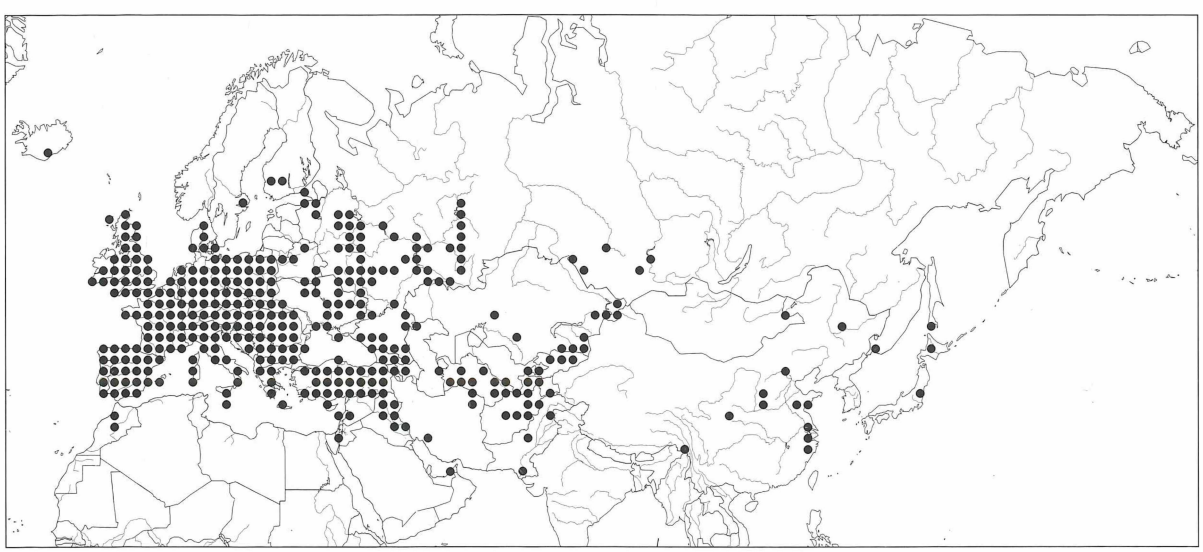
ſtellata- rum. 26. S. abdomine barbato lateribus albo nigroque variis, alis poſticis ferrugineis.
Merian. eur. 2. p. 33. t. 29.
Reaum. inſ. 1. t. 12. f. 5, 6.
Rœſ. inſ. 1. phal. 1. t. 8.
Bradl. natur. t. 26. f. 1. A.
Habitat in Gallo, Rubia.

Synonymie
Sphinx flavida RETZIUS, 1783, Genera et Species Insect.:33.
Macroglossa nigra COSMOVICI, 1892, Naturaliste **14**:280.

Verbreitung (Karte 50), Lebensweise

Diese im Mittelmeergebiet bodenständige Art fliegt als Wanderfalter alljährlich, in schwankender Zahl, nach Mitteleuropa ein und kann dabei über England hinaus bis zu den Orkney Inseln oder Island vorstoßen (WOLFF, 1971:80–81). In günstigen Jahren können einige Individuen in Mitteleuropa überwintern, wo sie, unterstützt durch zumeist zwei Einflugwellen im Frühjahr und nochmals in den Sommermonaten, zwei Generationen hervorbringen können (siehe hierzu weiter unten).

In den Ursprungsgebieten ist die Art mit drei bis vier Generationen multivoltin. In den Wintermonaten kann durch die Falter eine mehr oder weniger aktive Diapause eingelegt werden. Während dieser Zeit erfolgt keine Gonadenreifung. Hierbei bilden die Falter richtige Schlafgesellschaften, wie dies von vielen anderen Schmetterlingsarten bekannt ist (HEINIG, 1981b; LARSEN, 1976: 148). In Nordafrika ist der Nordrand der Sahara die Verbreitungsgrenze im Süden. Im Irak ist sie überall verbreitet (WILTSHIRE, 1957). Die Vorkommen in Zentral- und Ostasien sind unzureichend bekannt. Bodenständig ist die Art wieder in Japan. Nach BELL & SCOTT (1937:352) sind Falter aus dem Westhimalaja und Südindien bekannt. Nach EBERT (1969:37) auch aus Afghanistan und nach CHU & WANG (1980:64) in China nachgewiesen. Auf Formosa fehlt sie allerdings. Bei uns in Mitteleuropa können die Falter überall, von der Vegetationsgrenze bis in die Straßen von Dörfern und Großstädten, soweit dort ein nektarreiches Blütenangebot zu finden ist, angetroffen werden. Die Falter schwirren dabei wie Kolibris vor den Blüten, wobei sie in alle Richtungen manövrieren können. Sie können sowohl am Tag als auch in den Dämmerungs- und Nachtstunden aktiv sein. Auch wenn es stark bewölkt ist, sind am Tag die Tiere bei der Nahrungssuche vor Blüten in Gärten, auf Friedhöfen oder an Balkonen, wo Pflanzen blühen, zu beobachten. Die Falter orientieren sich hierbei rein optisch. Auch farbige Blütenattrappen (Dank unserer Blumenzüchter sind gerade die beliebten Sommerblumen inzwischen die allerbesten Attrappen!) werden immer wieder angeflogen. Leider stellen die allermeisten unserer sogenannten Sommerblumen (wie Fuchsien, Geranien und Petunien) biologisch gesehen auch nur noch solche „Attrappen" dar. Durch Hybridisierung und Überzüchtung – je gefüllter die Blüte umso schöner und beliebter für die meisten Menschen – haben diese Pflanzen ihre Fähigkeit, Nektar zu produzieren, meist vollständig verloren und sind damit zu „bösen Fallen" für Insekten wie das Taubenschwänzchen geworden. Die Tiere, die einen sehr energie-verbrauchenden Flugstoffwechsel haben, mühen sich hier immer wieder erfolglos ab, neues „Flugbenzin" (sprich Nektar) zu bekom-



Karte 50: Die Verbreitung von *Macroglossum stellatarum* (LINNAEUS, 1758).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Proserpinus proserpina japetus (GRUM-GRSHIMAILO, 1890)

Pterogon proserpina japetus GRUM-GRSHIMAILO, 1890, in ROMANOFF, Mem. Lepid. **4**:513.

Tafel 21, Abb. 31, 32.

Typenfundort: Kabadian [= Shaartuz, Südwest-Tadschikistan].
Typusdeposition: Natural History Museum, London (abgebildet in PITTAWAY, 1993: Taf. 9, Abb. 16).

Faksimile der Urbeschreibung:

209. **Pterogon Proserpina** Pall.
Spic. Zool. 9. T. II, 7, p. 26 (1772).
Une gigantesque ♀ de cette espèce, d'une conservation parfaite et dont le bord costal a une longueur de 24 mm., a été prise à Kabadian, le 12 Mai. Si cette forme se trouve être constante, elle mérite déjà, grâce à sa dimension hors ligne, d'être séparée comme une forme particulière que je propose de nommer var. *Japetus* Gr. Gr.

Diese Unterart ist wesentlich größer und blasser als die Nominatunterart.

Verbreitung (Karte 49), Lebensweise

Das Hauptvorkommem von *P. p. japetus* GR.-GR. erstreckt sich von Nordafghanistan, Südusbekistan bis nach Tadschikistan (Gissar-Kette, Karategin-Gebirge, Shugnan-Gebirge; nach STSHETKIN, 1975:132).

Die Falter aus dem Alma-Ata-Gebiet und Südostkasachstan gehören bereits der Nominatunterart an.

Diese Unterart ist univoltin und fliegt, je nach Höhenlage, von Mai bis Juli. Raupen wurden an *Epilobium* spec. südöstlich von Kabul in 1900 m NN gefunden (DANIEL, 1971: 656). Eine Beschreibung derselben erfolgte jedoch nicht, so daß nichts über deren Aussehen bekannt ist. Darüber hinaus wurde nichts über das Verhalten und die weitere Phaenologie und Biologie dieser Unterart bekannt.

Genitalpräparate konnten nicht angefertigt werden.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

23. Gattung ***Macroglossum*** SCOPOLI, 1777

Macroglossum SCOPOLI, 1777, Introd. Hist. Nat.:414.

Gattungstypus: *Sphinx stellatarum* LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:493.

Faksimile der Urbeschreibung:

*161. MACROGLOSSVM. Scop. Corpus compreſſum, lateribus & apice barbatum. *Larva* elongata. absque maculis ocellaribus. *Pupa* expoſita, tecta foliis colligatis. Sph. *Stellatarum* &c.

Synonymie
Bombylia HÜBNER, [1806], Tentamen deter. digest.
Psithyros HÜBNER, [1819], Verz. bek. Schmett.:132.
Bombylia HÜBNER, 1822, Syst. alphab. Verz.:10–13.
Macroglossa BOISDUVAL, 1833, Nouv. Annls Mus. Hist. nat. Paris **2**(2):226.
Rhamphoschisma WALLENGREN, 1858, Öfvers. K. Vetensk. Akad. Förh. Stockh. **15**:139.

Eine in den Tropen und Subtropen der Alten Welt verbreitete Gattung mit gut 90 Arten, die phaenotypisch oft nicht leicht zu unterscheiden sind. In der westlichen Palaearktis nur durch *M. stellatarum* L. vertreten.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Macroglossum stellatarum (LINNAEUS, 1758)

Sphinx stellatarum LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**:493.

Tafel 21, Abb. 36–38; Tafel 117, Abb. 4, 6, 7; Tafel 122, Abb. 8.

Typenfundort: Nicht festgelegt [Schweden/Europa].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

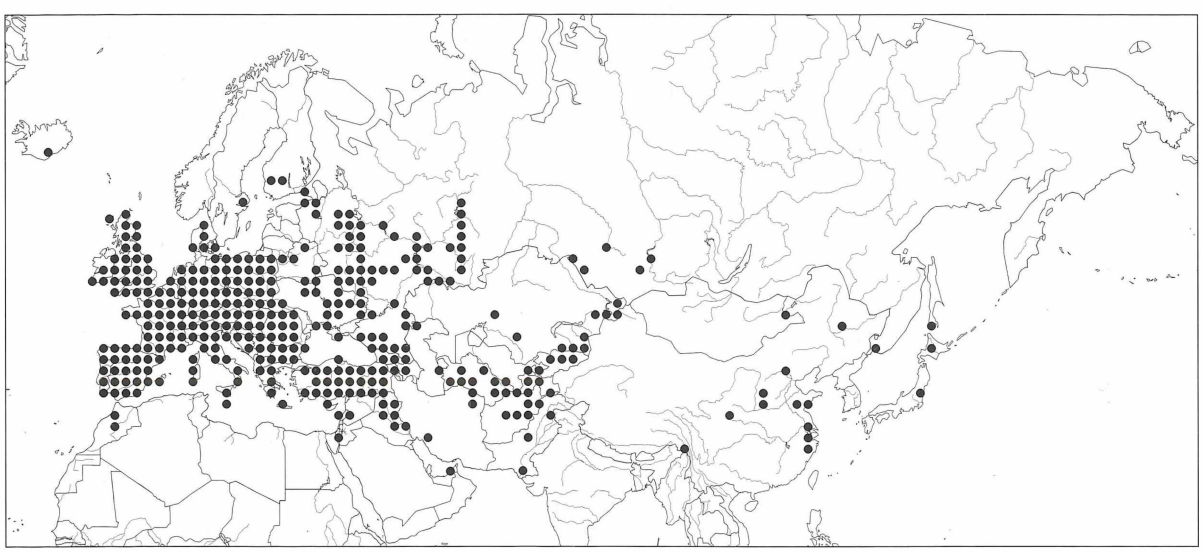
ſtellata- rum. 26. S. abdomine barbato lateribus albo nigroque variis, alis poſticis ferrugineis.
Merian. eur. 2. p. 33. t. 29.
Reaum. inſ. 1. t. 12. f. 5, 6.
Rœſ. inſ. 1. phal. 1. t. 8.
Bradl. natur. t. 26. f. 1. A.
Habitat in Galſo, Rubia.

Synonymie
Sphinx flavida RETZIUS, 1783, Genera et Species Insect.:33.
Macroglossa nigra COSMOVICI, 1892, Naturaliste **14**:280.

Verbreitung (Karte 50), Lebensweise

Diese im Mittelmeergebiet bodenständige Art fliegt als Wanderfalter alljährlich, in schwankender Zahl, nach Mitteleuropa ein und kann dabei über England hinaus bis zu den Orkney Inseln oder Island vorstoßen (WOLFF, 1971:80–81). In günstigen Jahren können einige Individuen in Mitteleuropa überwintern, wo sie, unterstützt durch zumeist zwei Einflugwellen im Frühjahr und nochmals in den Sommermonaten, zwei Generationen hervorbringen können (siehe hierzu weiter unten).

In den Ursprungsgebieten ist die Art mit drei bis vier Generationen multivoltin. In den Wintermonaten kann durch die Falter eine mehr oder weniger aktive Diapause eingelegt werden. Während dieser Zeit erfolgt keine Gonadenreifung. Hierbei bilden die Falter richtige Schlafgesellschaften, wie dies von vielen anderen Schmetterlingsarten bekannt ist (HEINIG, 1981b; LARSEN, 1976: 148). In Nordafrika ist der Nordrand der Sahara die Verbreitungsgrenze im Süden. Im Irak ist sie überall verbreitet (WILTSHIRE, 1957). Die Vorkommen in Zentral- und Ostasien sind unzureichend bekannt. Bodenständig ist die Art wieder in Japan. Nach BELL & SCOTT (1937:352) sind Falter aus dem Westhimalaja und Südindien bekannt. Nach EBERT (1969:37) auch aus Afghanistan und nach CHU & WANG (1980:64) in China nachgewiesen. Auf Formosa fehlt sie allerdings. Bei uns in Mitteleuropa können die Falter überall, von der Vegetationsgrenze bis in die Straßen von Dörfern und Großstädten, soweit dort ein nektarreiches Blütenangebot zu finden ist, angetroffen werden. Die Falter schwirren dabei wie Kolibris vor den Blüten, wobei sie in alle Richtungen manövrieren können. Sie können sowohl am Tag als auch in den Dämmerungs- und Nachtstunden aktiv sein. Auch wenn es stark bewölkt ist, sind am Tag die Tiere bei der Nahrungssuche vor Blüten in Gärten, auf Friedhöfen oder an Balkonen, wo Pflanzen blühen, zu beobachten. Die Falter orientieren sich hierbei rein optisch. Auch farbige Blütenattrappen (Dank unserer Blumenzüchter sind gerade die beliebten Sommerblumen inzwischen die allerbesten Attrappen!) werden immer wieder angeflogen. Leider stellen die allermeisten unserer sogenannten Sommerblumen (wie Fuchsien, Geranien und Petunien) biologisch gesehen auch nur noch solche „Attrappen" dar. Durch Hybridisierung und Überzüchtung – je gefüllter die Blüte umso schöner und beliebter für die meisten Menschen – haben diese Pflanzen ihre Fähigkeit, Nektar zu produzieren, meist vollständig verloren und sind damit zu „bösen Fallen" für Insekten wie das Taubenschwänzchen geworden. Die Tiere, die einen sehr energie-verbrauchenden Flugstoffwechsel haben, mühen sich hier immer wieder erfolglos ab, neues „Flugbenzin" (sprich Nektar) zu bekom-



Karte 50: Die Verbreitung von *Macroglossum stellatarum* (LINNAEUS, 1758).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Für einen Zuchtversuch lassen sich Falter sehr gut in einem nicht allzu kleinen Flugkäfig halten. Dies kann auch im Hause geschehen, da die Falter zum Fliegen nicht unbedingt direktes Sonnenlicht benötigen. Sie lernen zudem sehr schnell, selbständig aus als Kunstblüten gestalteten, von der Käfigdecke herabhängenden Futterquellen im Schwirrflug ausgiebig Nahrung aufzunehmen. Dies tun sie von Zeit zu Zeit sogar bei sehr trübem Wetter oder bis weit in die Dämmerung. Nach erfolgter Paarung werden die Eier von den Weibchen im Käfig ohne Probleme an eingetopften Labkraut-Pflanzen abgelegt. Bei sorgfältiger Pflege der Tiere können sie dies über Wochen tun. Die getopften Pflanzen werden alle 2–3 Tage ausgewechselt. Die Eier können auf den Pflanzen verbleiben, und, vorausgesetzt es wurden nicht zu viele davon abgelegt, reicht dann die Futtermenge der Pflanzen aus, bis die Raupen im 3. Kleid sind. Zu bevorzugen ist immer die Zucht auf getopften Pflanzen. Es läßt sich aber, wenn z. B. durch Hochstecken dafür gesorgt wird, daß die Raupen das Futter nicht mit Kot beschmutzen, die Aufzucht auch mit eingewässertem Futter fortführen. Zum Verpuppen werden die ausgewachsenen Raupen einzeln oder zu 2–3 in (relativ kleine und flache) Behälter gegeben, in denen sich lockeres Material (Torffaser-Stückchen, trockenes Laub, ganz leicht feuchtes Moos) befindet. Sie spinnen sich oberflächlich unter Verwendung des Materials ein und verpuppen sich innerhalb weniger Tage. Die Puppen sollten auf keinen Fall allzu sehr abgekühlt werden, sie laufen dann Gefahr abzusterben. In den Puppen entwickeln sich die Falter innerhalb von ca. 3 Wochen. Vorausgesetzt, es steht das Raupenfutter zur Verfügung, lassen sich so mehrere Generationen pro Jahr züchten.

24. Gattung *Rhopalopsyche* BUTLER, 1875

Rhopalopsyche BUTLER, 1875, Proc. zool. Soc. London **1875**:239.

Gattungstypus: *Macroglossa nycteris* KOLLAR, [1844], in HÜGEL, Kaschmir und das Reich der Siek **4**:458–459, Taf. 19, Abb. 5.

Eine in der Orientalis vorkommende Gattung mit zwei Arten, von denen *R. nycteris* KOLLAR in Afghanistan die westliche Palaearktis erreicht.

Faksimile der Urbeschreibung:

Genus RHOPALOPSYCHE, n. gen.

Allied to *Macroglossa*, but at once distinguished by the distinctly clubbed antennæ, resembling those of a Hesperidian butterfly: the wings are also somewhat shorter and the terminal joint of palpi more prominent.

Type, *R. nycteris* of Kollar.

Rhopalopsyche nycteris (KOLLAR, [1844])

Macroglossa nycteris KOLLAR, [1844], in HÜGEL, Kaschmir und das Reich der Siek **4**:458–459.

Tafel 21, Abb. 39–42.

Typenfundort: „Massuri im Himaleya" [Kaschmir].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

MACROGLOSSA NYCTERIS. *Kllr.*

Tab. XIX. Fig. 5.

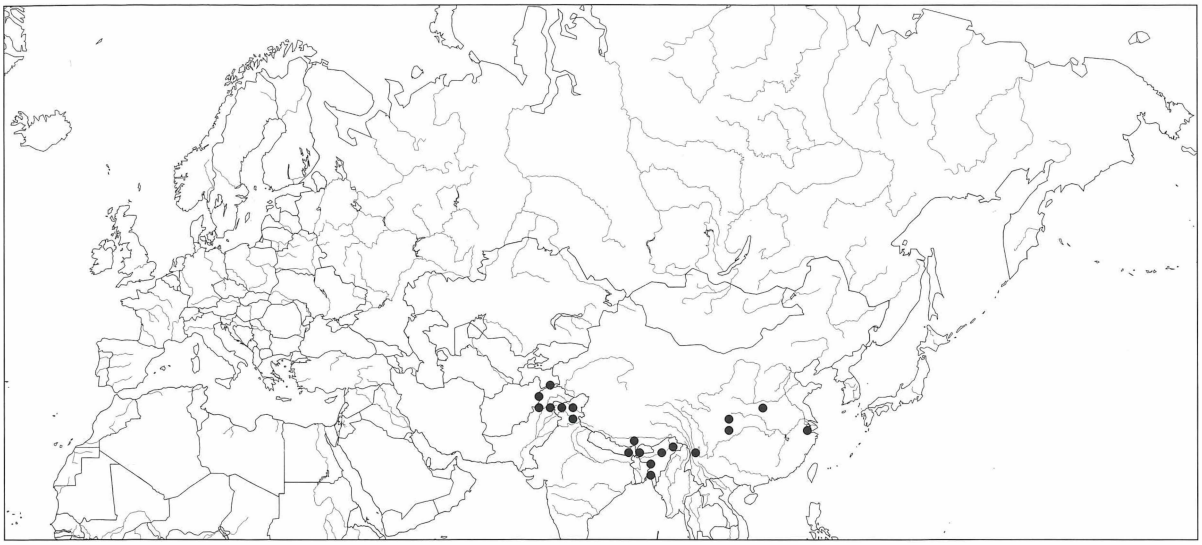
Alis anticis fuscis, fascia striisque duabus obscurioribus; posticis basi pallide flavis; abdomine lateribus flavo, versus apicem nigro maculato, squamulis aliquot albis. — Expans. alar. 1″, 3‴.

Habit. in Himaleya, Massuri.

Sehr nahe verwandt mit *Macrogl. stellatarum*, aber bedeutend kleiner. Die Farbe der Flügel und des Rückens gerade so wie bei dem genannten Schwärmer. Fast durch die Mitte der Vorderflügel, der Wurzel näher als der Spitze, eine dunklere Querbinde und darauf mehr nach aussen zwei schmalere Querstreifen, ebenfalls von dunklerer Färbung. Die Hinterflügel gegen die Wurzel blassgelb. — Der Hinterleib an den Seiten gelb, gegen die Spitze beiderseits mit zwei sammtschwarzen Flecken und dahinter einige weisse Härchen. Der Schwanz nicht so buschig wie bei *M. stellatarum*. — Die Fühler kolbig, am Ende mit einem feinen Häkchen. — Das Untergesicht und die Brust weisslich, der Bauch dunkel mausfarben mit einzelnen weissen Federchen an den Seiten.

Wir besitzen von diesem Schwärmer nur 2 Stücke, die Freiherr v. Hügel aus Massuri im Himaleya mitgebracht hat.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 51: Die Verbreitung von *Rhopalopsyche nycteris* (KOLLAR, [1844]).

Verbreitung (Karte 51), Lebensweise

Von Afghanistan, dem Himalaja bis Burma und China verbreitet (D'ABRERA, 1986: 168; BELL & SCOTT, 1937: 394). CHU & WANG (1980) führen die Art allerdings nicht auf. Im Osthimalaja sind sie überall dort, wo die Futterpflanzen (*Galium* spp., *Rubia cordifolia*) der Raupen wachsen, zwischen 3000 und 6000 Fuß, zum Teil auch höher, häufig (BELL & SCOTT, 1937: 394).

Genitalien (nur ♂) siehe Tafel 325, Abb. 1–7; Tafel 404, Abb. 5; Tafel 406, Abb. 8.

Material von *R. nycteris* KOLLAR im EMEM: 6 ♂♂ aus Pakistan und China.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Alle Entwicklungsstadien wurden durch BELL & SCOTT (1937: 394–396) beschrieben.

25. Gattung *Hyles* HÜBNER, [1819], 1817

Hyles HÜBNER, [1819], 1817, Verz. bek. Schmett.: 137.

Gattungstypus: *Sphinx euphorbiae* LINNAEUS, 1758, Systema Naturae (Ed. 10) **1**: 492.

Faksimile der Urbeschreibung:

1. Verein, Coitus 1.

Hylen, Hylae.

Die Schwingen am Senenrand wolkig gefleckt; der Wanſt an den Seiten mit ſchwarzen und weißen Würfeln geziert.

1470. Hyles Galii Schiff. Verz. Sph. C. 2. Hübn. Sph. 64.

1471. H. Opheltes Cram. 285. B.

1472. H. Zygophylli Ochs. II. 25. 10. Hübn. Sph. 125.

1473. H. Hippophaës Esp. Sph. 38. 1. 2. Hübn. Sph. 109.

1474. H. Nicea Prunn. Lep. pedem. 173. Hübn. Sph. 115.

1475. H. Euphorbiae Schiff. Verz. Sph. C. 1. Hübn. Sph. 66

Synonymie

Celerio OKEN, 1815, OKENs Lehrbuch Naturgesch. **3** (1): 761. Der Name wurde in einem Werk angewendet, daß von der ICZN für ungültig erklärt wurde.

Hawaiina TUTT, 1903, Ent. Rec. J. Var. **15**: 76. Gattungstypus: *Deilephila calida* BUTLER, 1881, Ann. Mag. Nat. Hist. (5) **7**: 317.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Eine kosmopolitische Gattung mit etwa 30 Arten.

Kaum eine Schwärmergattung ist im Verlauf der Zeit so kontrovers von den Autoren behandelt worden – und wir denken, daß dies auch zukünftig so sein wird. Wir sind jedoch sicher, hier, aufgrund der morphologischen und biologischen Fakten, eine Einteilung gefunden zu haben, die als Grundlage für weitere Forschungen Verwendung finden kann. Natürlich ist es, nach den subjektiven Einschätzungen, jedem einzelnen Autor überlassen, ein Taxon als Art oder Unterart einer Art zu werten. Hypothesen, Mutmaßungen und Subjektivität sollten allerdings dann zurückgestellt werden, wenn durch, für jedermann reproduzierbare Untersuchungsergebnisse, Fakten erbracht werden können, die die bisher geäußerten Auffassungen anderer Autoren widerlegen.

Die Argumentation:
„Die Angehörigen des Wolfsmilchschwärmer-Komplexes (*H. euphorbiae*) sind als Angehörige einer Art anzusehen: Alle jeweils benachbarten Formen sind offenbar voll fertil kreuzbar, und nirgends existieren zwei oder mehr Formen unvermischt nebeneinander. Das gleiche gilt z. B. für auch den Kiefernschwärmer (*H. pinastri*) oder den Pappelschwärmer (*L. populi*) (PELZER, 1991: 223)" ist so mit Sicherheit nicht richtig, wie wir bereits bei *Hyloicus pinastri* L. oder *Laothoe populi* L. zeigen konnten.

Bei obiger hypothetischer, bislang durch keine vorgelegten Befunde zu untermauernde Denkweise (und daß diese hypothetisch ist, zeigt alleine schon das Wort „offenbar"), könnte beispielsweise auch *Hyles gallii* ROTT. als konspezifisch zu *H. euphorbiae* L. gestellt werden, da beide Arten sehr leicht miteinander kreuz- und rückkreuzbar sind. Dennoch existieren beide unvermischt nebeneinander, was auch für alle anderen Arten zutrifft.

Die Hybridkombination *H. gallii gallii* ROTT. ♂ × *H. euphorbiae euphorbiae* L. ♀ liefert nur in den seltensten Ausnahmefällen weibliche Falter, von Hormonbehandlungen der weiblichen Puppen einmal abgesehen. Die Kombination *H. gallii gallii* ROTT. ♂ × *H. mauretanica* STGR. ♀ lieferte zu 25% weibliche Falter, was gleichfalls auch auf die Artverschiedenheit von *H. euphorbiae* L. zu *H. mauretanica* STGR. deutet (F. RENNER, pers. comm.). Viele „Formen" können zwangsläufig aufgrund ihrer isolierten Verbreitung (z. B. alle Inselarten) gar nicht nebeneinander vorkommen, und die, die es können, haben sich bisher nicht zu Misch- oder Hybridpopulationen vermischt. So liegen uns, nur um einen Ort von vielen zu nennen, aus Kirgisien, Moldatoo-Gebirge, 120 km westlich von Naryn, Tschonkonduk, 1800–2000 m NN, allein fünf *Hyles*-Arten vor: *H. euphorbiae* L., *H. centralasiae* STGR., *H. nicaea* DE PRUN., *H. gallii* ROTT. und *H. hippophaes* ESP.

Natürlich kommt es hier und da zur Entwicklung vereinzelter Hybriden zweier verschiedener Arten in der Natur, was jedoch bisher in keinem Fall zu einer Verschmelzung von Arten geführt hat, da jede Art sich ihre Eigenständigkeit bewahren konnte. Das gilt auch für sehr bekannte Tagfalterarten wie beispielsweise *Pieris napi* L. und *Pieris bryoniae* HBN. oder *Colias eurytheme* BOISDUVAL und *Colias philodice* GODART. Bei dem letzten Artenpaar kommen in der Natur sogar, je nach Standort, ständig 5–10% Freilandhybride von Generation zu Generation vor, dennoch existieren beide Arten nebeneinander fort.

Alle *Hyles*-Arten sind, neben den Unterschieden bei der Raupe, in der Biologie und der Morphologie (Ei, Raupe, Puppe) sowie in den Zeichnungsmerkmalen der Imagines so klar differenziert, daß es uns schon grotesk anmutet, mit welcher Zähigkeit die meisten bisherigen Autoren gekämpft haben, alle *Hyles*-Arten unter dem Dach einiger, weniger Arten zusammenzuhalten.

Wie bereits eingangs erwähnt, halten wir die verschiedenen Raupenformen, wie sie sich bei den einzelnen Taxa zeigen, nicht pauschal für verschiedene Morphen einer Art. Für uns sind diese Morphen art- oder unterartspezifisch, worauf ja auch die Mikrofeinstrukturen, wie z. B. die der Stigmen von Raupe und Puppe oder die Chaeta der Puppen klar hinweisen. Das spezifische Anderssein wird weiterhin durch die Eistrukturen, die Strukturen des Vorhofs zum thorakalen Stigma, zwischen Pro- und Mesothorax gelegen, letztendlich aber durch die verschiedenen Phaenotypen der Imagines selbst, die diese Arten charakterisieren, manifestiert. Alleine schon die Fransen der Hinterleibsringe (weiß, weiß mit schwarz, einfarbig zusammen mit den Hinterleibsringen) charakterisieren bereits einige Arten der Gattung *Hyles* HBN. ganz eindeutig. Diese zu negieren oder zu übersehen ist schon als fahrlässig zu bezeichnen.

Alle diese Faktoren, so wie es bisher fast ausnahmslos von den meisten Autoren vertreten wurde, mit extrem stark ausgeprägter Variabilität von *Hyles euphorbiae* L. zu erklären, ist zu einfach und zu bequem gewesen.

Natürlich gehören die Angehörigen der Sphingidae zu den Arten, mit denen ungeheuer viele Hybridzuchten von Arten innerhalb einer Gattung, aber auch mit Arten, die verschiedenen Gattungen angehörten, durchgeführt worden sind. Hier sind alle möglichen Kombinationen, inter- und intragenerisch, erreichbar. Längerfristig sind all diese Hybriden aber nicht vermehrungs- und damit nicht überlebensfähig. Die Ergebnisse aus dem Labor auf das Freiland zu übertragen, ist damit von Grund auf verkehrt. Das wird besonders deutlich zwischen dem altweltlichen (*H. livornica* ESP.) und neuweltlichen (*H. lineata* F.) Linienschwärmer. Beide Arten werden noch heute, obwohl sie in jeder Hinsicht eindeutig als getrennte Arten zu differenzieren sind, von verschiedenen Autoren zu einer Art vermengt (z. B. KINKLER & SWOBODA, 1995; PELZER, 1991, 1995, 1996; HARUTA, 1994). Aus diesem Grund sollen beide Arten hier in diesem Buch nebeneinander behandelt und deren Unterscheidungsmerkmale dargelegt werden, damit dieser gravierende Fehler in der Zukunft nicht mehr begangen werden muß.

Wir (EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN) teilen den holarktischen *Hyles euphorbiae*-Komplex nach dem Zeichnungsmuster der Vorderflügel der Imagines zunächst einmal in acht Gruppen, geordnet nach den Zeichnungsmerkmalen von Falter und Raupe, ein, die wir als Untergattungen betrachten (vgl. hierzu auch DERZHAVETS, 1983, der die Arten in Sektionen untergliederte, wobei uns diese Einteilung jedoch sehr willkürlich und zum Teil auch widersprüchlich erscheint). Es erweist sich, daß diese, nach phaenotypischen Merkmalen vorgenommene Gliederung, mit dem Futterpflanzenspektrum und der geographischen Verbreitung der Arten der Untergattungen übereinstimmt. Die Arten aus Hawaii (Subgenus *Hawaiina* TUTT, 1903, Ent. Rec. J. Var. **15**: 76), von Madagaskar und von Südamerika haben wir nicht berücksichtigt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

1. Untergattung ***Hyles*** Hübner, [1819], 1816, Verz. bek. Schmett.: 137.
Typusart: *Sphinx euphorbiae* Linnaeus, 1758 (*H. euphorbiae*-Gruppe).

Der Basalfleck ist groß und dominant, er reicht bis an den Vorderrand der Flügel. Der Zellschlußfleck ist mittelgroß; der oft sichelförmige Diskalfleck steht meist isoliert. Eine Ausnahme bildet *Hyles robertsi* Butler. Hier kann der Diskalfleck vergrößert sein und in Verbindung mit dem Zellschlußfleck treten (Übergang zum *tithymali*-Typus). Das Saumfeld ist zumeist von gleicher Farbe wie die Grundfarbe. Bei *H. salangensis* Ebert (die auch einem eigenen Typus zugeordnet werden könnte) ist die gesamte Grundfläche der Vorderflügel gleich getönt, auf der nur die dunkleren Zeichnungselemente (Basalfleck, Zellschlußfleck und Submedianlinie) stehen und sich abheben.

Bei den Raupen besitzt jedes Segment ein mehr oder weniger großes, schwarzes Feld, in dem zwei bis drei weiße oder helle (gelblich, rötlich, cremefarbig etc.) Flecken und mehrere kleine weiße Punktflecken liegen (siehe z. B. Tafel 71). Raupenfutterpflanzen sind in der Regel *Euphorbia* spp.

Verbreitung: Westpalaearktis.

Hyles euphorbiae (Linnaeus, 1758)
Hyles conspicua R. & J., 1903 stat. nov.
Hyles robertsi (Butler, 1880)
Hyles stroehlei Eitschberger, Danner & Surholt spec. nov.
Hyles nicaea (de Prunner, 1798)
Hyles salangensis (Ebert, 1969) (diese Art wird vorläufig hierher gestellt, da uns jegliche Informationen über die Praeimaginalstadien fehlen).

2. Untergattung ***Celerio*** Agassiz, [1846], Nomencl. zool. (Nom. syst. Ge. Anim.): Lepid.: 14.
Typusart: *Sphinx galii* [Denis & Schiffermüller], 1775, Ankündung Syst. Werkes Schmett. Wienergegend: 42.

Der Basalfleck steht in breiter Konfluens mit dem Zellschluß- und dem Diskalfleck in Verbindung. Ober- und unterhalb des Zellschlußflecks ist die so entstandene Binde längs der Innenseite eingebuchtet. Die so entstandene Vorderrandbinde endet spitz am Apex. Das Saumfeld ist dunkler als die Grundfarbe.

Die erwachsenen Raupen besitzen auf jedem Segment ein Paar große, helle, runde Flecken, die durch eine schwarze Linie eingefaßt werden.

Die Futterpflanzen der Raupen sind in der Regel keine Euphorbiaceae sondern Rubiaceae, Onagraceae und Zygophyllaceae.

Verbreitung: Holarktis.

Hyles gallii (Rottemburg, 1775)
Hyles nepalensis (Daniel, 1965) stat. nov.
Hyles zygophylli (Ochsenheimer, 1808) (Zuordnung noch unsicher).

3. Untergattung ***Rommeliana*** Eitschberger & Zolotuhin **subgen. nov.**
Typusart: *Hyles deserticola* (Staudinger, 1901) (= *Deilephila mauretanica deserticola* Staudinger, 1901), Cat. Lepid. palaearkt. Faunengeb.: 102.
Derivatio nominis: Nach dem „Wüstenfuchs", General Erwin Rommel benannt.

Die Vorderrandbinde ist stärker unterbrochen, bleibt jedoch über die Costa stets in Verbindung, auch wenn die Farbtönung individuell mitunter etwas heller sein kann als der Kern des Basalflecks. Bei diesen Arten treten häufig auch die Adern in der Postmedianbinde (Keilbinde) weißlich (im Farbton entsprechend der Grundfarbe) hervor. Das Saumfeld ist zumeist ähnlich, jedoch des öfteren etwas dunkler gefärbt als die Grundfarbe. Alle Angehörigen dieser Gruppe können als Insel-, Gebirgs- oder Wüstenendemiten betrachtet werden.

Links und rechts von der dorsalen Mittellinie zieht dorsolateral bei den erwachsenen Raupen eine helle (weiß, gelb, rot etc.) Linie (manchmal mehr oder weniger reduziert), die durch größere, rundliche bis ovale helle Augenflecken hervorgerufen wird, wodurch die Arten dieser Untergattung charakterisiert werden. Die gesamte Raupenhaut wird von unzähligen kleinen, weißen Punktflecken überzogen. Die Raupen fressen in der Regel *Euphorbia* spp.

Verbreitung: Nordafrika mit der Arabischen Halbinsel, die Inseln des Mittelmeeres und Madeira.

Hyles deserticola (Staudinger, 1901) stat. nov.
Hyles tithymali (Boisduval, 1834)
Hyles mauretanica (Staudinger, 1871)
Hyles cretica Eitschberger, Danner & Surholt spec. nov.
Hyles sammuti Eitschberger, Danner & Surholt spec. nov.
Hyles gecki de Freina, 1991 stat. nov.
Hyles himyarensis Meerman, 1988 stat. nov.
Hyles dahlii (Geyer, 1827).

4. Untergattung ***Danneria*** Eitschberger & Zolotuhin **subgen. nov.**
Typusart: *Sphinx lineata* Fabricius, 1775, Syst. Tent.: 541.
Derivatio nominis: Nach Fritz Danner aus Ruhstorf, Simbach b. L. benannt.

Die Vorderrandbinde ist wieder etwas geschlossener, jedoch stark durch die weißen Adern durchbrochen, die so bis zum Saumfeld zu verfolgen sind. Charakteristisch ist auch das weiße V am Zellschluß. Das Saumfeld ist dunkler als die Grundfarbe.

Die Raupen sind sehr den Arten der Untergattung *Rommeliana* subgen. nov. ähnlich.

Die Raupen fressen, im Gegensatz zu den Raupen der vorausgegangenen Untergattung, keine Euphorbiaceae sondern Polygonaceae, Rubiaceae, Vitaceae, Zygophyllaceae, Liliaceae etc.

Verbreitung: Weltweit.

Hyles livornica (Esper, 1779)
Hyles lineata (Fabricius, 1775)
Hyles renneri Eitschberger, Danner & Surholt spec. nov.

5. Untergattung ***Surholtia*** Eitschberger & Zolotuhin **subgen. nov.**
Typusart: *Sphinx (Deilephila) costata* Nordmann, 1851, Bull. Soc. Nat. Mosc. **24**: 444–445.
Derivatio nominis: Nach Bernhard Surholt aus Dülmen benannt.

Die Flügelzeichnung ist ähnlich wie bei der Untergattung *Danneria* subgen. nov., das helle V an der Vorderflügelzelle

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

fehlt, die helle Aderbeschppung ist nur in der Keilbinde sichtbar. Das Saumfeld ist von gleicher Farbe wie die Mittelfeldbinde. Die schwarzen Flecken, die für *Danneria* subgen. nov. typisch sind, fehlen ab dem 4. Abdominalsegment. Die Raupen ähneln sehr den Arten der Untergattung *Hyles* HÜBNER. Die Raupen fressen an *Euphorbia* spp.

Verbreitung: Zentral- und Ostasien.

Hyles costata (NORDMANN, 1851)
Hyles chuvilini EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT spec. nov.
Hyles nervosa (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903)
Hyles sinensis (CLOSS, 1917) (unter Vorbehalt hierher gestellt).

6. Untergattung ***Eremohyles*** EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN **subgen. nov.**
Typusart: *Hyles centralasiae* (STAUDINGER, 1887) (= *Deilephila euphorbiae centralasiae* STGR., 1878, Stettiner Ent. Z. **48**: 64–65).
Derivatio nominis: Zusammengesetztes Pronomen aus der Raupenfutterpflanze *Eremurus* und der Gattung *Hyles* HÜBNER.

Intermediär zwischen den Untergattungen *Hyles* HÜBNER und *Hippohyles* subgen. nov. (siehe unten). Der Basalfleck ist nicht mehr dominierend und meist nur noch bis zum Radialast reichend. Falls dieser in Richtung Vorderrand überschritten wird, ist er dort dann deutlich heller als der Basalfleck. Der Vorderrand ist zumeist eins mit der Grundfarbe, so daß es keinerlei Verbindung mehr zwischen dem Basal- und dem jetzt prominenter wirkenden Zellschlußfleck gibt (der bei *H. siehei* PÜNG. völlig fehlt oder nur noch schwach angedeutet ist).

Die Raupen sehen denen der Untergattung *Celerio* AGASSIZ sehr ähnlich, jedoch sind die schwarzen Zeichnungselemente um die hellen Lateralflecken viel ausgedehnter und neigen segmentübergreifend zur Konfluens. Die Raupen fressen *Eremurus* spp. (Liliaceae).

Verbreitung: Südwest- und Zentralasien.

H. centralasiae (STAUDINGER, 1887)
H. siehei (PÜNGELER, 1903) stat. rev.

7. Untergattung ***Hippohyles*** EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN **subgen. nov.**
Typusart: *Sphinx hippophaes* ESPER, [1793], Die Schmett. (Suppl.) (Abschn. 2): 6.
Synonymie
Turneria TUTT, 1903, Ent. Rec. J. Var. **15**: 76 (praeocc.). Typusart: *Sphinx hippophaes* ESPER, [1793], Die Schmett. (Suppl.) (Abschn. 2): 6.

Derivatio nominis: Zusammengesetztes Pronomen aus der Futterpflanze *Hippophaë* und *Hyles* HÜBNER.

Der Basalfleck ist zu einem spitz-dreieckförmigen Wisch reduziert, der in der Mitte zwischen Vorder- und Innenrand liegt. Der Zellschlußfleck ist bis auf einen langgezogenen, tropfenförmigen Fleck reduziert, der häufig auch nur noch verschwommen angedeutet ist. Er kann auch, wie bei *H. chamyla* DENSO, ganz fehlen. Das Vorderrandfeld ist wie das Saumfeld dunkler gefärbt als die Grundfarbe, sichtbar zwischen Vorderrand und Innenrand der Submedianbinde.

Die Raupen sind stark gekörnt, die Augenflecken fehlen, allerdings besitzen sie, je nach Art, eine bis drei Längslinien. Die Raupen fressen *Hippophaë* und *Elaeagnus* oder *Apocynum*.

Verbreitung: Westpalaearktis und Zentralasien.

Hyles hippophaes (ESPER, 1793)
Hyles chamyla (DENSO, 1913)
Hyles apocyni (STSHETKIN, 1956) stat. rev. et stat. nov.

8. Untergattung ***Thaumas*** HÜBNER, [1819], 1816, Verz. bek. Schmett.: 138.
Typusart: *Sphinx vespertilio* ESPER, 1780, Die Schmett. **2**: 178.

Vorderflügel einheitlich mausgrau. Nur ein kleiner Zellschlußfleck und eine Linie (Lage und Stellung dem Innenrand der Submedianbinde der anderen Typen entsprechend) sind dunkler und heben sich leicht ab.

Die Raupen sind ähnlich denen der Untergattung *Celerio* AGASSIZ, aber ihnen fehlt das Horn. Die Raupenhaut ist mit unzähligen kleinen, dunkelgrauen bis schwarzen Strichelchen bedeckt. Die Raupen fressen in der Regel an *Epilobium* spp.

Verbreitung: Westeuropa.

Hyles vespertilio (ESPER, 1780)

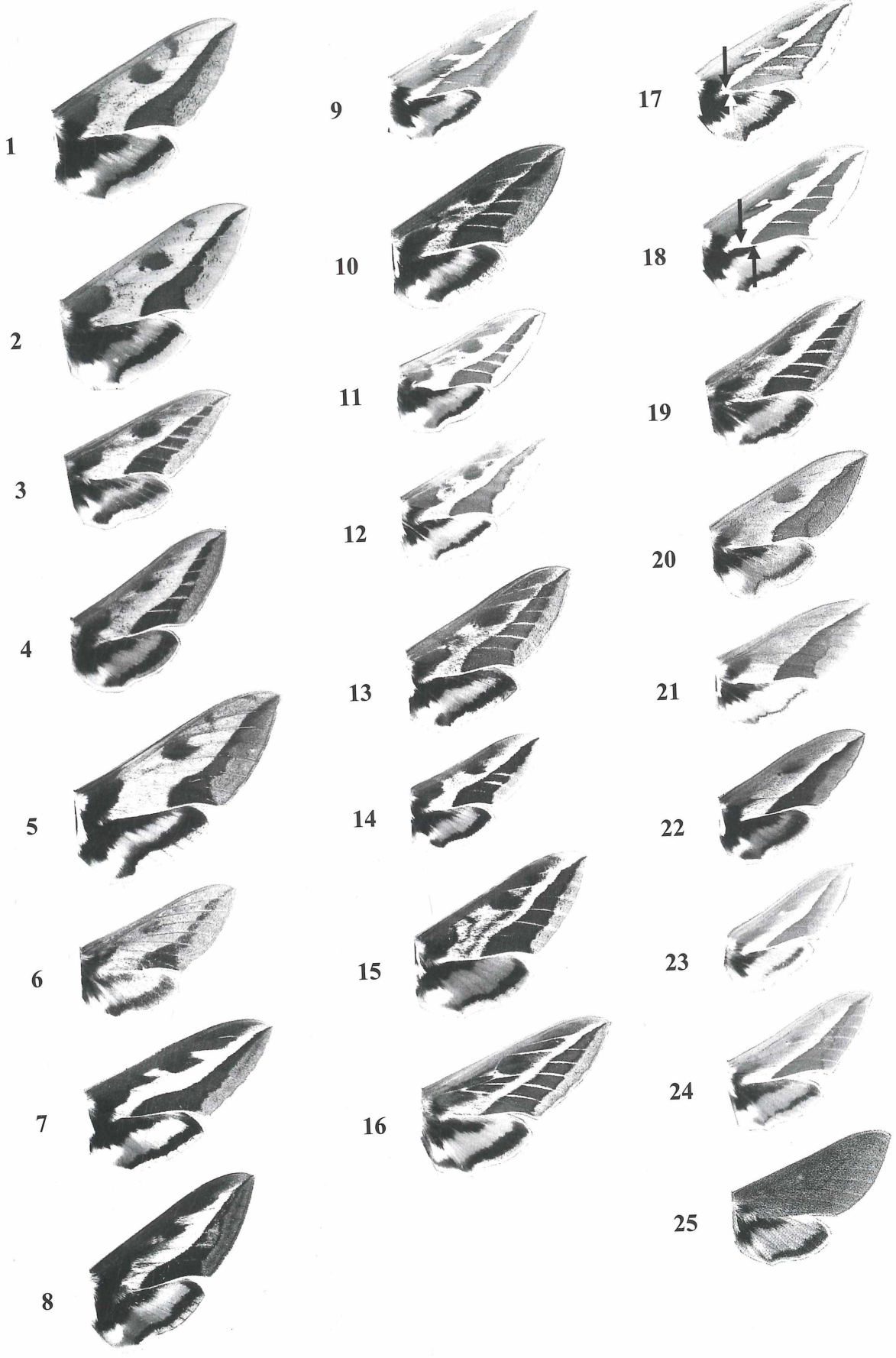
Eimorphologie der Gattung *Hyles* HÜBNER, [1819]

Hierzu siehe unter *H. e. euphorbiae* (Linnaeus, 1758).

Abb. 7: Zeichnungsmerkmale der Vorderflügel der westpalaearktischen *Hyles*-Arten:

1 *euphorbiae* (LINNAEUS, 1758) (Tafel 23, Abb. 2)
2 *conspicua* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903 (Tafel 23, Abb. 12)
3 *robertsi robertsi* (BUTLER, 1880) (Tafel 24, Abb. 1)
4 *stroehlei* EITSCHB., DANNER & SURHOLT, 1998 (Tafel 24, Abb. 11)
5 *nicaea nicaea* (DE PRUNNER, 1798) (Tafel 26, Abb. 1)
6 *salangensis* (EBERT, 1969) (Tafel 32, Abb. 9)
7 *gallii* (ROTTEMBURG, 1775) (Tafel 18, Abb. 12)
8 *nepalensis* (DANIEL, 1961) (Tafel 28, Abb. 10)
9 *zygophylli* (OCHSENHEIMER, 1808) (Tafel 29, Abb. 10)
10 *tithymali* (BOISDUVAL, 1834) (Tafel 30, Abb. 7)
11 *deserticola* (STAUDINGER, 1901) (Tafel 30, Abb. 11)
12 *mauretanica* (STAUDINGER, 1871) (Tafel 31, Abb. 1)
13 *gecki* DE FREINA, 1991 (Tafel 31, Abb. 7)
14 *himyarensis* MEERMANN, 1988 (Tafel 31, Abb. 11)
15 *dahlii* (GEYER, [1827]) (Tafel 32, Abb. 2)
16 *livornica* (ESPER, 1779) (Tafel 33, Abb. 3)
17 *costata* (NORDMANN, 1851) (Tafel 34, Abb. 3)
18 *chuvilini* EITSCHB., DANNER & SURHOLT, 1998 (Tafel 34, Abb. 7)
19 *nervosa* (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903) (Tafel 34, Abb. 11)
20 *centralasiae* (STAUDINGER, 1887) (Tafel 35, Abb. 3)
21 *siehei* (PÜNGELER, 1903) (Tafel 35, Abb. 10)
22 *hippophaes hippophaes* (ESPER, 1793) (Tafel 36, Abb. 2)
23 *chamyla* (DENSO, 1913) (Tafel 37, Abb. 11)
24 *apocyni* STSHETKIN, 1956) (Tafel 37, Abb. 13)
25 *vespertilio* (ESPER, 1780) (Tafel 35, Abb. 14)

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hyles (Hyles) euphorbiae (LINNAEUS, 1758)

Sphinx euphorbiae LINNAEUS, 1758, Syst. Nat. (Ed. 10) **1**:492.

Tafel 22, Abb. 1–12; Tafel 23, Abb. 1–4; Tafel 118, Abb. 1, 2.

Typenfundort: Nicht festgelegt, Europa [Schweden].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Euphor- biæ. 17. S. alis integris fuscis: vitta superioribus flava; inferioribus purpurascente.
Fn. Suec. 1356. *Frisch. inf.* 2. *t.* 11.
Reaum. inf. 1. *t.* 13. *f.* 4-7. *De Geer. inf.* 1. *t.* 8. *f.* 6-11.
Roes. inf. 1. *phal.* 1. *t.* 3. *Uddm. diss.* 57.
Habitat in Euphorbia, Galio.

Synonymie

Sphinx esulae HUFNAGEL, 1766, Berlin. Mag. **2**:180. Typenfundort: Berlin.
Deilephila esulae BOISDUVAL, 1837, Icones hist. Lepid. **2**: 26 (Homonym). Typenfundort: ?
Deilephila paralis NICKERL, 1837, Böhm. Tag.: 22. Typenfundort: Venedig.
Deilephila euphorbiae grentzenbergi STAUDINGER, 1885, Ent. Nachr. Berlin **11**:10, Berlin. Typenfundort: Capri.
Celerio euphorbiae vandalusica RIBBE, 1910, Dt. Ent. Z. Iris **23**:212, Dresden. Typenfundort: Andalusien.
Anmerkung: PITTAWAY (1993: 136) führt dieses Taxon fälschlicherweise unter der Autorenschaft von REBEL auf.
Celerio euphorbiae etrusca VERITY, 1911, Boll. Soc. ent. ital. **4**:278. Typenfundort: ?
Celerio euphorbiae strasillai STAUDER, 1921, Dt. Ent. Z. Iris **35**: 31, Dresden. Typenfundort: Unteritalien, Polsibecken.
Celerio euphorbiae rothschildi STAUDER, 1928, Lep. Rdsch. **2**:113–114, Wien. Typenfundort: San Martino, Sizilien.
Celerio euphorbiae subiacensis DANNEHL, 1929, Mit. Münch. Ent. Ges. **19**: 99. Typenfundort: Sabinerberge, Italien.
Celerio euphorbiae dolomiticola STAUDER, 1930, Ent. Z. **43**:268, Frankfurt. Typenfundort: Seiseralpe, Frommerhaus.
Celerio euphorbiae filipjewi O. BANG-HAAS, 1936, Ent. Z. **50**:255, Frankfurt. Typenfundort: Tian Shan, China.
Anmerkung: PITTAWAY (1993: 136) schreibt fälschlicherweise *filapjewi*.
Hyles euphorbiae lucida DERZHAVETS, 1980, Rev. Ent. de l'URSS **59**:349, Leningrad. Typenfundort: Tschimgan, Usbekistan.

Verbreitung (Karte 52), Lebensweise

Der Wolfsmilchschwärmer ist über ganz Europa verbreitet. Der Norden – England (aber noch nicht nachgewiesen in Irland und Schottland) und Fennoskandien – wird durch wandernde Tiere erreicht. In Nordamerika ist die Art bodenständig geworden, nachdem sie zur biologischen Bekämpfung von *Euphorbia*-Arten in Westkanada ausgesetzt wurde (HODGES, 1991: 152; BATRA, 1983).

Die Art soll auch in der Westtürkei fliegen. Belege hierfür liegen uns aber nur aus dem kleinen Teil des Landes nordwestlich des Marmara-Meeres vor.

Aus dem Osten liegt uns Material aus Kasachstan, Kirgisien und Tadschikistan vor. CHU & WANG (1980) erwähnen die Art nicht für China.

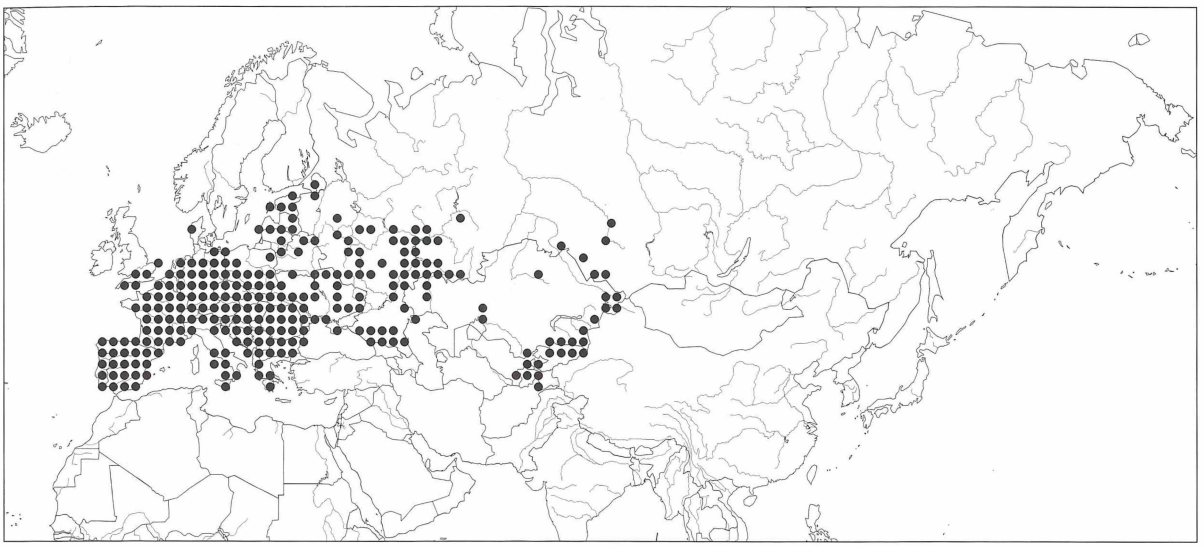
Der Falter fliegt nirgends zahlreich und wird nur lokal häufiger angetroffen. Im Gebirge kann er noch in 2000 m NN beobachtet werden. In Mitteleuropa erscheint meist nur eine Generation von Mai bis Juli. In klimatisch begünstigteren Gebieten, wie dem Main-, Rhein- oder Moseltal, ist eine 2. Generation von Juli bis August die Regel (HARBICH, 1976). Im Süden tritt eine 2. Generation von August bis Oktober regelmäßig auf. Um Uljanovsk/Wolga, Rußland erscheinen zwei Generationen von Mai bis Juni und von Juli bis August (ZOLOTUHIN, pers. comm). Der Schwärmer ist dämmerungs- und nachtaktiv und besucht verschiedene blühende Pflanzen (Nachtkerze, *Oenothera biennis*; Natternkopf, *Echium vulgare*; Weidenröschen, *Epilobium* spp. etc.) zur Nahrungssuche.

Bezüglich der Flügelfärbung und Flügelzeichnung ist diese, wie kaum eine andere Art, sehr variabel, was einerseits für eine große Zahl subspezifischer und infrasubspezifischer Namen geführt hat, auf der anderen Seite jedoch auch zu der heutigen Konfusion, die zur Vermengung von Arten führte.

Aufgrund des uns vorliegenden und in anderen Sammlungen eingesehenen Materials, halten wir zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine Aufteilung in Unterarten, auch wenn es, wie beispielsweise für die iberischen- oder zentralasiatischen Populationen gerechtfertigt erscheinen mag, mindestens zum jetzigen Zeitpunkt für sehr problematisch, so daß wir hier darauf verzichten wollen. Wichtiger erscheint uns, daß die artliche Trennung der bisher bekannten Taxa durch die Herausstellung der Artunterschiede erst einmal angenommen wird. Ist dies der Fall, dann können später nach entsprechenden Studien der einzelnen Populationen der jeweiligen geographischen Räume die möglicherweise notwendigen Differenzierungen im Unterartbereich immer noch vollzogen werden.

In Mitteleuropa leben die *H. euphorbiae*-Raupen von Juni bis Oktober, im Süden bereits im April, an den giftigen Wolfsmilchgewächsen (Euphorbiaceae), hauptsächlich an der Zypressenwolfsmilch (*E. cyparissias*), seltener an der Sonnenwend-Wolfsmilch (*E. helioscopia*) und der wilden Gartenwolfsmilch (*E. peplus*). In Südosteuropa ernähren sich die Raupen auch von der bis 1,5 m hohen *E. wulfenii* und sogar von der Sumpfwolfsmilch (*E. palustris*). In Süd- und Südwesteuropa leben sie auch auf der dort recht weit verbreiteten, bis 80 cm hohen *E. characias* (BARTEL, 1899: 80), GOMEZ BUSTILLO & RUBIO (1976:270) oder KOUTSAFTIKIS (1973: 94), nur um einige zu nennen, geben auch *Quercus* an. Vergleiche hierzu auch bei *Hyles gallii* GEYER auf S. 231.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 52: Die Verbreitung von *Hyles (Hyles) euphorbiae* (LINNAEUS, 1758).

HARBICH (1988) führte Fütterungsversuche mit den Pflanzen der unterschiedlichen Familien durch.

Die Raupen leben anfangs (im L1–L3-Stadium) in kleinen Gruppen zusammen und finden sich an sonnigen Plätzen, wie Böschungen, Feldrainen, beweideten Wiesen, in denen die Wolfsmilch inselartig stehen bleibt, Hängen und Trockenrasenplätzen. Sie sitzen meist, ohne sich zu verstekken, völlig frei an den Fraßpflanzen und sind dort wegen ihres auffälligen, bunten Kleides oft nicht zu übersehen. Diese Warntracht schützt durch ihre auslösende Schreckwirkung die durch die Nahrungsaufnahme giftigen Raupen vor natürlichen Feinden. Zur Raupenaggregation kommt es, da die ♀♀ 2–8 Eier in Gruppen ablegen. Die geschlüpften Raupen fressen die verlassene Eihülle größtenteils auf. Die Reproduktionsrate der ♀♀ liegt zwischen 330 und 430 Eiern (ZOLOTUHIN, pers. comm.).

Bei Störung, besonders wenn die Raupen in die Hand genommen werden, regruieren sie blitzartig Speisebrei im Abwehrverhalten. Dies tun allerdings auch Raupen anderer Arten, wie es auch beispielsweise sehr ausgeprägt bei vielen *Pieris*-Arten der Fall ist.

Die Verpuppung erfolgt in einem losen Gespinst an oder knapp unter der Erdoberfläche. Die Puppe überwintert und überliegt zuweilen.

Anmerkung: EITSCHBERGER fand zwei fast erwachsene Raupen am 29. v. 1969 am Strand von El Saler/Valencia in den Dünen an *Lotus creticus*, der dortigen Fraßpflanze von *Zygaena occitanica halophila* BURGEFF. Bis zur Verpuppung wurden die Raupen mit dieser Pflanze weiter gefüttert und ergaben einen Falter am 29. ix. 1969.

Dieser einzigartige Fundplatz, an dem die zuvor erwähnte Zygaene zu Hunderttausenden oder auch die Noktuide *Brithys crini* (FABRICIUS, 1775) (= *pancratii* CYRILLO, 1778) vorkamen, ist inzwischen stark oder völlig durch den Strandbetrieb und Baumaßnahmen zerstört worden. Je eifriger das Sammelverbot in Spanien durchgesetzt wird, desto ungehemmter und vehementer vollzieht sich auch dort großflächig die totale Zerstörung von Landschafts- und damit Lebensräumen für Tiere, Pflanzen (und Menschen).

Genitalien siehe Tafel 342, Abb. 1–4; Tafel 346, Abb. 1, 2; Tafel 348, Abb. 1.

Material von *Hyles euphorbiae* L. im EMEM: 894 ♂♂, ♀♀ aus Deutschland, Polen, Österreich, Ungarn, Schweiz, Kroatien (Dalmatien), Slovenien, Mazedonien, Griechenland, Bulgarien, Türkei, Italien, Frankreich, Spanien, Ukraine (22 Falter), Kasachstan, Kirgisien und Tadschikistan (90 Falter aus den letzten drei Staaten).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,1 mm)

Das Ei hat eine hellgrüne Farbe und ist nahezu kugelförmig. Mit der Entwicklung des Embryos verfärbt es sich zu Dreiviertel gelblich, der übrige, mittlere Teil bleibt grün. Vor dem Schlüpfen der Raupe nimmt das Ei eine grünlichschwarze Färbung an.

Von vielen Arten, die der *Hyles euphorbiae* L. sehr nahe stehen, konnten die Eier unter dem REM untersucht werden:

Hyles euphorbiae L., *Hyles conspicua* R. & J. stat. nov., *Hyles robertsi* BUTLER stat. rev., *Hyles cretica* spec. nov., *Hyles sammuti* spec. nov., *Hyles deserticola* STGR. stat. nov., *Hyles tithymali* BOIS., *Hyles mauretanica* STGR. stat. rev., *Hyles centralasiae* STGR., *Hyles siehei* PÜNG. und *Hyles apocyni* (STSHETKIN, 1956) stat. nov. et stat. rest., *Hyles nepalensis* DAN. stat. nov., *Hyles livornica* ESP., *Hyles lineata* FAB., *Hyles renneri* spec. nov., *Hyles costata* NORDM. und *Hyles chuvilini* spec. nov. Die Zahlen für *H. gecki* DE FREINA stat. nov. wurden aus HARBICH (1994: 70) entnommen.

Die Struktur der Chorionoberfläche, außerhalb der Mikropylspiralen, ist bei den einzelnen Arten recht ähnlich. Aufgrund der Zahl, Lage und Anordnung der kugligen Hügel ist sie jedoch artspezifisch (siehe die REM-Bilder auf den Tafeln 488–507, 516–518, 520, 522–526 und 528).

Die Zahl der Bogenfelder der Mikropylrosette und der Mikropylspiralen, hierbei die Mikropylrosette hinzugerechnet, ist, wie aus der Tabelle zu ersehen ist, gleichfalls artspezifisch, wobei gerade der große Unterschied in der Zahl der Rosettenbögen bei *Hyles mauretanica* STGR. hervorge-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

hoben werden muß. Dies ist ein Kriterium für die vorgenommene Arteinteilung. Weitere Kriterien werden im Folgenden die Strukturunterschiede bei den Stigmen von Raupen und Puppen, die Unterschiede, die bei den jeweiligen fünf Larvalstadien (einschließlich der unterschiedlichen Wahl der Fraßpflanzen durch die Raupen) auftreten, sowie die deutlichen Differenzen in den Genitalstrukturen und die unterschiedlichen Phaenotypen der Imagines liefern.

Tabellarische Übersicht über die Zahl der Bogenfelder der Mikropylrosette und die Gesamtzahl der Spiralen:

Art	Zahl der Bogenfelder	Durchschnitt	Zahl der Spiralen
euphorbiae	12, 13, 13	12,7	4, Auflösung mit 5
conspicua	13, 13, 13, 14, 14	13,4	6, Auflösung mit 7
cretica	14	14	6, Auflösung mit 7
sammuti	12, 12, 14	12,7	3, Auflösung mit 4
robertsi peplidis	11, 14	12,5	4, Auflösung mit 5
stroehlei	18	18	4, Auflösung mit 5
deserticola	10, 10, 11	10,3	4, Auflösung mit 5
livornica	13, 15	14	5, Auflösung mit 6
renneri	11, 13, 13	12,3	4, Auflösung mit 5
lineata	15	15	4, Auflösung mit 5
costata	17, 18	17,5	6, Auflösung mit 7
chuvilini	13	13	5, Auflösung mit 6
mauretanica	20, 22, 24, 24	22,5	6, Auflösung mit 7
tithymali	2×13, 3×4, 3×16, 17	14,8	6, Auflösung mit 7
centralasiae	12	12	5, Auflösung mit 6
siehei	7, 8, 8, 9, 11	8,6	4, Auflösung mit 5
gecki	10	10	
apocyni	14, 14	14	4, Auflösung mit 5

Die Zahlen allein sind schon imponierend. Bei einem Vergleich der REM-Bider auf den Tafeln 488–494, 499, 502–507, 516, 520, 522–536 fällt jedoch zusätzlich auf, wie unterschiedlich in Größe und Form die Bogenfelder der Mikropylrosetten und die Gitterfelder der übrigen Spiralen bei diesen *Hyles*-Arten sind, so daß das Kriterium „Feinstruktur des Eies" noch zusätzlich an taxonomischer Bedeutung gewinnt.

Die bei HARBICH (1994) abgebildete Mikropylrosette von einem Hybridweib aus der Paarung *H. gecki* × *H. conspicua*, besitzt 17 Bogenfelder und erinnert stark an die Form und Anordnung der von *H. mauretanica* STGR.

Raupe (Tafel 70 und 71)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 7 mm)

Frisch geschlüpfte Räupchen besitzen eine dunkelgraue bis schwärzliche Färbung. Hellere Exemplare dunkeln meist innerhalb weniger Stunden nach und sind dann ebenfalls ganz schwarz. Der Kopf ist bei jedem Tier sofort tiefschwarz. Der Körper ist mit kleinen punktförmigen, in Reihe angeordneten Warzen besetzt, aus denen jeweils ein kurzes, feines Härchen entspringt. Diese stehen im Subdorsalbereich und über und unter den helleren Stigmen. Vom Kopf verläuft in Richtung des schwarzen Horns (0,5 mm) eine heller eingefärbte Dorsallinie. Gegen Ende des Entwicklungsabschnitts nimmt die Raupe allmählich eine hellere Farbe an und ist dann grünlich-dunkelgrau. Der Kopf, das ovale Nackenschild, das Horn und die Gliedmaßen bleiben schwarz. Die winzigen Punktwarzen sind jetzt wegen der helleren Färbung besser zu sehen.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 14 mm)

Helle Form

Bei der hellen Raupe (es ist die häufigere Form) weist die Dorsal- und Lateralregion mit Pedallinie eine hellgelbe Färbung auf. Die Ventralregion mit Gliedmaßen ist schwarz gefärbt. Die schwarze Färbung tritt hier als Zeichnungselement in halbkreis- bzw. unregelmäßig geformten Feldern, meist geringer Größe, über bzw. unter den weißen Subdorsalflecken, auf. Bei der extrem hellen, möglicherweise selteneren Form, besitzt auch die Ventralregion eine hellgelbe Färbung. Die dorsal und ventral an die Subdorsalflecken angrenzenden schwarzen Felder sind hier stark reduziert. Unter der Pedallinie können segmental schmale, längliche, schwarze Flecken vorhanden sein. Bei beiden Formen ist das feinstbehaarte Horn (1 mm) schwarz. Der schwarze Kopf ist mit einem breiten, gelben bis ockergelben Querband versehen. Die Subdorsalflecken wirken größer.

Dunkle Form

Der Körper behält, besonders dorsal und ventral, die schwarze Grundfärbung bei. Vom schwarzen, median mit einem breiten, gelben bis braunen Querband gezierten Kopf, verläuft bis zur Spitze der körperfarbenen Afterklappe, ein individuell in der Breite stark variierender, gelber Dorsalstreifen. Dieser wird nur vom schwarzen Horn unterbrochen. Das schwarze Nackenschild ist innen keilförmig, gelb gefärbt. Die hellgelbe Pedallinie beginnt am Kopf und endet am Ansatz der Afterklappe. Unter den weißgrauen, schwarz berandeten Stigmen breitet sich in der Pedallinie kräftig gelbe Färbung aus. In Nähe der vorderen Segmentgrenze steht, jeweils in gleicher Höhe, ein runder bis ovaler, weißer Subdorsalfleck. Ein weiterer, jedoch wesentlich klei-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

nerer, weißer Fleck mit unregelmäßiger Form kann unter jedem Subdorsalfleck auftreten. Der Bereich zwischen Subdorsalfleck und Pedallinie weist dabei besonders an der kaudalen Hälfte eines jeden Segments eine gelbe Färbung auf. Gegen Ende des Stadiums können sich dorsal und lateral kleine, weißliche Rieselflecken einfärben.

3. und 4. Kleid

Helle Form
Beide Entwicklungsstadien übernehmen in hohem Anteil die hellgelbe, lateral und ventral grünlichgelbe Grundfärbung. Die weißen Subdorsalflecken sind stets zweireihig und größer als bei der dunkleren Raupenform. Individuell weiten sich nun, besonders dorsal in kaudale Richtung, die schwarzen Felder, in denen die Subdorsalflecken stehen, aus. Auch die schmalen, schwarzen Ventralfelder sind nun größer. Weiße Rieselflecken sind, wenn individuell vorhanden, meist dünn gesät, aber größer und dann, zum Teil miteinander verschmelzend.

3. Kleid, häufigere, dunklere Form (23 mm)

Die Grundfarbe bleibt schwarz. Der gesamte Körper ist derart dicht mit weißen, kleinen, rundlichen Rieselflecken besetzt, daß sich, zusammen mit den runden bis ovalen, weißen Subdorsalflecken, der gelben Dorsallinie und der dicken, gelben Pedallinie, ein stark weißlicher bis gelblicher Gesamteindruck ergibt. Die jetzt großen Subdorsalflecken liegen in einer schwarzen, von Rieselflecken freien Zone, die vertikal von den weißen Stigmen bis zur Dorsallinie reichen kann. Auch an der Afterklappe steht ein Subdorsalfleck. Die zwischen und kaudal unterhalb der Subdorsalflecken befindlichen Rieselflecken sind gelblich gefärbt und neigen zum Verschmelzen, so daß ein laterales, trapezförmiges Feld entstehen kann, die oberen können dabei eine subdorsale Linie markieren. Die Rieselflecken der Ventralregion haben einen leichten, grünlichgelben Schimmer. Bei vielen Raupen tritt genau unter der Subdorsalfleckenreihe eine zweite, stets aus kleineren, unregelmäßig geformten Flecken bestehende Reihe auf. Das schwachgebogene, schwarze Horn (1,7 mm) ist wieder mit feinsten Härchen besetzt, wobei es an der Basis gelb, ockergelb bis blaßrötlich beringt sein kann. Der meist schwarze Kopf kann ein gelbes bis braunes Querband aufweisen. Häufig ist aber auch nur ein brauner Fleck über der Stirnplatte vorhanden. Die körperfarbenen Brustfüße, die Bauchfüße und der Nachschieber sind nicht mit Rieselflecken besetzt.

4. Kleid, häufigere, dunklere Form (38 mm)

Die in der Grundfarbe schwarze Raupe übernimmt größtenteils das Aussehen des vorangegangenen Stadiums. Die gelbe Dorsal- sowie Pedallinie, das schwarze, innen keilförmig gelbe Nackenschild und die weiße Rieselung sind unverändert. Die gelbe bis grünlichgelbe, fleckweise vorhandene laterale Rieselung, neigt jetzt stärker zur Verschmelzung, so daß häufig Raupen mit seitlichen trapez- bis keilförmigen Flecken zu beobachten sind. Die weißen Subdorsalflecken wirken nun größer und sind sehr häufig oval geformt. Das, mit kleinen, spitzen Dornen versehene, dicke, leicht gebogene Horn (3,5–4 mm) hat basal eine orange bis rötliche Färbung. Zweidrittel des oberen Teils ist schwarz. Am schwarzen Kopf befindet sich bei jeder Raupe, in Höhe der Stirnplatte, ein breites, gelbes bis bräunliches Querband. Die Mittelnaht hat die gleiche Farbe. Zwischen Kopf und Nackenschild ist ein weißer Nackensaum zu sehen. Die Spitze der Afterklappe, deren Außenränder, die Ränder des Nachschiebers und die Bauchbeine haben individuell variierend eine ockergelbe bis bräunliche oder rötliche Färbung.

5. Kleid (80 mm)

Der weiterhin tiefschwarze Körper ist wieder dicht mit rundlichen, weißen Rieselflecken, die lateral und dorsal, zum Teil in Querreihen angelegt sind, besetzt. Subdorsal und lateral, dabei vermehrt auf der kaudalen Segmenthälfte, zeigen die Rieselflecken individuell auch eine gelbe Färbung. Auf der kaudalen Segmenthälfte, in Höhe der weißen Stigmen bis Mitte des oberen Subdorsalflecks, neigen die Rieselflecken (weiße ausgenommen), bei vorherrschend gelber Färbung, wiederum zum Verschmelzen und lassen, je nach Intensität, ein keil-, trapez- oder rechteckförmiges Lateralfeld entstehen. In der Ventralregion sind die Rieselflecken manchmal kleiner, aber stets unregelmäßig verteilt. Auf der vorderen Hälfte eines jeden Segments, das erste ausgenommen, steht in einer mehr oder weniger großen, rieselfreien Zone, ein vertikal, ovaler, jetzt seltener rundlicher, weißer Subdorsalfleck. Unter diesem kann jeweils in einer rieselfleckenfreien, aber engeren Zone, ein weiterer weißer, hier meist unregelmäßig geformter, kleiner Subdorsalfleck stehen. Die Subdorsalflecken der Brustsegmente sind stets kleiner ausgebildet. Der am leicht gebogenen, gekörnten Horn (6 mm) befindliche Subdorsalfleck ist häufig keilförmig. Am Ansatz des schwarzen Nachschiebers bzw. der Afterklappe sitzt ein weiterer Subdorsalfleck. Bei sehr intensiver Ausbildung können sich der obere und untere Subdorsalfleck verbinden. Die Subdorsalflecken können gelblich getönt sein. Das Horn ist bei allen Formen zur Spitze hin (¼–⅕) schwarz gefärbt. Zwischen dem Kopf und dem, im Randbereich schwarzen Nackenschild, durchzieht ein weißer, etwas erhabener Saum die Nackenregion. Die abgegrenzte Dorsallinie reicht vom Nackenschild bis zur Spitze der Afterklappe und wird nur vom Horn unterbrochen. Die Pedallinie verläuft vom Kopf bis kurz hinter das letzte Stigma. Erwachsene Raupen, auch die des gleichen Zuchtstamms, zeigen sich bezüglich der Färbung der artcharakteristischen Zeichnungsmerkmale als sehr variabel. Deshalb erweist es sich als sinnvoll, die Raupen nach der vorherrschenden Färbung der Zeichnungselemente in folgende Farbformen aufzuteilen:

Gelbe Form
Die Dorsallinie ist bräunlich bis orangegelb gefärbt. An der sehr dichten Rieselung ist ein hoher Gelbanteil, der sich nicht nur auf die kaudale Segmenthälfte beschränkt, festzustellen. Die Pedallinie besitzt eine gelbe bis ockergelbe Färbung. Die Innenfläche des Nackschildes, der Kopf und auch die Berandung des Nachschiebers mit der Afterklappe sind gelbbraun. Das Horn und die Bauchbeine sind ockergelb. Die Brustfüße sind schwarz.

Rote Form
Der Kopf, das Nackenschild, die Dorsallinie und das Horn besitzen eine intensiv hell- bis mittelrote Färbung. Dorsal kann die weiße Rieselung gelbgetönt sein. Lateral befindet sich auf der kaudalen Segmenthälfte, in Höhe über den Stigmen, nicht selten ein rotes, keilförmiges bis rechteckiges Feld geringer Größe. Auch die Segmentgrenzen können, besonders abdominal, rot gefärbt sein. Zwischen dem roten Lateralfeld und den Subdorsalflecken finden sich intensiv gelbe Rieselflecken. Die rote Färbung der Pedallinie ist blasser. Die Gliedmaßen sind rot.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Rot-Gelbe Form
Der Kopf, das Nackenschild, die Dorsallinie, das Horn und die Gliedmaßen sind hellrot bis mittelrot gefärbt. Hier besitzt die Pedallinie eine gelbe bis ockergelbe Färbung mit zuweilen roten Flecken in Segmentmitte. Die gelben bis okkergelben Lateralfelder sind gut ausgebildet und können sich bei Übergang auf die Segmentgrenze mit der Pedallinie verbinden.

Orangerote Form
Die Raupe vermittelt einen hellen Gesamteindruck. Die Lateral- und Ventralzone besitzen eine gelborange, orange oder orangerote Färbung und sind nicht voneinander abgetrennt, da die Pedallinie farbgleich ist. Der Kopf, das Nakkenschild, die hier breitere Dorsallinie und das Horn sind mehr rötlich gefärbt. Die Rieselung ist stark reduziert.

Anzumerken ist eine gewisse Ähnlichkeit mit der *H. conspicua*-Raupe.

Bunte Form
Der Kopf, das Nackenschild, die Dorsallinie, das Horn und die Gliedmaßen sind mittelrot gefärbt. Die Rieselung ist sehr dicht und teilweise gelb getönt oder gelb gefärbt. Die Subdorsalflecken sind sehr groß ausgebildet. Die Raupe zeigt gelbliche oder orangerotfarbene Lateralfelder geringer Größe. Die Pedallinie ist gemischt gelblich-orange mit roten segmentalen Einfärbungen.

Aufgrund der extrem hohen Variabilität kommen noch andere Farbkombinationen vor. Hier haben wir nur die Formen beschrieben, die uns am häufigsten aufgefallen sind.

Anmerkung
Harbich (1973) berichtet von sehr hell gefärbten (Grundfarbe hellgelb) Raupentypen, die bei seinen umfangreichen Zuchten immer wieder auftraten. Auf vermutlich ähnliche Raupenformen verweist auch Bartel (1899: 90), der schreibt:

„In Spanien und anderen Lokalitäten Süd-Europas (auch im westlichen Asien und in Algerien) kommen fast nur ganz hellgelb gefärbte Raupen vor. Ihr Kopf ist rot. Sie liefern aber nur die gewöhnliche Form des Falters."

Zu den Ausführungen Bartels ist allerdings zu vermerken, daß auch er die Raupe der *H. deserticola* Stgr. für eine *H. euphorbiae* L. hält.

Gomez de Aizpurua (1986: 76) bildet gleichfalls eine „gelbe" Raupe ab. Spuler (1908: 83) verweist ebenfalls auf eine derartige Raupenform.

Verfärbung

In der Wanderphase ist bei allen Formen ein leichtes Verdunkeln der Farben feststellbar.

REM-Bilder von Raupenstigmen, den Mandibeln etc. siehe die Tafeln 495 und 511.

Puppe (40–50 mm) (Tafel 103)

Die sehr bewegliche Puppe besitzt meist eine schmutzig braungelbe Farbe mit individuell heller oder etwas dunkler gefärbten Flügelscheiden. Seltener sind die Puppen dunkelbraun bis schwarzbraun. Die Oberfläche ist leicht glänzend, mit winzigen dunklen, porenähnlichen Punktgruben (was bei allen *Hyles*-Puppen der Fall ist; siehe hierzu die zahlreichen REM-Bilder im Tafelband) auf den Abdominalsegmenten und einem dunklen, unregelmäßigen Strichmuster, entstehend aus feinen Furchen, an den Flügel- bzw. Beinscheiden und auf dem Rückenteil des Thorax. An den mit der Geschlechts- und Afteröffnungen markierten Segmenten, befindet sich dorsal ein mehr oder weniger gut ausgebildeter Höcker. Die Stigmen haben eine dunkel- oder schwarzbraune Farbe. Der basal breite Kremaster verjüngt sich gleichmäßig zu einer feinen Spitze, die auch leicht gebogen sein kann. REM-Bilder auf Tafeln 496, 497, 514, 515.

Bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Wenn auch in Mitteleuropa nur mit relativ wenigen einheimischen Arten vertreten, so gehören die Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae) auf unserer Erde doch mit zu den artenreichsten Pflanzenfamilien. Fast alle Euphorbien lieben einen sonnigen, trockenen Standort mit leichtem, sandigen oder schottrigen, wasserdurchlässigen Boden. Die Vermehrung ist durch Teilung oder bereits bewurzelte Sprossen, besonders leicht aber auch durch Aussaat im zeitigen Frühjahr möglich. Kopfstecklinge zu bewurzeln ist möglich, erfordert aber in der Regel einen größeren gärtnerisch-technischen Aufwand. Die Pflanzen lassen sich leicht in Kübeln, Schalen oder Töpfen ziehen. Für Frühjahrs-, Sommer- oder Herbstzuchten eignet sich die wildwachsende Zypressenwolfsmilch (*E. cyparissias*) sehr gut. Manchmal vergilbt sie aber bereits im Hochsommer. Sie ist sehr häufig auf Trokken- und Halbtrockenrasen, mageren Wiesen, Wegrainen, an Böschungen mit Südneigung und auch auf älteren Schuttplätzen mit flachgründigem Boden. Ausläufer bildend wächst sie oft in üppigen Rudeln. Vorsicht! Diese Wolfsmilchart ist relativ häufig von Rostpilzen befallen. Meist ist dies der Erbsenrost (*Uromyces pisi*). Die Blätter wachsen dann nicht richtig aus, werden gelbgrün, und es finden sich schließlich rostrote Pusteln auf der Blattunterseite. Solche Pflanzen sollten besser nicht als Futter verwendet werden, vor allem nicht für nicht-heimische Wolfsmilchschwärmer. Es sollte dann auf andere *Euphorbia*-Arten ausgewichen werden.

Herbst- oder Winterzuchten können mit der massenreichen, kreuzblättrigen Wolfsmilch (*E. lathyris*), als angeblich Wühlmause vertreibendes Kraut in vielen Gärten zu finden, durchgeführt werden. Im Sommer sollten jedoch nur die üppig-ausladenden Blütentriebe bzw. Fruchtstände verwandt werden. Sie sind weniger saftig als die Blätter am Trieb der noch nicht blühenden Pflanzen. Die schnell wachsenden, zweijährigen Pflanzen werden durch Aussaat im Sommer und im Herbst vermehrt. Für diese Art sollte unbedingt, um starke Erfrierungen zu vermeiden, ein geschützter Standort im Garten gewählt bzw. gegebenenfalls auch Winterschutz angebracht werden.

Christusdorn (*E. milii*), ein schnellwachsender, sukkulenter Zimmerstrauch ist ideal für trockene, warme Zimmer- bzw. Heizungsluft. Der Strauch benötigt einen sonnigen Platz und ist gegen hohe Luftfeuchtigkeit empfindlich. Vermehrt wird im Frühjahr durch Stecklinge. Für das Eintopfen sollte nur gute Humuserde verwendet werden. Seine Blattmasse reicht aber nur für ganz wenige Tiere. (Kann bei Winterzuchten vom 1.–4. Stadium Verwendung finden; ab der L5-Raupe auf *E. lathyris* wechseln.)

Spezielle Zuchthinweise

Zur Paarung und Eiablage reicht den Wolfmilchschwärmern bereits ein nicht allzu großer Flugkäfig (z. B. 0,80 × 0,60 × 1,00 m), in dessen Mitte eine eingetopfte Wolfsmilchpflanze (z. B. von *E. cyparissias*) steht. Bei warmem Wetter sollte dieser im Freien stehen, ansonsten bei 20–22 °C in einem

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Raum, in dem immer etwas Luftbewegung herrscht. Wenn die Falter regelmäßig jeden 2. Tag mit Hilfe einer Spritze mit aufgesetzter dünner Kanüle, wie bereits beschrieben, sorgfältig gefüttert werden (Futter: leicht angewärmte ca. 5fach verdünnte Honiglösung), erfolgt meist bereits in den ersten Nächten, allerdings meist zu recht später Stunde, die Paarung. Danach beginnen die ♀♀-Falter oft noch in derselben Nacht mit der Eiablage an der Wolfsmilchpflanze, z. T. aber auch an den Wänden des Flugkäfigs. Die Eier sollten vorsichtig abgelöst, desinfiziert und in mäßig feuchter Atmosphäre bei ca. 20 °C gelagert werden. Die Eiräupchen, deren schwarzer Kopf sich schon vorher durch die Eihülle abzeichnet, schlüpfen nach 6–8 Tagen. Sinnvoll ist es, die Jungraupen mindestens bis zum 3. Kleid auf eingetopfter Zypressenwolfsmilch zu halten. Danach kann auf andere Wolfsmilcharten (z. B. *E. lathyris*) übergewechselt werden. Ist das Ziel, besonders große Tiere heranzuziehen, sollte die Zucht bei warmem und nicht allzu feuchtem Wetter im Freien auf sonnenexponierten Zypressenwolfsmilch-Beständen durchgeführt werden. Auch wenn sie dabei nicht mit einem übergestülpten Käfig geschützt werden, sind die Verluste aus den oben bereits aufgeführten Gründen sehr gering. Je nach Standort muß allerdings dabei die Gefahr des Befalls durch Parasiten (insbesondere durch Tachiniden) im Auge behalten werden. Natürlich ist wichtig, die Raupen des letzten Kleides, bevor sie in die Wanderphase übergehen, wieder einzusammeln und die letzten 1–2 Tage im Raupenkäfig weiter zu füttern. Zum Verpuppen benötigen die Raupen lockeres, kaum feuchtes, faseriges Material, in dem sie sich oberflächlich verspinnen. Das Unterbringen der wandernden Raupen in kleinen Einzelbehältern ist anzuraten. Diese sollten ins Dauerdunkel gebracht werden. Im Gespinst verpuppen sie sich bei gleichbleibend hohen Temperaturen nach wenigen Tagen. Nach Aushärten sollten die Puppen innerhalb weniger Tage langsam auf 8–10 °C abgekühlt werden und so bis zum nächsten Frühjahr relativ trocken gelagert werden. Nur wenn die Zucht bereits im Frühjahr abgeschlossen ist, sollte versucht werden, die Puppen durch weiteres Warmhalten zur Entwicklung einer 2. Generation anzuregen, was aber, insbesondere wenn das Zuchtmaterial aus Mitteleuropa stammt, auch dann nicht in allen Fällen gelingt.

Hyles (Hyles) conspicua (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903) **stat. nov.**

Celerio euphorbiae conspicua ROTHSCHILD & JORDAN, 1903, Novit. Zool. **9** (Suppl.): 720.

Typenfundort: Beirut.
Typusdeposition: ?

Tafel 23, Abb. 5–12.

Faksimile der Urbeschreibung:

e. C. euphorbiae conspicua subsp. nov.

Deilephila euphorbiae, **Mann**, *Wien. Ent. Mon.* **vi. p. 66 (1862) (Brussa).**
Deilephila euphorbiae **ab.** *paralias*, **Staudinger** (*non* **Nickerl, 1837**), *Hor. Soc. Ent. Ross.* **xiv. p. 297 (1878) (Asia Minor); Hofm.,** *Grossschm.* **p. 30. sub n. 5 (1894).**
Deilephila euphorbiae **var. (ab.)** *paralias*, **Holtz,** *Illustr. Zeitschr. Ent.* **ii. p. 63 (1897) (Cilicia, E. vii.).**
Deilephila euphorbiae, **Bartel, in Rühl,** *Grossschm.* **ii. p. 79 (1899) (partim).**
Deilephila euphorbiae **var.** *lathyrus*, **Staudinger** (*non* **Walker, 1856**), **in Staud. & Reb.,** *Cat. Lep.* **ed. iii. p. 103. n. 749. f (1901) (partim).**

♂♀. A large and pale form resembling small specimens of *nicaea*. Mesothoracic tegula with vestige of white upper border. Costal margin of forewing with little brown scaling, patch beyond end of cell isolated, very sharply marked, distal marginal area as pale as disc. Underside of body and wings as pale as in *centralasiae*. Spines of first protarsal segment stout.

Larva varying from yellow to black; two rows of large lateral spots; very few or no dots, differing in this respect very conspicuously from *euph. euphorbiae*.

***Hab.* Syria and Asia Minor.**

In the Tring Museum 3 ♂♂ and 7 larvae from: Beirut (*type*); Haifa.

Diesem Taxon müssen wir Artstatus zubilligen, da sich die Praeimaginalstadien deutlich von *Hyles euphorbiae* L. unterscheiden.

Bei den Eiern besteht die Mikropylregion aus 6 kompletten Spiralen, die sich mit der 7. auflösen (bei *H. euphorbiae* L. sind es vier, Auflösung mit der 5. Spirale).

Aufgrund der Variabilität und möglichen Einwirkungen durch die Isolation bei vielen Inselpopulationen, ist die Beurteilung der Genitalien der *Hyles euphorbiae*-Gruppe enorm erschwert. Diesbezüglich sei auf die Präparate von *Hyles tithymali* BOIS. von den einzelnen Kanarischen Inseln verwiesen (siehe Tafel 349–352). Jedenfalls, so glauben wir, reichen die von uns angefertigten Präparate zahlenmäßig nicht aus, um hier, falls überhaupt möglich, hieb- und stichfeste Merkmale zur Artentrennung innerhalb der *Hyles euphorbiae*-Gruppe zu erarbeiten. Einen Ansatzpunkt mögen hier möglicherweise die übergroßen und breiten Segelschuppen auf den Valven liefern, die sich aber so schnell von der Valvenoberfläche aus der Verankerung ablösen, daß diese oft schon gar nicht mehr wahrgenommen werden. Das ist auch der Grund, warum wir diese Schuppen nicht systematisch mit erfassen konnten, da wir zu spät darauf aufmerksam wurden. Ähnlich verhielt es sich auch mit den Endschuppen am Rand der Abdominalsegmente (siehe hierzu auch im Einleitungskapitel).

So sei als möglicher Unterschied zwischen *Hyles euphorbiae* L. und *H. conspicua* R. & J., sowie den anderen Arten, die distale Aedoeagusspitze herausgestellt. Diese ist

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

bei *H. euphorbiae* L. ellipsoid bzw. rundlich, wobei das Lot von oberen Ende der halben, geöffneten Ellipse den unteren Ast kurz vor dem Ende schneidet. Bei *H. conspicua* R. & J. erscheint die Spitze vorn abgeplattet, wobei das Lot die untere Achse weit vor dem Ende schneidet (vgl. Tafel 342, Abb. 9, 10). Dies ist bei den anderen, folgenden Arten meist ebenso zu beobachten. Bei *Hyles euphorbiae* L. scheint dieses Merkmal wirklich konstant zu sein, wie auch aus den Abbildungen bei MEERMAN (1988:65, fig. 9) hervorgeht.

Die Imagines sind unterseits auf beiden Flügeln viel blasser rot gefärbt als *H. euphorbiae* L.

Verbreitung (Karte 53), Lebensweise

Das Verbreitungsgebiet liegt in der Türkei, im Libanon, in Nordisrael, in Syrien, in NO-Irak und im westlichen Teil des Iran. Aus dem Transkaukasus liegen uns Tiere von Nachitschevan, aus Armenien und aus Talysh/Aserbaidschan vor. Ob und wie weit diese Art nach Norden in den Kaukasus vordringt, ist bislang nicht geklärt. Mit großer Wahrscheinlichkeit trennt die vom Schwarzen zum Kaspischen Meer verlaufende Hochgebirgskette des Kaukasus sehr effektiv diese Art von *H. euphorbiae* L. Nach WILTSHIRE (1986) existiert noch ein isoliertes Vorkommen in den südwestlichen Bergen Saudi-Arabiens. Die Behauptung PITTAWAYS (1993: 138), daß die Art dort zu einem geringen Prozentsatz mit *Hyles himyarensis* MEERMAN, 1988 stat. nov. hybridisieren soll, wird durch nichts belegt.

Die Raupen leben von Juni bis September an Wolfsmilchgewächsen (*Euphorbia* spp., Euphorbiaceae).

Genitalien siehe Tafel 342, Abb. 5–10; Tafel 343, Abb. 1, 2; Tafel 346, Abb. 3–6; Tafel 348, Abb. 3.

Material von *H. conspicua* R. & J. im EMEM: 129 ♂♂, ♀♀ aus der Türkei, dem Iran, Armenien, Aserbaidschan und Nachitschevan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,3–1,6 mm)

Das Ei ist kuglig bis schwach oval geformt. In der Färbung und Entwicklung bestehen makroskopisch keine Unterschiede zu *H. euphorbiae* L. (siehe dort, gleichfalls über die Mikrofeinstrukturen). REM-Bilder auf Tafel 489, 492, 494.

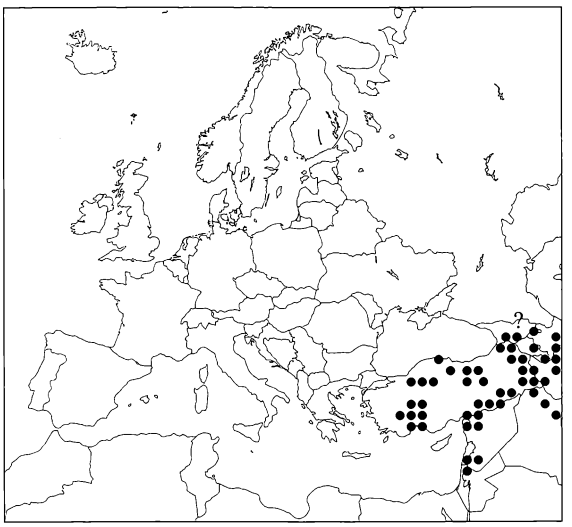
Raupe (Tafel 72, 73)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

In diesem Stadium sind zwischen *H. conspicua* R. & J. und *H. euphorbiae* L. keine auffälligen Unterschiede feststellbar. Bei *H. conspicua* R. & J. wirkt die Grundfärbung gegen Ende des Stadiums heller olivgrau. Das Horn ist 0,5 mm lang. Ansonsten siehe unter 1. Kleid bei *H. euphorbiae* L.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 16 mm)

Die Lateral- und Dorsalregion besitzt nun eine zitronengelbe Grundfärbung. Die Pedal- sowie die Ventralregion, letztere ist innen gelblich, sind grauschwarz gefärbt. An der Seite trägt jedes Segment dorsolateral auf der vorderen Hälfte ein sehr großes, schwarzes, kaudal nicht deutlich abgegrenztes Feld, das jeweils cephal an der vorderen Segmentgrenze geradlinig abschneidet. Vertikal reicht das leicht unregelmäßig, oval geformte Feld von den Stigmen bis in



Karte 53: Die Verbreitung von *Hyles (Hyles) conspicua* (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903).

die Dorsalzone. Hier werden diese dunkel gefärbten Zonen durch ein grundfarbenes, schmales Band begrenzt, d. h. daran gehindert, sich mit dem gegenüberliegenden Feld zu verbinden. An den Brustsegmenten sind die Felder von geringerer Größe. In jeder Fläche steht, in Nähe der vorderen Segmentgrenze, ein runder, weißer Subdorsalfleck. Auf dem letzten Segment besitzt dieser eine länglich ovale Form. Die schwarze Afterklappe weist ebenfalls zwei weiße, jedoch wesentlich kleinere Flecken auf. Das dicke, gerade Horn (1 mm) ist glänzend schwarz und mit feinsten Spitzchen besetzt. Die Stigmen besitzen weißliche Innenflächen. Die Brustfüße, die hellbesohlten Bauchbeine und der Nachschieber sind grauschwarz gefärbt. Auf der Vorderseite des rundlichen, schwarzen Kopfes kann median ein breites, gelb bis ockerbraun gefärbtes Querband vorhanden sein.

Dunkle Form (Vansee, Ararat und östlicher)
Der gesamte Körper, einschließlich Kopf, Nackenschild, Horn und Gliedmaßen, besitzt eine schwarze, aber nicht tiefschwarze Grundfarbe. Vom Nackenschild bis zum Horn und vom Kopf bis kurz hinter das letzte Stigma kann in blaßgelber Färbung eine Dorsal- bzw. Pedallinie eingefärbt sein. Die beiden schmalen Linien neigen dazu, besonders in kaudaler Richtung, sich aufzulösen. Die runden Subdorsalflecken sind an jeder Raupe eingefärbt, aber nicht immer in rein weißer Färbung sondern individuell stark getönt, ähnlich der Grundfärbung. Der weite Bereich über und unter den Subdorsalflecken weist eine tiefschwarze Färbung auf, womit sich dieser, trotz dunklen Charakters, etwas abhebt. Die Stigmen sind schwärzlich gefärbt.

3. Kleid (28 mm)

Die Grundfärbung ist dorsal und lateral unverändert zitronengelb. An den Seiten treten segmental weiterhin die großen, schwarzen Flächen auf. Diese besitzen nun eine mehr rechteck-ähnliche Form, wobei die kaudalen Ecken, besonders dorsal, ausgedehnt und gerundet erscheinen. Der Außenrand ist nun deutlich abgegrenzt. In der Breite messen die Flächen ⅔ der Segmentlänge und reichen, vertikal stehend, von der Pedalzone bis in die innere Dorsalzone. Aus dorsaler Sicht entsteht hier durch die jeweils beidseitige segmentale Begrenzung der schwarzen Felder eine dicke, dorsale Linie, die sich aus keilförmigen Einzelstücken zu-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

sammensetzt. Die in den schwarzen Feldern stehenden, weißen Subdorsalflecken haben an Größe zugenommen und besitzen thorakal eine rundliche, abdominal eine vertikal gestreckte ovale Form. An den Abdominalsegmenten tritt nun zwischen dem Subdorsalfleck und dem weißen Stigma ein weiterer weißer, aber unregelmäßig rundlich geformter Fleck von geringerer Größe auf. Die ovalen, weißen Flekken der schwarzen, braunbespitzten Afterklappe sind nun deutlicher eingefärbt. Das dicke, gerade Horn (2 mm) ist glänzend schwarz und angerauht. Die schwarzen Nachschieber sind an den Sohlen bräunlich gefärbt. Die schwarzen Bauchbeine besitzen in der Mitte einen breiten, gelben Ring und braune Sohlen. Das außen schwarze Nackenschild weist median eine gelbe, breit keilförmige Fläche und am ventralcephalen Bereich einen kleinen, weißen Subdorsalfleck auf. Am rundlichen, schwarzen Kopf ist nun bei jeder Raupe das breite, gelb bis braune Querband sowie die Mittelnaht in gleicher Färbung eingezeichnet.

Dunkle Form (Vansee, Ararat und weiter östlich)
Die Grundfarbe des Körpers, einschließlich Kopf, Nackenschild, Horn und Gliedmaßen, bleibt schwarz. Die gelbe Dorsallinie kann vom Kopf bis zum Horn in voller Länge durchgehend, aber auch nur bruchstückhaft eingefärbt sein. Farblich dominiert nun die gelbe, körperlange Pedallinie, da diese häufig deutlich vorhanden ist. Auch die Segmentgrenzen können gelb eingefärbt sein. Die Subdorsalflecken besitzen nun eine rein weiße Färbung und stechen auf dem schwarzen Grund besonders hervor. Auch auf dem 1. Segment ist ein Subdorsalfleck zu sehen. Unterhalb kann individuell eine weitere Reihe kleinerer Flecken vorhanden sein. Die Stigmen sind jetzt weiß gefärbt. Über und unter der Pedallinie können einzelne weiße Rieselflecken auftreten.

4. Kleid (40 mm)

Die Raupe übernimmt größtenteils das Aussehen des Vorstadiums, ist jedoch bezüglich der segmentalen, dorsolateralen schwarzen Flächen, in den Ausmaßen variabler. So können diese nun an den kaudalen Ecken stark rundlich ausgeweitet sein und sogar bis an die kaudale Segmentgrenze heranreichen. Individuell treten in diesen erweiterten Zonen auch einzelne, weiße Rieselflecken auf. Die weißen, ovalen Subdorsalflecken und die rundlichen, lateralen Flekken heben sich nun wegen der bedeutenderen Größe von der schwarzen Fläche besonders ab. Unter jedem der weißen Stigmen ist in der vom Kopf bis zum letzten Stigma reichenden breiten, gelben Pedallinie eine orange Einfärbung zu sehen. Vom Kopf bis zum dicken, angerauhten Horn (5 mm) verläuft nun auch ein blasser, orangefarbener Dorsalstreifen. Basal ist das schwarze Horn breit rötlich beringt. Der Kopf, das Nackenschild, die Gliedmaßen und die Afterklappe sind unverändert. Die gesamte Ventralregion besitzt eine schwarze Färbung und kann im äußeren Bereich eine geringe Zahl weißer Rieselflecken aufweisen. Die meist reduzierte gelbe Grundfärbung ist gegen Ende des Stadiums kräftig grün getönt.

Dunkle Form (Vansee, Ararat und weiter östlich)
Die Grundfarbe ist unverändert schwarz. Die körperlange Dorsallinie weist nun eine orange bis rote Färbung auf und kann teilweise stark unterbrochen sein. Dagegen ist die gleichlange, weiterhin gelbe Pedallinie meist über die volle Länge gut ausgebildet. Ventral und stigmatal zeigen sich jetzt vermehrt kleine, weiße Rieselflecken. Die schwarzen Bauchbeine können gelb beringt sein. Die Brustfüße sind schwarz. Basal ist das sonst schwarze Horn dunkelrot. Der schwarze Kopf kann oben rote Einfärbungen aufweisen. Wie im Vorstadium leuchten die rein weißen, nun etwas größeren, rundlichen Subdorsalflecken aus dem tiefschwarzen Bereich, der um die Subdorsalflecken besteht, hervor. Der letzte am Horn stehende Subdorsalfleck besitzt keine Keilform und auch am 1. Segment ist wieder sehr deutlich ein Subdorsalfleck ausgebildet. Eine zweite Reihe weiterer weißer, jedoch kleinerer Flecken kann vorhanden sein. Die Segmenteinschnitte können gelb sein. Die Stigmen sind weiß.

5. Kleid (85 mm)

Bei der erwachsenen Raupe dominieren nun in der Färbung die großen, schwarzen Felder des dorsolateralen Bereichs. Die einzelnen Segmente sind, gemessen an der Segmentbreite, cephalseits zu zwei Drittel schwarz gefärbt. Diese Färbung dehnt sich häufig auch kaudalwärts, besonders ausgiebig im Dorsalbereich und etwas schwächer im oberen Pedalbereich, aus, so daß in der Mitte eine große Einbuchtung entsteht. Die restliche Fläche der einzelnen Segmente besitzt, individuell verschieden, eine gelbe, gelbweiße mit grüner Tönung oder blaßorange bis blaßrote Färbung. Diese ist als reduzierte Grundfärbung zu betrachten. Beide Färbungen können auch Tönungen von oliv bis braun, bei gelb auch von grün zeigen. In der Mitte der schwarzen Flächen befinden sich jeweils zwei große, weiße, übereinander liegende Subdorsalflecken. Der obere, größere Fleck ist vertikal oval, der untere unregelmäßig rundlich geformt; letzterer kann auch völlig fehlen. Am Ansatz der grundfarbenen Afterklappe und des gleichfarbenen Nachschiebers, steht beidseitig in einem dreieckförmigen Feld, ein kleinerer und größerer ovaler, weißer Fleck. In den schwarzen Flächen können vereinzelt, seltener vermehrt, besonders in kaudaler Randnähe, weiße Rieselflecken vorhanden sein. Vom schwarzen, ovalen Nackenschild führt ein breiter, roter oder ockergelber Dorsalstreifen zum dicken, angerauhten Horn (8-9 mm). Der unterbrochene Dorsalstreifen ist auf der kaudalen Hälfte eines jeden Segments, zur Segmentgrenze hin, stark keilförmig ausgeweitet und weist hier meist die Grundfärbung auf. Das gebogene Horn (8–9 mm) ist anfänglich zu zwei Drittel hochrot, seltener ockergelb und zu einem Drittel schwarz gefärbt. Das Nackenschild weist median ein großes, breitkeilförmiges Feld in der Färbung des Dorsalstreifens auf. Vom hochroten, seltener rötlichbraun gefärbten Kopf verläuft eine dicke und häufig unterbrochene grundfarbene Pedallinie deutlich bis zum 1. Bauchbeinpaar. Danach ist diese meist weniger erkennbar. Am kugeligen Kopf befindet sich auf beiden Hemisphärenoberseiten jeweils ein schwarzer, halbsichelförmiger Fleck. Unter den weißen Stigmen kann individuell ein blaß rötliches, nicht deutlich abgegrenztes Feld stehen. Die Brustfüße sind individuell schwarz oder hochrot gefärbt. Die basal schwarzen Bauchbeine sind mit einzelnen weißen Rieselflecken versehen und am Ende individuell rot oder grundfarben gefärbt. Die Ventralregion ist entweder schwarz oder der Grundfärbung ähnlich.

Dunkle Form (Vansee, Ararat und weiter östlich)
Diese sieht nun wie die dunkle Normalform aus.

Anmerkung: Nicht selten treten unter Geschwistern auch schwarze Raupenformen auf. Hier ist die ansonsten rötliche oder gelbliche Grundfärbung bis auf ein Minimum an der kaudalen Segmentgrenze reduziert. Auch die Ventralregion ist schwarz gefärbt.

REM-Bilder des Stigma siehe Tafel 496, Abb. 1, 2 und vergleiche sie mit denen der anderen Taxa.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verfärbung

Die Raupe verfärbt sich während der Wanderphase nicht.

Puppe (40–52 mm) (Tafel 103)

Makroskopisch ist die Puppe kaum von *H. euphorbiae* L. zu unterscheiden. Wie die Mikrofeinstrukturen der REM-Bilder, gerade im Bereich des Vorhofs zum thorakalen Stigma zeigen (Tafel 561), sind in diesen jedoch bedeutende Unterschiede gegenüber den anderen Arten zu erkennen (vgl. die REM-Bilder auf den Tafeln 498 und 561–570).

Bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Hierbei ist zu bedenken, daß diese Raupen in Klein- und Vorderasien auf Wolfsmilch-Arten leben, die in Mitteleuropa und in der Regel auch im westlichen Mittelmeerraum natürlicherweise nicht vorkommen. Diese Pflanzen wachsen in ihrem heimischen Lebensraum auf extrem trockenen und meist sehr steinigen (erodierten) Böden. Dies ist im übrigen bei der Zucht aller Wolfsmilchschwärmer-Arten zu beachten, die aus warm- bis heiß-ariden Gebieten stammen. Dennoch lassen sich *H. conspicua*-Jungraupen zunächst auf Zypressenwolfsmilch (*E. cyparissias*) heranziehen. Diese sollte aber von entsprechend steinig, sandig, trockenem Standort (oder aus entsprechender Topfkultur) stammen und auf keinen Fall von Rostpilzen befallen sein. Später (oder besser schon von der Eiraupe an) empfiehlt es sich, getopfte mediterrane Wolfsmilch-Arten (wie *E. wulfenii, E. paralias, E. characias*) zu verwenden. Von *E. lathyris* sollten nur die Triebe des 2. Jahres einschließlich Samenständen verfüttert werden. Vorsicht ist bei Aufzuchten im Herbst geboten. In vielen feuchteren, zu Nebel neigenden Regionen Mitteleuropas wachsen dann auch auf Wolfsmilchblättern „mehltauartige" Pilze oder Rostpilze. Erst nach den ersten kalten Nächten wird diese Gefahr wieder geringer. Es kann dann versucht werden, vor allem mit schon etwas herangewachsenen Raupen auf eher sukkulente Arten (wie *E. rigida* oder *E. myrsinites*) auszuweichen. Die Zucht kann im übrigen entsprechend der von *H. euphorbiae* L. durchgeführt werden. Alle Stadien sind allerdings deutlich wärmebedürftiger. Bei entsprechend hohen Temperaturen waren zwei Generationen pro Saison in unseren Zuchten der Normalfall. Die Überwinterung der Puppen erfolgt frostfrei (6–10 °C), ansonsten wie bei *H. euphorbiae* L. beschrieben. Allerdings sollte nicht vergessen werden, sie im folgenden Frühjahr nicht zu spät langsam wieder auf höhere Temperaturen zu bringen, damit sich die Falter richtig entwickeln können.

Hyles (Hyles) robertsi (BUTLER, 1880) **stat.rev.**

Hyles (Hyles) robertsi robertsi (BUTLER, 1880)

Deilephila robertsi BUTLER, 1880, Proc. zool. Soc. London **27**:412–413.

Typenfundort: Candahar [Kandahar, Afghanistan].
Typusdeposition: Natural History Museum, London (Tafel 24, Abb. 13; Tafel 42a, Abb. 3).

Tafel 24, Abb. 1–3; Tafel 42a, Abb. 3.

Faksimile der Urbeschreibung:

25. DEILEPHILA ROBERTSI, sp. n. (Plate XXXIX. figs. 9, 10.)

♀. Primaries above much elongated (more than in *D. tithymali*); chalky-white, with a snow-white basal spot, the markings consisting of a large oblong subbasal patch, the costal border, a very large subcostal patch beyond the cell (with a rectangular excision out of the infero-exterior portion), and a broad discal belt tapering towards the apex bright olive; the second and third median veins white externally; external border very slightly tinted with lilacine, but scarcely perceptibly; a black spot close to base of internal border: secondaries black with brown costal border, a dull rose-red discal belt commencing on the abdominal border in a large snow-white patch, as in *D. hippophaes*; external border pale flesh-tint, fringe white: body olive, sides of head and thorax, margins and fringe of tegulæ, antennæ and anterior margins of abdominal segments snow-white; the three basal segments snow-white at the sides, the two basal ones with the white area interrupted by large velvety-black spots. Under surface pale sandy greyish with a paler discal belt on the wings; primaries with a blackish nebula just beyond the cell; secondaries with a few blackish scales towards the anal angle. Expanse of wings 3 inches 1 line.

On the upper surface of the primaries this species most nearly resembles *D. dahlii*, of the secondaries *D. hippophaës*, of the body *D. esulæ*, and on the under surface *D. lathyrus*: the olive tint of the thorax and the markings on the primaries is greener than in any species with which I am acquainted.

"The larva of this was found on almost every plant of a species of *Euphorbia* which is very common on the rocky hills here: the larvæ are very beautiful and conspicuous, and are very different in colouring according to their different stages of growth. It is quite

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

distinct from a common one obtained in Kashmir, which was found on a different species of *Euphorbia* and was abundant at Goolmurg.

"About half the cocoons produced moths in about three weeks after changing; the remainder are still alive in the pupa state (31st December, 1879). Curiously enough the first larva that changed is among the latter."

"*Larva* 110. About 3" long, at rest. Anterior segments attenuated, not retractile; skin smooth and soft.

"General colour black, with white dots and spots; a subdorsal row of large white roundish spots, one on each segment, either yellow, orange, or red: a dorsal stripe varying in colour, but generally the same as the spiracular blotches; it is, however, sometimes only partially represented, and sometimes absent; when present it is broadest at the interstices, where it sometimes differs in colour from the portions between; feet, head, back of head, and base of horn either yellow, orange, or red, generally the same as the spiracular blotches and dorsal stripe; horn slightly rough, curved, rather longer than the segments, black, with the rear-base either orange, red, or yellow (being the continuation of the dorsal stripe broken by the horn, and is consequently absent in those which have no dorsal stripe); spiracles white and rather narrow ovals; head globular; belly pale yellowish green, extending up the interstices to above the spiracles. Candahar, beginning of May; abundant, all sizes.

"At the end of May most of the larvæ found presented a different appearance: the black disappears more or less, and with it many of the small white spots. In some cases the black only remains as a ring round the larger white spots; the ground-colour therefore becomes yellowish green or yellow, varying very considerably; the horn becomes black at the apical half, with the basal half the same colour as the dorsal stripe.

"The larvæ are therefore exceedingly variable in colouring (the large white spots always remaining the same, however); some specimens are consequently so unlike one another as, at first, to appear different species; every intermediate form, however, being found, does away with the idea.

"The food-plant grows in the nullahs and on the slopes of the rocky hills, is very common but scattered; and almost every plant that now (end of May) has any leaves left on it, has several larvæ feeding on it. This larva, like others of the same genus, emits a large amount of a green fluid from its mouth on being irritated in the least for the first time, not often doing it a second time.

"*Pupa*. This species does not change colour when seeking for a suitable place for its cocoon, which is at or near the surface of the ground amongst rubbish, &c."

Diese Art läßt sich durch die weißliche Grundfarbe der Vorderflügel und die *euphorbiae*-Zeichnung leicht von den anderen Arten der *H. euphorbiae*-Gruppe trennen. Die weiße Grundfarbe ist individuell mehr oder weniger stark mit dunklen, olivfarbenen Schuppen durchsetzt. Bei den anderen Arten ist die Grundfarbe hell- bis dunkelbraun, rötlich, ockerfarben etc., nicht jedoch weiß. Das Postmedianband der Hinterflügel kann schmal sein, es kann sich jedoch auch nach innen wesentlich verbreitern, so daß das rötliche Medianfeld stark eingeengt wird. Ein ganz wichtiges Merkmal, auf das EBERT (1969:46) aufmerksam macht, sind die weißen, vollständigen Abdominalringe. Hierunter versteht Ebert die weiße Fransenbehaarung an den distalen Enden der Abdominalsegmente. Diese weißen Ringe kommen bei allen Unterarten von *H. robertsi* BTL. vor, sind jedoch mitunter bei abgeflogenen oder fettigen Faltern nicht mehr klar erkennbar, so daß der Eindruck entsteht, die Ringe seien, wie bei verwandten Arten, dorsal unterbrochen.

Anmerkungen zur Synonymie

Aufgrund eines unzureichenden Materials können wir uns noch kein abschließendes Urteil über die unterartliche Gliederung dieser Art erlauben. Dennoch können wir einiges zur Klärung offener Fragen bei dieser Art beitragen. MEERMANN (1993:208) und PITTAWAY (1993:138) stellen das Taxon *Deilephila peplidis* CHRISTOPH, 1894 synonym zur namenstypischen Unterart. Wir halten dieses Vorgehen, aufgrund des vorliegenden Materials für nicht gerechtfertigt. Die Begründung siehe bei *Hyles robertsi peplidis* (CHRISTOPH, 1894) stat. rev.

Verbreitung (Karte 54), Lebensweise

Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Unterart dürfte weitestgehend auf den Südosten des Iran, Pakistans und den Süden Afghanistans beschränkt sein. Die genaue Abgrenzung der Verbreitungsareals ist uns aufgrund unzureichenden Materials z. Z. nicht möglich.

BELL & SCOTT (1937: 402–404) fanden die Raupen in Quetta (Belutschistan, SW-Pakistan) einzeln auf offenem, steinigem Gelände in 5500 Fuß an *Euphorbia* spec. Da diese Euphorbien-Art dort auch nur einzeln und nicht in Aggregationen wächst, können die Raupen nur einzeln und nicht vergesellschaftet vorkommen.

Es erscheinen zwei Generation von Mai bis Juni und von Juli bis August.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Material von *Hyles r. robertsi* BUTLER im EMEM: Keines vorhanden.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

PITTAWAY (1993: Tafel 4) bildet eine L5-Raupe ab, die eine gelblichgrüne Grundfarbe mit auffallend dichter, weißer Rieselung zeigt. Die Stigmen sind nicht, wie bei *H. conspicua* R. & J. weiß gefärbt, sondern weisen eine rote Färbung auf. Die Subdorsalflecken sind hier horizontal angelegt. Die Art konnten wir nicht züchten. BELL & SCOTT (1937:403–404) beschreiben das L1- und L5-Stadium. Vom L5-Stadium bilden sie farbig die grüne und schwarze Form auf Tafel 4 (Abb. 18, 19) ab.

Hyles (Hyles) robertsi peplidis (CHRISTOPH, 1894) **stat. rev.**

Deilephila peplidis CHRISTOPH, 1894, Ent. Nachr. **20**:333–334, Berlin.

Tafel 24, Abb. 4–8.

Typenfundort: Kalkfelsen bei Schahrud in Persien [Shahrud].

Typusdeposition: Lectotypus im Zoologischen Institut, St. Petersburg (Tafel 24, Abb. 4).

Faksimile der Urbeschreibung:

Deilephila Peplidis n. sp.

Caput et thorax olivaceo-fusci, scapulis albo-marginatis. Alae anticae albido-griseae, costa, maculis, macula lata prope basin, macula costali pone medium sita vittaque postica olivaceo-fuscis. ♂, ♀.

Prope Deil. Tithymali B.

Diese interessante neue Art kommt der *D. Tithymali* am nächsten; allen andern Arten der *Euphorbiae*-Gruppe steht sie bei aller oberflächlicher Aehnlichkeit viel ferner.

Kopf und Thorax sind dunkelolivenbraun. Die Schulterdecken sind, wie bei *Tithymali*, weiss gesäumt. Hinterleib oben wie bei dieser, doch sind die weissen Seitenflecken in

der Mitte grösser und vornehin an die Segmente, oben, nicht unterbrochen, breit weissgerandet.[1])

Die Vorderflügel sind bei meinem ♂ etwas gestreckter, als die von *Tithymali*. Der Flügelgrund ist licht weissgrau. Der Vorderrand heller olivenbraun, als die beiden dunklen grossen Flecken an der Basis und am Vorderrande hinter dessen Mitte. Die ebenso gefärbte dunkle Beschattung von diesem Flecke an bis kurz vor der Flügelspitze ist nicht so breit und weniger dunkel, als bei *Tithymali*. Die aus der Flügelspitze kommende Schrägbinde ist am Innenrand nicht so breit, wie bei jener.

Die Hinterflügel zeigen nur sehr geringe Unterschiede von den andern Arten. Die kleinere schwarze Basalhälfte ist nicht so deutlich abgegrenzt und die schwarze Binde vor dem Aussenrande ziemlich schmal.

Unterseite gelbgrau, nach aussen etwas röthlich. Der Mittelfleck erscheint als ein dunkler Schatten.

Die Raupe ist schwarz und wenig von dunklen *Euphorbiae*-Raupen verschieden. Sie hat eine rothe, auf den Segmenteinheiten gelbliche Rückenlinie. Die gelbe Seitenlinie ist in der Mitte jedes Segmentes fleckartig verdickt. Die beiden gelben Flecke auf jeder Seite jedes Segmentes sind tiefschwarz eingefasst. 4 Reihen gelbe Punkte befinden sich zu beiden Seiten des Rückens. Das Horn, sowie der Kopf sind gelbroth, ersteres nach hinten schwärzlich. Bauch schwarzgrau. Beine aussen gelblich und schwarz, einwärts rothbraun.

Ich fand am 18. Mai 1873 zwei Raupen an einer mir nicht bekannten Euphorbia, die auf den Kalkfelsen bei Schahrud in Persien wuchs und erzog ein ♂ daraus. Die Puppenruhe dauerte etwas über 2 Wochen. In dem vergangenen Sommer fand Herr O. Herz ebenfalls auf derselben Pflanze einige Raupen, aus denen 1 ♂ und 1 ♀ kam, welches letztere nicht wesentlich vom ♂ verschieden ist.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Lectotypusdesignation
Aus der Syntypenserie in der Sammlung des Zool. Instituts von St. Petersburg designieren wir das auf Tafel 24, Abb. 4 abgebildete ♂ zum Lectotypus. Zu den Originaletiketten fügen wir ein rotes Typenetikett mit der Beschriftung

Lectotypus ♂
Deilephila peplidis
CHRISTOPH, 1894
Ent. Nachr. **20**: 333–334
8.ii.1996
EITSCHBERGER des.

Anmerkung: BRIDGES (1993: VII. 61) schreibt fälschlicherweise das Taxon *„peplides"*, fügt aber hinzu „[Check-Spelling and classification]". Beides kann mit Hilfe des obigen Faksimile der Urbeschreibung leicht erfolgen.

Diese Unterart unterscheidet sich von der namenstypischen Unterart durch die proximal gerader verlaufende und deutlich breitere Postmedianbinde auf den Vorderflügeln, auch ist diese relativ selten, durch darin weiß beschuppte Adern, durchbrochen. Diese Binde ist auf den Hinterflügeln bei *H. r. peplidis* nicht so schmal und scharf vom roten Mittelfeld abgesetzt wie bei *H. r. robertsi*. Die Postmedianbinde ist hier breiter und dringt verschwommen, nicht den Untergrund farblich dunkel deckend, in das Mittelfeld vor (vgl. mit den Abb. 1–3 auf Tafel 24).

Bemerkenswert ist, daß sowohl BUTLER (1880) als auch CHRISTOPH (1894) bei ihren Beschreibungen als Vergleichsart das Taxon *tithymali* BOIS. wählen (BUTLER vergleicht seine Art im weiteren Verlauf bezüglich anderer Merkmale allerdings auch mit anderen Taxa, wobei er nur den Körper mit dem von *Deilephila esulae* HUF. = *H. euphorbiae* L. vergleicht). Dies liegt ganz sicher daran, daß einige Tiere auf den Vorderflügeln *gallii*-ähnlich gezeichnet sind. Die Zeichnung kann als intermediär zwischen *H. euphorbiae* L. und *H. gallii* ROTT. betrachtet werden. Da aber die Konfluens zwischen Zellschlußfleck und dem an der Costa gelegenen Diskalfleck vielfach nicht oder nur andeutungsweise ausgebildet ist, schlagen wir *H. robertsi* bezüglich der Zeichnung dem *H. euphorbiae*-Typus zu.

Anmerkung: Bei der Zucht von *Hyles sammuti* spec. nov. wurde im Flugkäfig ein ♂ von *H. robertsi peplidis* CHRISTOPH übersehen. Diese ging spontan eine Kopula mit einem ♀ von *H. sammuti* spec. nov. ein. Die Aufzucht der aus den Eiern geschlüpften Raupen verlief problemlos. Die Falter besitzen ein intermediäres Aussehen, das zwischen den beiden Arten liegt. Hervorzuheben ist, daß die weißen Hinterleibsringe nicht, wie für die *H. robertsi*-Unterarten typisch, geschlossen, sondern wie beim Muttertier dorsal offen sind.

Verbreitung (Karte 54), Lebensweise

Die Verbreitung dieser Unterart erstreckt sich, wird den uns bekannt gewordenen Fundorten gefolgt, vom Norden des Iran (Elburs-ebirge) einerseits entlang der Gebirge in südliche und dann in südöstliche Richtung, andererseits entlang des Elburs-Gebirges in östliche und nordöstliche Richtung bis in den Kopet Dagh und seine östlichen Ausläufer, wobei im Norden auch Gebiete von Turkmenistan erreicht werden.

DANIEL (1971: 656) berichtet, daß im zentralen Hochland des Iran die Raupen im Gelände mit offener Vegetation an der breitblättrigen *Euphorbia connata* gefunden wurden, so gehäuft, daß diese Pflanzen vielfach kahlgefressen waren.

Genitalien siehe Tafel 332, Abb. 1–3; Tafel 333, Abb. 1–5; Tafel 412, Abb. 1–7.
Anmerkung: Bei der Präparation von GenPräp. 2263 fanden wir im Ovipositor eines ♀ von *H. robertsi peplidis* CHR. eine vollentwickelte L1-Raupe, gekrümmt aber frei, vor. Ein Ei muß, bevor der Falter starb, noch befruchtet worden sein, ohne daß es zur Eiablage kam. Die Raupe hat sich daraufhin noch im toten Tier entwickelt und konnte dann noch, zumindest teilweise, aus dem Ei schlüpfen, bevor es selbst abstarb (siehe Tafel 333).

Material von *Hyles r. peplidis* CHR. im EMEM: 232 ♂♂, ♀♀ vom Kopet Dagh Gebirge in Turkmenistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,5–1,6 mm)

Das Ei ist anfangs hellgrün und oval geformt. Die weitere Entwicklung entspricht der, die bei *H. euphorbiae* L. beschrieben wurde. Die REM-Bilder (Tafel 507) zeigen Mikropylrosetten mit 11 bzw. 14 Bogenfeldern. Insgesamt besteht die Mikropylregion aus 4 Spiralen, die sich danach auflösen. Die Struktur des Chorions ist typisch für die Gattung *Hyles* HBN.

Raupe (Tafel 74, 75)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 8 mm)

Die Färbung des Körpers variiert von hellgrau bis schwarzgrau. Nicht selten kommen Räupchen vor, deren Grundfärbung gelbgrün bis grün mit grauer Tönung ist. Die Färbung des Kopfes richtet sich nach der individuellen Dichte der grauen, bräunlichen bis schwärzlichen Pigmentierung und kann sowohl schwärzlich als auch graugelb sein. Selbst schwärzliche Rupen können eine hellere Kopffärbung aufweisen. REM-Bilder: Tafel 508, 510. Weiteres siehe bei *H. euphorbiae* L.

2. Kleid (14 mm)

Ab der ersten Häutung kann zwischen hellen und dunklen Raupentypen unterscheiden werden. Bei allen Raupen besitzt der Kopf eine sattgelbe Färbung, wobei der nahe Bereich der Mundwerkzeuge schwarz ist. Auch das Nackenschild weist eine gelbe Färbung auf. Das gerade, angerauhte Horn (1 mm), die Brustbeine und die hell besohlten Bauchbeine sind schwarz gefärbt. Der innere Ventralbereich ist stets graugrün, der äußere Ventralbereich ist schwarz gefärbt. Der gelbliche Nachschieber ist meistens grau bis schwärzlich angeflogen. Dorsal verläuft vom Nackenschild bis zum Horn ein gelber bis graugelber Dorsalstreifen. Dieser variiert in der Breite und Länge sehr stark und kann, besonders abdominal, sogar fehlen. Die gelbe Pedale ist meist nur vom Kopf bis zum 4. oder 5. Segment vollständig, sonst nur bruchstückhaft vorhanden. Die weißen Subdorsalflecken sind verhältnismäßig groß und rundlich bis oval, manchmal auch etwas eckig geformt. Die weißen, unregelmäßig geformten Flecken der unteren 2. Reihe variieren in der Größe beträchtlich und können die halbe Größe der Subdorsalflecken erreichen oder aber auch nur als kleiner Punkt vorhanden sein. Die Stigmen sind je nach Raupentyp hellgrau bis schwärzlich. Dunkle Raupen besitzen eine mittel-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

graue bis schwarzgraue oder schwarze Grundfärbung. Um die Subdorsalflecken ist die Grundfärbung dunkler. Dorsal und lateral kann eine meist noch verschwommene, mehr oder oder weniger dichte Rieselung vorhanden sein. Am Kopf weisen die Hemisphären, jeweils an der Oberseite, häufig einen schwarzen Fleck auf. Auch der Nachschieber kann, besonders basal, schwarz gefleckt oder auch ganz schwarz sein.

Helle Raupen besitzen eine grünlichgelbe Grundfarbe, die mit dem Wachstum dann mehr zu grün tendiert. Lateral und dorsal ist häufig auch eine graue Tönung festzustellen. Die weißliche Rieselung (wenn überhaupt vorhanden) und der Dorsalstreifen heben sich nur wenig vom hellen Grund ab. Dagegen ist die Pedale oder deren Bruchstücke wegen der rein gelben Färbung deutlich zu sehen. Der Bereich um die Subdorsalflecken ist schwarzgrau gefärbt. Die Bauchbeine können gelb beringt sein.

3. Kleid (24 mm)

Helle Form
Die anfangs grünlichgelbe Grundfärbung ist gegen Ende des Stadiums weißlich-blaßgrün. Nun prägen die weißen, auffallend großen, rundlichen Subdorsalflecken das Erscheinungsbild. Der letzte, am angerauhten und meist geraden Horn (1,5–2 mm) stehende Fleck ist keilförmig. Die Subdorsalflecken sind vom 2.–11. Segment vorhanden, stehen jeweils direkt an der vorderen Segmentgrenze und sind mehr oder weniger dick, dies besonders an dem 3. und 4. Segment, schwarz eingerahmt. Individuell kann sich die schwarze Färbung unregelmäßig bis zur ventralen Segmentgrenze ausweiten. Am Ansatz der gelben Afterklappe stehen pro Seite zwei weitere weiße Flecken. Die weißen Flecken der unteren Reihe sind nun meist gut ausgebildet und können sich ventralseits mit in der Pedalregion befindlichen weißen Rieselpunkten verbinden. Im Bereich der Subdorsalflecken ist der körperlange, gelbe, breite Dorsalstreifen am Rand weißlich angeflogen. Dieser Effekt kann sich am horntragenden Segment verstärken, so daß dorsomedian ein länglicher, weißer Fleck entsteht, der vom Dorsalstreifen durchlaufen wird. Das Horn ist basal zur Hälfte orange, sonst schwarz. Das ventral schwarz berandete Nackenschild und der Kopf sind satt zitronengelb. Die Stigmen sind schmutzig-weiß und liegen in einem kleinen, schwarzen Fleck. Die gelbe Pedale ist wie zuvor meist nur in Form von gelben, länglichen Flecken in Segmentmitte vorhanden. Die Gliedmaßen sind unverändert. Die äußere Ventralregion ist teilweise schwarz gefärbt. In den schwarzen Körperzonen kann eine geringe, weiße Punktierung vorhanden sein.

Schwarze Form
Der Körper besitzt eine schwarze Grundfarbe und ist häufig in Nähe des gelben Dorsalstreifens, der schmutzig-weißen Stigmen, der Pedal- und der äußeren Ventralregion mit einzelnen weißen Rieselpunkten besetzt. Die innere Ventralregion ist grünlich. Auf der kaudalen Segmenthälfte können lateral aufgehellte blaßgrünliche Flecken vorhanden sein. Der Dorsalstreifen ist jeweils auf der kaudalen Segmenthälfte verdickt. Das Horn kann, wie bei der hellen Form, oder auch ganz schwarz gefärbt sein. Sämtliche hellgefärbten Zeichnungselemente (= Rieselpunkte, dorsale, pedale Flecken, doppelte Subdorsalfleckenreihe) kommen wegen des dunklen Grundes voll zur Geltung. Der Kopf, das Nakkenschild und die Afterklappen mit Nachschieber sind ebenfalls gelb gefärbt. Die Brustfüße können schwarz, aber auch gelblich sein. Die Bauchbeine sind hell besohlt.

4. Kleid (40 mm)

Helle Form
Die Grundfarbe ist weißlich oder gelblich-blaßgrün. Hinsichtlich der Zeichnungselemente ergeben sich keine besonderen Unterschiede zum Vorstadium. Bei einem Großteil der Raupen ist eine Zunahme des Schwarzanteils, dies besonders um die jetzt noch größer wirkenden weißen, rundlichen Subdorsalflecken, festzustellen. Auch treten bei einzelnen Raupen wieder vermehrt größere, weiße Rieselpunkte in den schwarz gefärbten Körperzonen auf. An die Pedale erinnern nurmehr relativ große, unregelmäßige, keilförmige, gelbe Flecken, die in Segmentmitte stehen. Diese können auf der kaudalen Seite über die schmutzig-weißen Stigmen hinausragen. Der gelbe Kopf, das Nackenschild, das orange-schwarze Horn (4 mm) und der gelbe Nachschieber sind unverändert. Die Brustfüße sind schwarz, die Bauchbeine sind gelblich.

Schwarze Form
Nach der 3. Häutung ergeben sich keine besonderen Veränderungen. Die Färbung des Dorsalstreifens sowie die des Kopfes und des Nackenschilds kann auch maisgelb sein. Die Rieselfleckung kann zunehmen.

5. Kleid (80 mm)

Schwarze Form
Von allen bisher durchgeführten Zuchten des *Hyles euphorbiae*-Komplexes hatten die Raupen von *H. robertsi peplidis* Chr. die größten Subdorsalflecken. Dorsal reichen die rundlichen bis ovalen, jeweils an der vorderen Segmentgrenze stehenden, weißen Flecken fast an den Dorsalstreifen heran. Der Durchmesser beträgt knapp die halbe Segmentbreite. Der letzte am dicken, angerauhten Horn befindliche Fleck ist keilförmig. Die Subdorsalflecken des 2. und 3. Segments sind von allen am kleinsten und unregelmäßig rundlich. Am Ansatz der orangefarbenen Afterklappe stehen pro Seite zwei weitere weiße, ovale Flecken. Wie in den Stadien zuvor, jetzt aber ausgeprägter, ist unter jedem abdominalen Subdorsalfleck ein weiterer weißer Fleck vorhanden. Durch die ventral gerichteten, wurzelartigen Ausläufer erinnert die Form an einen Backenzahn. Der Körper weist nun, unabhängig von der vorausgegangenen Grundfarbe, ob grünlich oder schwarz, eine schwarze Grundfarbe auf. Die Ventralregion ist gelblich- bis grünlich-weiß. Der Dorsalstreifen reicht vom Nackenschild bis zum Horn (6–7 mm) und setzt sich danach noch bis zur Afterklappe fort. Die Färbung kann gelb, orange, orangerot oder rot sein. Jeweils auf der kaudalen Hälfte eines jeden Segments, zur Segmentgrenze hin, ist der Dorsalstreifen keilförmig ausgeweitet. Das Nackenschild ist innen in breiter Keilform orange gefärbt, ansonsten ist es schwarz. Das gerade oder leicht nach hinten gebogene Horn besitzt basalseits zur Hälfte die Färbung des Dorsalstreifens und ist zur Spitze hin schwarz, seltener ist es ganz schwarz. Wie in den Vorstadien kann der Körper eine, in der Dichte variierende, weiße, lose eingestreute Rieselung aufweisen. Diese tritt dann, besonders dorsal, auf der kaudalen Segmentgrenze, im Bereich der cremefarbenen Stigmen, sowie im Pedal- und äußeren Ventralbereich auf. In den beiden letzten Körperzonen können, durch Verschmelzung der Rieselung, große, weiße Flecken entstehen. Auf jedem Segment steht knapp unter den Stigmen, etwas kaudalwärts, ein großer, manchmal fast segmentbreiter Fleck mit unregelmäßiger Keilform, wobei die Spitze nach vorne zeigt. Thorakal verbinden sich die Flekken zu einer kurzen, breiten Pedale. Außen sind die Flecken

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

weißlich und gehen nach innen ins orangefarbene über. Der Kopf ist orange und um die Mundwerkzeuge schwarz gefärbt. Ein weißer Nackensaum ist häufig unvollständig vorhanden. Die blaß-orangefarbenen Bauchbeine können außen einen schwarzen Punkt besitzen. Die Brustfüße können orange, orange mit schwarzen Spitzen oder aber auch ganz schwarz sein. Die orangen Nachschieber sind nicht selten basalseits schwarz gefärbt.

Grüne Form

Trotz zweier umfangreicher Zuchten mit grünen Raupen in den ersten Stadien (Anteil ca. ⅓) häuteten sich letztlich alle Raupen zur schwarzen Form. REM-Bilder: Tafel 508–510.

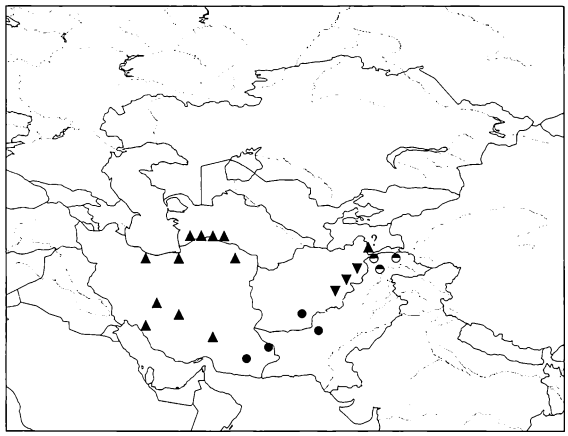
Verfärbung

Es wurde keine besondere Verfärbung festgestellt.

Puppe (40–50 mm) (Tafel 104)

Die Puppe stimmt, makroskopisch betrachtet, mit der von *H. euphorbiae* L. überein. REM-Bilder: Tafel 509, 562.

Raupen-Futterpflanzen siehe bei *Hyles euphorbiae* L.



Karte 54: Die Verbreitung von *Hyles (Hyles) robertsi robertsi* (BUTLER, 1880) (●), *Hyles (Hyles) robertsi peplidis* (CHRISTOPH, 1894) (▲), *Hyles (Hyles) robertsi elisabethae* EBERT, 1996 (▼) und *Hyles (Hyles) stroehlei* spec. nov. (◓).

Hyles (Hyles) robertsi elisabethae EBERT, 1996 **stat. rev.**

nom. nov. pro *Celerio robertsi orientalis* EBERT, 1969, Reichenbachia **12**:46.

Anmerkung: Das Taxon *Celerio robertsi orientalis* EBERT, 1969 ist durch *Deilephila nicaea orientalis* AUSTAUT, 1905 praeoccupiert und mußte daher von EBERT (1996) neu benannt werden.

Tafel 24, Abb. 9, 10; Tafel 32, Abb. 11.

Typenfundort: Ost-Afghanistan, Sarobi, 1150 m NN.
Typusdeposition: Coll. Günter Ebert, Karlsruhe (Tafel 32, Abb. 11).

Faksimile der Urbeschreibung:

Celerio robertsi orientalis ssp. n. (Abb. 4)

Differentialdiagnose zur ssp. *robertsi*:

Grundfarbe weißlichgrau mit gröberer dunklerer Bestäubung. Der Körper dunkel olivgrün, ebenso die Zeichnung der Vorderflügel, die sich über die gesamte Länge des Vorderrandes ausdehnt, so daß Basal- und Diskalfleck darin aufgelöst sind. In der Außenbinde treten die weiß bestäubten Adern durchweg scharf konturiert in Erscheinung. Die Umrandung der Tegulae sowie die vollständigen Abdominalringe rein weiß. Die Unterseite der Fühler dunkel graubraun, die der Flügel mit dunkler Sprenkelung, dadurch recht düster wirkend.

Die Unterart gleicht viel eher *nervosa* und unterscheidet sich von dieser durch die weißliche statt hellbraune Grundfarbe, durch die stets vollständigen weißen Abdominalringe, die bei *nervosa* in dieser Form immer fehlen, und durch die dunkle statt hellbräunliche Fühlerunterseite. Auch in der ♂-Genitalarmatur sind Unterschiede erkennbar (s. Abb. 7, Fig. 1, 2, 5 u. 6).

Vorderflügellänge: ♂ 30–32 mm
♀ 34 mm

Spannweite: ♂ 64–67 mm
♀ 72 mm

Holotypus: 1 ♂, Ost-Afghanistan, Sarobi 1150 m, 21. April 1963, O. HAMMER leg., in coll. EBERT.

Paratypus-Exemplare: 2 ♂♂, gleicher Fundort, 1. April 1963 und 25. April 1962, beide O. HAMMER leg. (GU-Nr. S 5, in coll. G. EBERT); 1 ♂, Bashgultal (Nuristan) 1100 m, 14. April 1953, 1 ♀, gleicher Fundort, 22. April 1953, beide J. KLAPPERICH leg., in coll. LNK.

Bemerkungen: Die hier beschriebene ssp. *orientalis* wird bis auf weiteres als östliche Rasse von *robertsi* aufgefaßt, mit der sie an äußeren Kennzeichen die vollständigen weißen Segment- oder Abdominalringe gemeinsam hat.

Diese Unterart ist vor allem durch die starke Konfluens der Flecken mit der dunklen, gleichfarbigen Vorderflügelcosta charakterisiert und erinnert in diesem Bereich der Flügel stark an *H. nervosa* R. & J., wobei allerdings der Costalast bei letzterer nicht so dunkel beschuppt erscheint. Bei *H. r. peplidis* CHRIST. sind die Bereiche des Costalrands zwi-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

schen den Flecken oft unterbrochen und gleichfarben mit der weißlichgrauen Grundfarbe, wodurch diese dann isoliert für sich stehen. Die Adern im Bereich der Postmedianbinde der Vorderflügel treten in der Regel weiß hervor.

Verbreitung (Karte 54), Lebensweise

Bisher nur aus dem nördlichen Teil Afghanistans bekannt, wo die Falter bisher im Mai und Juni in Höhen zwischen 1100–1600 m NN gefangen worden sind. Ein ♂ (GenPräp 1893 (Tafel 344, Abb. 7, 8), im Museum Witt) aus Tadschikistan, von Chorog im Westpamir, kann nicht mehr zu dieser Unterart gestellt werden. Dieses Tier paßt habituell am besten zu *H. r. peplidis* CHRIST. und könnte möglicherweise einer neuen Unterart zuzuordnen sein.

Genitalien siehe Tafel 334, Abb. 1–4.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Hyles (Hyles) stroehlei EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **spec. nov.**

Tafel 24, Abb. 11, 12.

Typenfundort: Pakistan, Hindukush Mts, 4300 m NN, 5 km E of Laspur, Shandur Pass, 72° 27' E 36° 08' N.
Typusdeposition: Museum Witt, München.

Derivatio nominis: Das Taxon benennen wir nach Herrn Manfred STRÖHLE, Weiden, einem außerordentlich guten Kenner der palaearktischen Sphingidae und Bombyces, der uns stets mit Rat und Tat behilflich war und der dem EMEM eine große Zahl an Sphingidae zuführte bzw. vermittelte.

Trotz gewisser Zweifel aufgrund der bräunlichen statt weißlichen Grundfarbe des hellen Mittelfeldes der Vorderflügel, hatten wir anfänglich dieses Taxon zu *H. robertsi* BTL. gestellt, da der geschlossene weiße Hinterleibsfransenringe eine nahe Verwandschaft dazu signalisierte. Die Mikrofeinstrukturen des Eies als auch dessen überdurchschittliche Größe lassen jetzt keinen Zweifel mehr aufkommen, daß es sich bei der Population aus Pakistan um eine eigenständige Art handelt (siehe hierzu bei den Entwicklungsstadien). Durch einen eigenen Phaenotyp läßt sich diese neue Art gut von allen anderen Arten abheben und charakterisieren. Glücklicherweise liegt uns aus dem Museum Witt eine Serie von 138 Tieren von mehreren Fundorten und Jahren zur genauen Beschreibung vor.

Beschreibung mit Differentialdiagnose

Was die Zeichnungsanlagen, d. h. die Auflösung der Vorderrandbinde zu isoliert oder nahezu isoliert stehenden Wurzel-, Mittel- und apikalen Endfleck aber auch die sehr variable postmediane Keilbinde der Vorderflügel anbelangt, die proximal sehr stark geschwungen sein kann, wodurch die Binde apikalwärts relativ schmal wird, kann das neue Taxon gut mit *H. r. peplidis* CHRIST. verglichen werden. *H. stroehlei* spec. nov. unterscheidet sich von dieser aber durch die kaum weißgrau erscheinende Grundfarbe der Vorderflügel, die oft einen bräunlichen oder leicht rötlichbraunen Ton annehmen kann. Auffallend ist auch, daß der dunkle Vorderflügelwurzelfleck zumeist in zwei unterschiedlich gefärbte Teile gegliedert ist: in einen dunkleren Keilfleck zum Innenrand hin und in einen helleren Teil, der auf dem Costalast liegt und bei Konfluens daran weiter zum Mittelfleck verlaufen kann. Die Keilbinde ist auch zumeist hell durch die Adern durchbrochen, was bei *H. r. peplidis* CHRIST. nicht so stark und wesentlich seltener auftritt. Bei der benachbarten *H. r. elisabethae* EBERT ist die Grundfarbe der Vorderflügel bei allen vorliegenden Faltern reiner weißgrau, vergleichbar mit *H. r. peplidis* CHRIST. Auffallend bei dieser ist auch die starke Konfluens der drei Flecken, die zu einer Vorderrandbinde führt, wobei der äußere Apikalfleck durch diese Konfluens nicht mehr als solcher zu erkennen ist; die Zweifarbigkeit des Wurzelflecks ist nicht so ausgeprägt wie bei der neuen Art.

Ausgewertetes Material

Holotypus ♂ (Spannweite: 6,69 cm; Tafel 24, Abb. 11), Pakistan, Hindukush Mts., 4300 m, 5 km E of Laspur, Shandur pass, 72° 27' E 36° 08' N, 12. vii. 1994, leg. B. HERCZIG, Gy. M. LASZLO & G. RONKAY; Allotypus ♀ (Spannweite: 7,30 cm; Taf. 24, Abb. 12), gleiche Daten wie Holotypus.
Paratypen: 43 ♂♂, 3 ♀♀, gleiche Daten wie Holotypus; 24 ♂♂, Pakistan, Hindukush Mts., 5 km E of Shandur pass, 3500 m, 72° 32' E 36° 10' N, 13. viii. 1994, leg. B. HERCZIG, Gy. M. LASZLO & G. RONKAY; 16 ♂♂, N-Pakistan, Shandur Pass, 3600 m, 36° 05' N 72° 32' E, 21. vi. 1992, M. REBLAY & G. CSORBA leg.; 20 ♂♂, Pakistan, Hindukush Mts., Teru, ca. 2500 m, 14. vii. 1994, 72° 40' E 36° 14' N, leg. B. HERCZIG, Gy. M. LASZLO & G. RONKAY; 18 ♂♂, N-Pakistan, Shandur Pass, 3600 m, 36° 05' N, 72° 32' E, Nr. 22, 21. vi. 1992, leg. M. HREBLAY & G. CSORBA; 1 ♂, N-Pakistan, Naltar, 2950 m, 36° 08' N 74° 32' E, Nr. 19, 18. vi. 1992, leg. M. HREBLAY & G. CSÖRBA; 8 ♂♂, NW-Pakistan, 3 km NW of Garam Chasma, 2600 m, 36° 05' N 71° 22' E, Nr. 24, 23. vi. 1992, leg. M. HREBLAY & G. CSÖRBA; 2 ♀♀ Paratypen, Pakistan, Kohistan, Swat prov., 72° 31' E 35° 35' N, Kalam, 2400 m, 27. June 1992, let. Z. WEIDENHOFFER; 1 ♀, Pakistan, Kohistan, Swat prov. 72° 32' E 35° 10' N, Miandam, 1800 m, 25. June–5. July 1992, lgt. Z. WEIDENHOFFER; alle Falter im Museum Witt, München (10 ♂♂, 1 ♀ Paratypen davon im EMEM).

Genitalien siehe Tafel 335, Abb. 3, 4; Tafel 341, Abb. 1, 2; Tafel 413, Abb. 6–8.

Material von *H. stroehlei* spec. nov. im EMEM: 10 ♂♂, 1 ♀ aus Pakistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2,2 mm; aus GenPräp. 2287)

Das Ei ist mit 2,2 mm sehr lang (Verbindung zwischen Eipol/Mikropyle und Eiboden). In der Aufsicht ergibt sich eine leicht ovale Form. Hier betragen die beiden Durchmesser 1,74 und 1,57 mm, so daß das Eivolumen fast doppelt so groß erscheint, verglichen mit dem Ei von *H. robertsi peplidis* CHR. Die Mikropylzone besteht aus 4 vollständigen

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Spiralen, die sich mit der 5. Spirale aufzulösen beginnt. Was die Chorionstruktur anbelangt, so hat diese überhaupt nichts mehr mit der Gattung *Hyles* HBN. zu tun. Diese Struktur kann nur mit der von der Gattung *Laothoe* F. verglichen werden, auch wenn die Gitter- oder Netzsruktur, in deren Feldern die halbkugelartigen Buckel vertieft in Gräben liegen, nicht ganz so regelmäßig und geschlossen erscheint (siehe Tafel 507).

Die Raupen sowie die Puppe sind unbekannt.

Hyles (Hyles) nicaea (DE PRUNNER, 1798)

Hyles (Hyles) nicaea nicaea (DE PRUNNER, 1798)

Sphinx nicaea DE PRUNNER, 1798, Lepid. Pedemontana: 86.

Tafel 26, Abb. 1–4; Tafel 118, Abb. 3.

Typenfundort: „Nice en Provence".
Typusdeposition: ?

Anmerkung: DE FREINA & WITT (1987: 429) geben als Typenfundort „Nordwestitalien, Piemont" an, was jedoch nach nachfolgender Urbeschreibung falsch ist.

Faksimile der Urbeschreibung:

173 SPHINX NICÆA

Sphinx iste Euphorbiæ admodum similis, tertio autem major, admodum rare invenitur Nice en Provence *cadente sole mense septembris.*

Comes De Loche *diversarum Academiarum Socius, ac naturæ indefessus indagator summa diligentia insecta microscopice depixit, et anno* 1790 *opusculum (Mémoire sur le vol des insectes) typo mandans præcipue attentioni dilectantium P. Machaon, Sph. Atropos, Phal. Hera, Tin., Pulchella etc. commendavit. Intendit etiam singulariter* Fulcro *et annotationi* Ressort.

Synonymie
Sphinx cyparissiae HÜBNER, [1805], Samml. eur. Schmett., Sphingidae: 115.

Verbreitung (Karte 55), Lebensweise

Von Südportugal entlang der spanischen Mittelmeerküste bis Italien. In Italien an der West- und Ostküste. Von Istrien entlang der kroatischen Küste bis nach Griechenland. Von Albanien und Mazedonien bis Bulgarien ausstrahlend.

Die Art tritt äußerst lokal auf und ist bisher nur jahrweise an wenigen Orten etwas häufiger beobachtet worden. Die Flugzeit beginnt im Juni und erreicht Anfang bis Mitte Juli ihren Höhepunkt. Eine partielle 2. Generation kann von August bis September auftreten, was jedoch nur auf spärlichen Beobachtungen basiert. Der Falter ist nur nachtaktiv und nährt sich vom Nektar der verschiedensten Blütenpflanzen.

Die äußerst wärmeliebende Raupe ist ausschließlich auf Wolfsmilchpflanzen an südexponierten, sonnenüberfluteten, sehr trocken-heißen, fast ausschließlich aus dunklem (dunkelrotem) Fels und Schutt bestehenden Standorten, anzutreffen. Mindestens im westlichen Mittelmeerbereich wächst auf diesen Standorten als nahezu einzige Pflanzenart die buschige, bis 50 cm hohe *Euphorphia nicaeensis*, an der – nach unserer Erfahrung – hier ausschließlich, weitgestreut und streng als „ein Ei pro Pflanze" die Eiablage erfolgt. Die tagaktiven Raupen leben von Juli bis August an dieser Wolfsmilchart. Meist stehen die Pflanzen einzeln, und so kann die Raupe, die sich farblich gut getarnt an ihrer Futterpflanze versteckt, wenn es zu Kahlfressen oder Zurücktrocknen dieser Pflanze kommt, gezwungen sein, über kahlen Fels und Schutt zu Nachbarpflanzen zu wandern.

Die Verpuppung erfolgt an der Erdoberfläche in einem losen Gespinst, in das Erde und Pflanzenmaterial einbezogen wird. Die Puppe überwintert.

Genitalien siehe Tafel 327, Abb. 1–4; Tafel 328, Abb. 3–6.

Material von *Hyles n. nicaea* im EMEM: 15 ♂♂ und ♀♀ aus Südfrankreich.

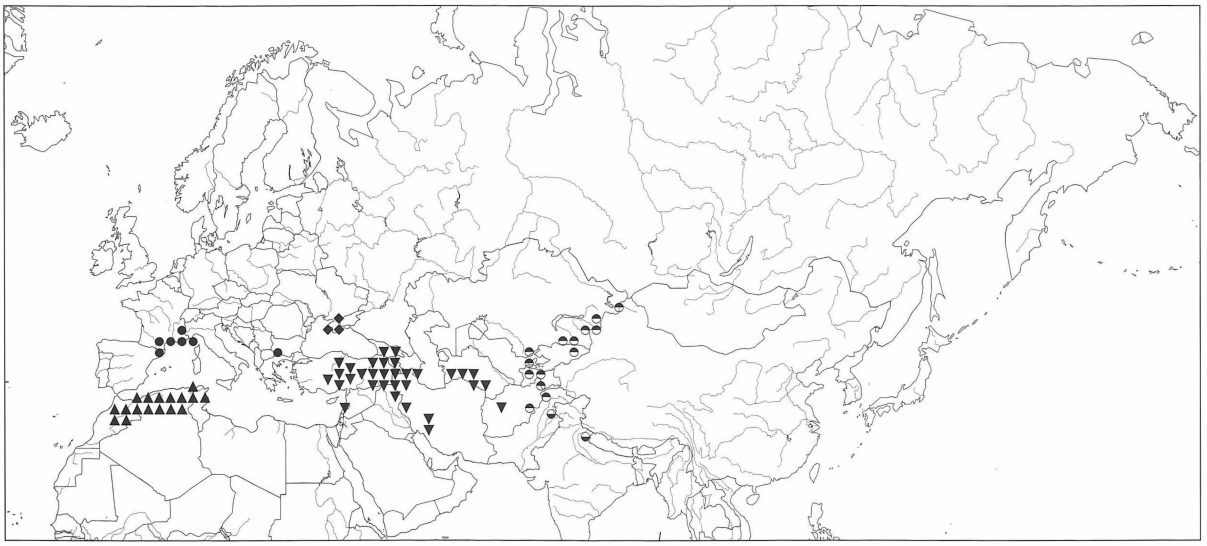
Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2 mm)

PITTAWAY (1993: 147) gibt als Maße 1,6 × 1,4 mm an. Anfangs besitzt das ovale Ei eine hellgrüne Färbung. Diese geht mit der Entwicklung schnell ins Gelbfarbene über. In der Mitte verbleibt ein grüner Kern. Am blaßgelben Körper des Embryos, wobei die Brustsegmente grünlich schimmern und am blaßgelb gefärbten Kopf sind kurze, schwarze Borsten durch die Eihülle hindurch zu erkennen. Die Mundwerkzeuge sind schwach bräunlich gefärbt. Das Horn ist körperfarben und fällt nicht auf. Als besonderes Merkmal können am fertigen Räupchen die fein bräunlich umrandeten Stigmen, die sogar durch die Eihülle hindurch gut zu sehen sind, hierbei besonders deutlich die beiden letzten Stigmen, bewertet werden.

Die Mikropylregion besteht aus 7 bis 8 Spiralen. Bei einer Eiprobe lösen sich diese allerdings bereits nach der 4. Spirale auf. Die innerste Mikropylspirale, die Mikropylrosette, setzt sich bei zwei Eiern aus 13 und bei einem Ei aus 14 Bogenfeldern zusammen. Bei usbekischen Faltern, die wir zur *H. n. sheljuzkoi* DUBLITZKY, 1928 stellen, sind es bei einem Ei 11 und bei drei weiteren Eiern 13 Bogenfelder.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 55: Die Verbreitung von *Hyles (Hyles) nicaea nicaea* (DE PRUNNER, 1798) (●), *Hyles (Hyles) nicaea castissima* (AUSTAUT, 1883) (▲), *Hyles (Hyles) nicaea orientalis* (AUSTAUT, 1905) (◆), *Hyles (Hyles) nicaea libanotica* (GEHLEN, 1932) (▼), *Hyles (Hyles) nicaea sheljuzhkoi* (DUBLITZKY, 1928) (◓) und *Hyles (Hyles) nicaea lathyrus* (WALKER, 1856) (◒).

Von den Zahlen dieser beiden Unterarten, weichen die bei *Hyles n. castissima* AUSTAUT ermittelten, erheblich ab. Hier setzen sich die Mikropylrosetten bei vier Eiproben aus 14, 2×15 und 16 Bogenfeldern zusammen, im Durchschnitt also 15 Bogenfelder. Die Oberflächenstruktur des Chorions scheint in Ausprägung und Anordnung der rundlichen Bukkel populationsbedingt abzuändern. Da aber zu wenig Erfahrungen bezüglich der individuellen Variabilität innerhalb einer Population vorliegen, wollen wir die aus den Abb. 4 (Tafel 522) und Abb. 8 (Tafel 523) zu ersehenden Unterschiede momentan nicht unterartlich werten.

Raupe (Tafel 76)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 9 mm)

Die anfangs hellgelbe Färbung des Körpers, diese ist an den abdominalen Einschnitten lebhafter, geht mit der Nahrungsaufnahme ins Hellgrüne über. Auf dem Rücken stehen pro Segmentseite jeweils zwei schwarze Punktwarzen, auf denen sich je eine kurze Borste befindet. Über und unter den körperfarbenen, fein bräunlich bis schwärzlich umrandeten Stigmen ist jeweils eine schwarze Punktwarze mit einer Borste vorhanden. Eine weitere Punktwarze steht seitlich in Nähe des vorderen Segmenteinschnitts unter den Stigmen. Im äußeren Ventralbereich des 4., 5., 10. und 11. Segments sitzt ebenfalls eine beborstete Punktwarze. Am Nacken und am Ansatz der Afterklappe mit Nachschieber sind jeweils acht Punktwarzen mit etwas längeren Borsten zu einer Querreihe angeordnet. Auf dem dunkler wirkenden, gelben Kopf sind feine, schwarze Härchen, die länger als die Borsten sind, unregelmäßig verteilt. Die Afterklappe trägt weitere derartige schwarze Härchen. Das 2. und 3. Brustsegment besitzt im unteren Subdorsalbereich jeweils zwei sehr eng aneinander gesetzte Punktwarzen. Am Ansatz der farblosen Brustfüße sind jeweils zwei Punktwarzen vorhanden. Die Bauchbeine sind farblos. Das schwarze Horn (0,8 mm) kann basal auch bräunlich gefärbt sein. Gegen Ende des Stadiums bildet sich, vom Kopf bis zum Horn, eine helle, nicht deutlich begrenzte Subdorsallinie aus.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 14 mm)

Der Körper besitzt nun eine weißlich-grüne bis hellgrüne Färbung. Im Subdorsalbereich tritt auf jedem Segment ein viereckähnlich geformter, blaßgelber Fleck, der direkt an der vorderen Segmentgrenze steht, auf. An diesen Subdorsalflecken grenzen jeweils schwarze, dorsal gleichgroße und z. T. halbmondförmige, ventral kleinere, rundlich bis unregelmäßig geformte Felder an. Diese nehmen kaudalwärts an Größe ab. Am gelblichen, kugligen Kopf ist oben auf jeder Hemisphärenseite ein nach außen gerichteter, sichelförmiger, schwarzer Fleck vorhanden. Am 1. Brustsegment ist ein länglich-ovales Nackenschild in gelblicher Färbung zu sehen. In der Mitte eines jeden Segments tritt nun in der Pedalzone ein rundlicher, blaßgelber Fleck auf. Dorsal, und dabei kaudal, liegt ein unregelmäßiger, schwarzer Fleck an, der bis zu den weißen bis gelblichen, fein bräunlich oder schwarz umrandeten Stigmen reichen kann. Der innere Pedalbereich bzw. die äußere Ventralzone trägt ein breites, schwarzes Band. Die Brustfüße sind gelblich transparent und besitzen schwarze Spitzen. Die transparent körperfarbenen Bauchbeine zeigen unregelmäßige, schwach schwärzliche Einfärbungen. Sämtliche schwarz gefärbten Zeichnungsmerkmale können individuell stark zurückgebildet sein oder auch ganz fehlen. Das gerade oder leicht nach hinten gebogene Horn (1,4 mm) ist leicht angerauht und schwarz gefärbt. An der Unterseite kann das Horn basal auch gelblich gefärbt sein.

3. Kleid (24 mm)

Nun zeigt der Körper eine weißliche, meist schwach grau getönte Grundfärbung. Die gelb bis orangegelb gefärbten Subdorsalflecken besitzen jetzt eine kreisrunde Form und stehen nun median in einem schwarzen, ovalförmigen Feld, das vertikal zum Körper steht. Dieses ist am 1. und letzten oval geformten Subdorsalfleck reduziert vorhanden. Die Subdorsalflecken treten vom 2. bis 11. Segment jeweils eng an der vorderen Segmentgrenze auf. Die rundlichen, segmental-median stehenden Flecken der Pedalzone besitzen nun eine kräftig gelbe Färbung und sind nun auch am

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Ansatz der Afterklappe deutlich eingezeichnet. Das schwarze, an den Pedalflecken angrenzende Feld befindet sich jetzt genau über diesen und umschließt halbmondförmig die weißen Stigmen. An den vorderen Segmenten können sich die subdorsalen und pedalen, schwarzen Flächen auch verbinden, was an allen Abdominalsegmenten seltener der Fall ist. Am körperfarbenen, kugligen Kopf hat sich der an beiden Hemisphärenseiten oben stehende, sichelförmige Fleck vergrößert und erfaßt den ventralen Rand des körperfarbenen Nackenschilds. Die Punktaugen werden von einem länglichen, schwarzen Horizontalfeld umgeben. Die Brustfüße sind tiefschwarz. An den Sohlen und z. T. auch am Ansatz besitzen die körperfarbenen Bauchbeine eine schwarze Färbung. Das angerauhte Horn (2,5–3 mm) ist gerade oder leicht gebogen und stets schwarz gefärbt. Innerhalb der Gliedmaßen weist der äußere Ventralbereich durchbrochen schwarze, bandartig angelegte Flächen auf.

4. Kleid (43 mm)

Die weißliche Grundfärbung ist nun cremefarben bis grau getönt. Bezüglich der Fleckenzeichnung des Subdorsal- und Pedalbereichs weist die Raupe geringe Unterschiede gegenüber dem Vorstadium auf. Die schwarzen, subdorsal oval geformten und die pedal, vorher halbmondförmigen Felder haben sich vergrößert und sind auf jedem Segment gut ausgebildet. Die beiden dunklen Flächen verbinden sich miteinander. Das pedal liegende Feld umfaßt den gelben, rundlichen Pedalfleck völlig und verlängert sich an der Ventralseite cephalwärts bis zur ovalen Segmentgrenze. Abdominal erinnert die Zeichnung an eine dicke, aber unterbrochene Pedallinie. Die Stigmen sind weiß gefärbt. Die Brustfüße, sowie der Bereich vor den hellen Bauchbeinsohlen, und ausgedehnt die äußere Zone des Nachschiebers, besitzen eine schwarze Färbung. Das schwarze, angerauhte Horn (5 mm) ist steil aufgerichtet und erst im oberen Teil nach hinten gebogen. Der körperfarbene, kuglige Kopf, einschließlich des körperfarbenen Nackenschilds, übernimmt die sichelförmige, schwarze Fleckzeichnung der Hemisphärenoberseite und das schwarze Horizontalfeld, das nun auch die Mundwerkzeuge erfaßt. Beide dunklen Einfärbungen können sich verbinden.

5. Kleid (95 mm)

Die Raupe behält die weißliche Grundfarbe bei und zeigt nun individuell variable Farbtönungen von creme-, rosa- bis beigefarben, seltener gelblich bis orange und silbergrau. Die kreisrunden Subdorsalflecken besitzen eine kräftig gelbe bis orange Färbung und treten unverändert auf der vorderen Segmenthälfte vom 2. bis zum 11. Segment auf. Diese stehen weiterhin jeweils in der Mitte großer, unregelmäßig rundlich geformter Felder, die dorsal stets bis zur Rückenmitte reichen. Lateral-cephal enden diese an der Segmentgrenze, lateral-kaudal weit davor. Der letzte, am schwarzen, angerauhten und gleichmäßig nach hinten gebogenen Horn (7–8 mm) stehende Subdorsalfleck ist keilförmig. Die rundlichen Pedalflecken, die mit den weißen bis orangefarbenen Stigmen gemeinsam in einem schwarzen Feld liegen, sind farbgleich mit den Subdorsalflecken. Der obere, stigmatale Teil der Fläche ist halbmondförmig und kann sich dorsal mit dem subdorsal gelegenen Feld verbinden. Die untere Fläche ist länglich geformt und horizontal angelegt. Am Ansatz der Afterklappe steht zu beiden Seiten ein weiterer rundlicher, gelb bis orange gefärbter Fleck in einem schwarzen Feld. Auf der äußeren Ventralzone befinden sich schwarze Flecken, die, insgesamt gesehen, durch deren gereihte Anordnung an eine dicke Berandung der Ventralregion erinnern. Die Brustfüße sind schwarz gefärbt. Die median schwarzen Bauchbeine sind an der Sohle gelb oder orange gefärbt. Wie im Vorstadium ergeben die schwarz gefärbten Ventralenden des körperfarbenen Nackenschilds und ein am kugligen, körperfarbenen Kopf an den beiden Hemisphärenoberseiten stehender schwarzer Fleck gemeinsam eine sichelförmige Fläche, deren Enden nach außen gerichtet sind. Die Mundwerkzeuge sind am Ansatz schwarz bzw. distal weiß gefärbt.

Schwärzliche Form

Bei dieser nicht seltenen Variante sind individuell alle schwarzen Zeichnungsmerkmale derart stark vergrößert und ausgeweitet, daß sich diese miteinander verbinden können und so eine Reduzierung der hellen Grundfärbung verursachen. Dunkle Formen treten bereits im 4. Stadium auf.

Verfärbung

Die Raupe zeigt in der Wanderphase keine farbliche Veränderung.

Anmerkung: Zwischen *H. n. nicaea* DE PRUN. und *H. n. castissima* AUST. lassen sich während der gesamten Entwicklungsphase nur minimale Unterschiede in Färbung und Zeichnung feststellen.

Puppe (50–60 mm) (Tafel 104)

In der Gestalt ist die Puppe der von *H. hippophaes* ESP. sehr ähnlich. Bei der wesentlich größeren und nervöser reagierenden *nicaea*-Puppe wirkt die Kopfkapsel allerdings massiver. Die Scheidenteile besitzen eine gelblich bis bräunlichgelbe Färbung und sind individuell mehr oder weniger stark dunkel marmoriert. Dieses Muster entsteht, wie auch bei anderen *Hyles*-Puppen, aus kurzen, unregelmäßig verlaufenden, sich verbindenden, feinen Strichfurchen in der Puppenhaut. Der übrige Körper ist gelblich-hellbraun gefärbt. Die Stigmen sind dunkelbraun. Der kurze, breite, etwas gebogene Kremaster endet mit einer feinen, gegabelten Spitze. REM-Bilder siehe die Tafel 565.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und besondere Zuchthinweise

Die Falter von *H. nicaea nicaea* DE PRUNN. bevorzugen (mindestens die aus dem Bereich Südfrankreich, wahrscheinlich aber auch von anderswo) ganz streng *Euphorbia nicaeensis* als Eiablage-Pflanze, wohl da nur hierauf und in Verbindung mit rot-schwarzem Untergrund die Raupe wirklich optimal getarnt ist. Beginnt die Zucht mit Puppen oder Faltern, ist es deshalb sehr wichtig, diese Pflanze, möglichst als Container-Pflanze, zur Verfügung zu haben. Sie läßt sich sehr gut aus Saat in Töpfen mit sehr schottrigem Substrat ziehen. Pflanzen, vielleicht mit Ausnahme von Sämlingen, auszugraben und in Töpfe zu pflanzen, ist nahezu unmöglich. Bereits relativ kleine Pflanzen haben sehr lange Pfahlwurzeln, die sich tief in Schutt und Felsspalten hineinziehen und die im oberen Bereich kaum Seitenwurzeln ausbilden. Bei Ausgrabversuchen reißen die Pfahlwurzeln letztlich im oberen Bereich, und die Pflanze besitzt nach dem Eintopfen keine Saugwurzeln und vertrocknet schließlich. Besonders nach einer Reihe milder Winter werden Pflanzen auch von einigen Staudengärtnereien angeboten. Vorsicht! In strengen Wintern sind diese aber nicht wirklich winterhart. Ist diese Wolfsmilch überhaupt nicht

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

zu bekommen, könnte u. U. *E. paralias* als Ersatz probiert werden.

Versuche, Paarungen zu erzielen, gelingen im Sommer und frühen Herbst am besten in einem trocken-warmen Gewächshaus, das auch über die Nacht hin die Wärme hält, in dem die Luft aber permanent umgewälzt wird. Die Falter können dabei in einem schmalen, langen und 50–60 cm hohen Flugkäfig gehalten werden. Die Längsseite sollte zum Licht hin stehen, und der Käfig sollte von dieser Seite her durch Unterlegen (z. B. eines 2 cm dicken Holzes) etwas nach hinten gekippt sein. *Euphorbia nicaeensis*, wenn vorhanden in Blüte, sollte direkt am oder im Käfig sein. Die ♀♀ beginnen dann oft schon direkt nach Dunkelwerden mit dem Anlocken der ♂♂, und kurze Zeit später wurden auch schon Paarungen beobachtet. In den Nächten danach beginnen die Falter mit der Eiablage. Allerdings legen sie immer nur 1–2 Dutzend pro Nacht verteilt und z. T. gut getarnt an der Wolfmilch-Pflanze ab. Bei guter Pflege und Ernährung, die Falter müssen regelmäßig mit einer 4–5fach verdünnten Honiglösung gefüttert werden, ohne sie dabei zwischen die Finger zu klemmen (d. h. Fütterung mit Spritze wie beschrieben), legen sie dann über ein bis zwei Wochen Eier ab. Bei dieser Art ist die Gefährdung durch Infektionen in mitteleuropäischen Breiten natürlich besonders groß. Schon deshalb empfiehlt es sich, die Eier nach der Ablage abzusammeln und zu desinfizieren. Danach müssen die Eier bei Temperaturen über 25 °C und etwas erhöhter Luftfeuchte bis zum Schlüpfen der Eiräupchen gehalten werden. Nach dem Schlüpfen sollten die Raupen möglichst schnell und stark vereinzelt auf die Futterpflanze gebracht werden. Sind mehrere geschlüpfte Raupen in einem kleinen Eibehälter, besteht die Gefahr, daß sie sich gegenseitig attackieren und verletzen. Die jungen Raupen fressen zunächst an den Blüten, bevor sie nach und nach auch auf ältere Blätter übergehen. Größere Raupen fressen neben *E. nicaeensis* auch *E. esula* (*E. cyparissias* erscheint nicht so geeignet, wohl wegen der Rostpilze), *E. paralias* und *E. rigida*, unter Umständen auch *E. myrsinites*. Wichtig ist, daß das Futter auf steinig, trockenem Boden an einem sehr warmen Standort gewachsen ist. Geschnittenes Futter sollte nicht eingewässert werden und häufig genug gewechselt werden. Bewährt hat sich, die Aufzucht der Raupen im Sommer und Frühherbst in einem trocken-warmen Gewächshaus durchzuführen. Hier werden tagsüber bei Sonnenschein sehr hohe Temperaturen (über 40 °C) erreicht, und über Nacht kühlt es nur langsam aus. Verpuppung, Lagerung und Überwinterung der Puppen erfolgt, wie für *H. conspicua* R. & J. beschrieben.

Hyles (Hyles) nicaea castissima (AUSTAUT, 1883)

Deilephila nicaea castissima AUSTAUT, 1883, Le Naturaliste **5**:360.

Typenfundort: Sebdou, Algerien.
Typusdeposition: ?

Tafel 26, Abb. 5–9; Tafel 118, Abb. 4.

Faksimile der Urbeschreibung:

Deilephila Nicæa, var *Castissima*, Millière (*in litteris*). — Ce Deilephila a été découvert primitivement à Sebdou. Mais il habite aussi d'autres localités élevées de la province d'Oran d'où je l'ai reçu. Ce type algérien diffère des exemplaires français par une taille plus réduite, la teinte blanchâtre de ses ailes supérieures, dont la côte est aussi claire que le disque, et par la teinte rose pâle de ses secondes ailes. C'est le même papillon que M. Charles Oberthur, a représenté dans ses études d'Entomologie, 6e livraison, planche III, figure 9. La figure 9 *a* du même auteur est une forme aberrante de la larve qui se lie à la chenille normale par certains passages, ainsi que j'ai pu le constater. Quant au type algérien ordinaire, il ne diffère de celui des Cévennes et du midi de la France que par la couleur du fond qui est d'un jaune un peu sale dans l'âge adulte. Cette race de *Nicæa* est très constante, car j'ai eu sous les yeux plus de vingt insectes parfaits, bien semblables entre eux. Elle ne semble pas exclusivement propre aux hauts plateaux algériens. Car notre savant collègue, M. Millière, m'informe qu'il a capturé à Saint-Martin-Lantosque, à plus de 1 000 mètres d'altitude, plusieurs exemplaires identiques à cette race algérienne, ce qui est un fait très intéressant au point de vue de la dispersion géographique des espèces. En publiant cette variété, je me fais un devoir de lui conserver le nom sous lequel M. Millière se propose de la figurer dans le cours de ses remarquables travaux.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Unterschiede zu *H. n. nicaea* DE PRUNNER

Die Unterschiede, so wie sie in der Zeichnung nach PITTAWAY (1983:80 und 1993:148), auf die sich auch DE FREINA & WITT (1987:430) beziehen, angeführt werden, halten einer Überprüfung von Faltern in der Serie nicht stand. Das einzige Merkmal, daß man bedingt gelten lassen kann, ist die verstärkte Konfluensneigung zwischen dem schwarzen Basalfeld der Hinterflügel mit der Postmedianbinde am Innenrand. Unserer Meinung nach, die sich auf einen Vergleich zweier kleinerer Serien beider Unterarten stützt, sind in der Regel die nordafrikanischen Falter in der Grundfarbe der Vorderflügel wesentlich heller rötlich-beige und reiner in der Farbe. Die Nominatunterart ist dunkler, wobei sehr zahlreich eingestreute dunkelolivgrüne Schuppen für eine zusätzliche Verdüsterung und Verunreinigung der Grundfarbe sorgen. Das Rot der Hinterflügel erscheint bei *H. n. castissima* AUST. auch frischer und kräftiger als bei *H. n. nicaea* DE PRUNN. Weitere Unterschiede siehe bei den Entwicklungsstadien.

Verbreitung (Karte 55) (Tafel 109, Abb. 3, 4), Lebensweise

Diese Unterart ist im Hohen und Mittleren Atlas von Marokko bis Tunesien verbreitet, fliegt aber dort auch in der Küstenregion bis ans Mittelmeer. Der nachtaktive Falter tritt sehr lokal, sogar in Wüstengebieten, auf. Er fliegt in zwei Generationen von Mai bis Juni und August bis September.

Zwischen Tlemcen und Sebdou hat BOUSSEAU (1939) die Raupen zwischen 1000–1300 m häufiger an einer dort vorkommenden *Euphorbia* gefunden. Sie leben einzeln von Juni bis Oktober an *Euphorbia nicaeensis* oder an recht ähnlichen Arten wie *E. biglandulosa* (*E. rigida*).

Anmerkung: Die so oft in den Büchern zu lesenden Pauschalangaben „leben an verschiedenen Wolfsmilcharten" ist unseres Erachtens sehr irreführend. Sind diese Arten wirklich so verschieden, wie immer aufgeführt? Oder ist das hier wieder das gleiche Gerücht, wie bei der Nominatform?

Wir glauben, alle diese *Euphorbia*-Arten sind hier in die Bücher gerutscht, weil *H. nicaea*-Raupen schon mal mit diesen verschiedenen *Euphorbia*-Arten aufgezogen worden sind. Dies sind aber nicht notwendigerweise auch die *Euphorbia*-Arten, an denen sie in ihrem natürlichen Lebensraum vorkommen! So ist *E. pinifolia* gleich *E. esula*, bzw. eine Unterart von *E. esula*. *E. esula* ist nach unserer Literatur eine rein europäische Pflanze! *E. characias* wird schon in Südfrankreich und Spanien nicht von *H. nicaea*-♀♀ zur Eiablage angeflogen, warum sollte dies in Marokko der Fall sein? Soweit wir informiert sind, kommt zudem diese Pflanze nicht in Nord-Afrika vor.

Weiteres über die Lebensweise von Falter und Raupe siehe bei der Nominatunterart auf S. 219.

Genitalien siehe Tafel 326, Abb. 7, 8; Tafel 328, Abb. 1, 2; Tafel 329, Abb. 5, 6; Tafel 337, Abb. 4.

Material von *Hyles n. castissima* AUST. im EMEM: 12 ♂♂ und ♀♀ aus Algerien und Marokko.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (2 mm)

Das Ei zeigt makroskopisch keine Unterschiede zur Nominatunterart. Über die Mikrofeinstrukturen siehe auf p. **??** und die REM-Abbildungen auf den Tafeln 522 und 523.

Raupe (Tafel 75)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 9 mm)

Keine Unterschiede zu *H. n. nicaea* DE PRUNNER.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 14 mm)

Der Körper besitzt wie *H. n. nicaea* eine weißlichgraue bis hellgrüne Färbung. Diese jedoch mit einem schwach türkisfarbenen Schimmer. Weitere Unterschiede sind nicht erkennbar.

3. Kleid (24 mm)

Der Körper besitzt nun eine weiße, lebhaft türkisgrün getönte Grundfärbung. Ansonsten mit der Nominatunterart gleich.

4. Kleid (42 mm)

Keine Unterschied zur Nominatunterart erkennbar.

5. Kleid (90 mm)

Keine Unterschiede zur Nominatunterart, auch nicht bei der schwarzen Form, feststellbar.

PITTAWAY (1993: 70) bildet eine total schwarzgefärbte Raupe ab, bei der die dunkelorangen Subdorsalflecken stark in der Größe reduziert sind.

Verfärbung

Die Raupe verändert sich in der Wanderphase nicht.

Puppe (48–58 mm) (Tafel 104)

Die Puppe erweckt in der Färbung stets einen helleren Gesamteindruck, verglichen mit der Nominatunterart. Hierdurch kommt das unregelmäßige Strich-Furchenmuster nicht so zur Geltung wie auf dunklerem Untergrund. REM-Bilder (Stigma): Tafel 565.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Diese Unterart ist wie *H. n. nicaea* DE PRUNN. zu züchten. Es gelang bei dieser Unterart, bereits etwas größere Raupen im Spätherbst und zu Winterbeginn auch auf *E. lathyris* oder *E. myrsinites* (Walzenwolfsmilch) bis zur Verpuppung zu bringen.

Hyles (Hyles) nicaea orientalis (AUSTAUT, 1905) **stat. rev.**

Deilephila nicaea orientalis AUSTAUT, 1905, Ent. Z. **18**: 143, Frankfurt.

Typenfundort: Crimee [Krim, hier festgelegt].
Typusdeposition: ?

Tafel 27, Abb. 1–4.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

3. Deilephila nicaea *Prun.* var. orientalis *Austaut.*

Le Deilephila nicaea typique, c'est à dire l'ancienne forme de Prunner, est répandue d'une manière générale dans les Pyrénées, dans le Midi de la France et dans le Nord-Est de l'Italie. Dans le Nord-Ouest de l'Afrique, ce Deilephila se montre sous une forme spéciale que j'ai décrite sous le nom de castissima Aust. Le sphingide dont il s'agit s'étend également vers l'Orient. J'en possède un exemplaire recueilli en Crimée, un autre capturé à Aschabad, dans le Nord de la Perse. L'espèce dans ces régions orientales offerte un aspect différent de celui qui est propre à la forme de l'Europe occidentale. La bande oblique prémarginale olivâtre des premières ailes commence vers le bord interne par une large tache concave extérieurement, pour se continuer jusqu'au sommet par une ligne très étroite; tandis que chez D. nicaea typique et même chez la variété castissima, cette même bande affecte la forme de celle de notre D. euphorbiae, sauf qu'elle éprouve vers l'apex une sorte de fléchissement. Cette race étant très probablement constante, il m'a paru utile de la désigner sous un nom distinct.

Synonymie

Deilephila (*Celerio* OKEN) *nicaea* var. *crimaea* A. BANG-HAAS, 1906, Dt. Ent. Z. Iris **19**: 129, Dresden, **syn. nov.** Typenfundort: Krim. Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Tafel 27, Abb. 1).

PITTAWAY (1993: 149) schreibt: „Subsp." *orientalis* was described from a mixed collection of individuals from both the Crimea and northern Iran; however, the characters used to justify this subspecies is found commonly throughout the range of *H. nicaea*. As the original description was based on a specimen from the Crimea and clearly indicated that it was a form of subsp. *crimaea*, the name *orientalis* is unvailable and therefore synonymized.

Bei der AUSTAUTschen Diagnose handelt es sich eindeutig um eine gültige Beschreibung. Die Beschreibung weist ganz klar auf die Merkmale hin, die für die Population der Krim zutreffend sind. Auch wenn es uns persönlich weh tut, den so gebräuchlichen Namen von A. BANG-HAAS zu synonymisieren, können wir nicht umhin dies zu tun. Die Beschreibung von AUSTAUT erfolgte ein Jahr früher und hat daher absolute Priorität zu genießen. PITTAWAYS Argumentation ist nicht nachvollziehbar, da der früher gebräuchliche Ausdruck „var." dem heutigen Begriff von einer Unterart gleichzusetzen ist. Die Beschreibungen des gleichen Taxons von *Hyles nicaea* DE PRUNN. von der Krim durch AUSTAUT und A. BANG-HAAS sind gleichwertig. A. BANG-HAAS bedient sich hierbei ebenfalls des Ausdrucks „var.".

BRIDGES (1993) erwähnt dieses Taxon nicht, da er es wohl übersehen hat. WAGNER (1919: 343) hat das Taxon fälschlicherweise, wie aus der Originalbeschreibung eindeutig hervorgeht, als „? ab. *orientalis* AUST." aufgeführt.

Die Falter der Krim unterscheiden sich von den anderen Unterarten durch die reine hellbeige Grundfarbe der Vorderflügel, auf der die eingestreuten, dunkelolivgrünen Schuppen klar ins Auge fallen. Charakteristisch für diese Unterart ist die konstante, starke Reduktion von etwa ⅔ der Postmedianbinde auf den Vorderflügeln zu einem Strich. Die Raupen besitzen gleichfalls eine charakteristische Zeichnung (EFETOV & BUDASCHKIN, 1990: Taf. 17).

Verbreitung (Karte 55), Lebensweise

Auf der Halbinsel Krim.

PITTAWAY (1993: 149) führt als Verbreitungsgebiet auch den Transkaukasus auf. Aus Georgien und Nachitshevan liegt uns je ein ♂ vor. Diese gehören phaenotypisch eindeutig zu *H. n. libanotica* GEHLEN, so daß wir tatsächlich der Meinung sind, daß *H. n. orientalis* AUST. ein Endemit der Halbinsel Krim ist.

Über die Biologie und Ökologie schreiben EFETOV & BUDASCHKIN (1990: 31–32) (ins Deutsche übersetzt von V. ZOLOTUHIN):

„Diese Art wird in allen Regionen auf der Krim gefunden, mit Ausnahme der Bergwälder ... Nicht häufig, allerdings in manchen Jahren mit explodierender Populationsdichte. Ein derartiges Ereignis hat V. PLIGINSKY (1929) aus der Umgebung von Sevastopol aus den Jahren 1902–1905 beschrieben. Damals konnten pro Tag mehr als 100 Raupen gefunden werden. Weiter schreibt er, daß die Raupen auf steinigem Lehmboden saßen und an kleinen *Euphorbia*-Büschen fraßen, so daß man sie bereits aus größerer Entfernung erkennen konnte. Die Falter kommen zum Licht und entwickeln pro Jahr zwei Generationen. Die 1. Generation fliegt im Juni und Juli, die 2. partielle Generation im August und September. PLIGINSKY erwähnte als Raupenfraßpflanze nur *Euphorbia rigida* M. B., die Autoren fanden sie an *E. petrophila* C. A. MEY und *E. seguierana* NECK.; im Labor fraßen die Raupen unwillig an *E. virgata* WALDST. & KIT. und kümmerten dahin."

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Material von *Hyles n. orientalis* AUST. im EMEM: 2 ♀♀ von der Krim.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Wir konnten diese Unterart nicht züchten. Die Beschreibung der Praeimaginalstadien ist unseres Wissens nach bisher noch nicht erfolgt.

Eine L5-Raupe ist farbig in EFETOV & BUDASCHKIN (1990: Taf. 17) abgebildet.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hyles (Hyles) nicaea libanotica (GEHLEN, 1932)

Celerio nicaea libanotica GEHLEN, 1932, Ent. Rundschau **49**: 85.

Anmerkung: PITTAWAY (1993: 148) führt als Zitat der Urbeschreibung fälschlicherweise „GEHLEN, 1932 in SEITZ, Die Gross-Schmetterlinge der Erde **2**(Suppl.): 153" an.

Tafel 27, Abb. 5–10.

Typenfundort: Zahle, Ostlibanon.
Typusdeposition: ? (Co-Typen ♂ u. ♀, Museum für Naturkunde, Humboldt-Universität, Berlin; Tafel 27, Abb. 5, 6).

Faksimile der Urbeschreibung:

Celerio nicaea libanotica, *subsp. nova.*

Fundort: Zahle, Ostlibanon — ♂♀. Zunächst zeichnet sich diese prachtvolle Rasse durch die stattliche Größe aus. Körper und Vorderflügelzeichnungen heller olivgrün als die andern Subspezies; der grünliche Ton überwiegt. Grundfarbe des Vorderflügels noch heller als *castissima*; der proximale Teil mit weißen Schuppen durchsetzt; der distale Teil der Grundfarbe und das Saumfeld hell resedagrün. Auch auf den Hinterflügeln ist das rote Band durch Einstreuung von weißen Schuppen aufgehellt und vor der schwarzen Binde von stark olivgrünem Kolorit, welches am Analwinkel die schwarze Binde z. T. verdrängt. Unterseite wie *castissima*. — ♂♀-Typen in meiner Sammlung.

Diese Unterart ist im Durchschnitt sehr viel größer als die Nominatunterart. Sie ist in der Grundfarbe heller und hat dort weniger dunkelolivgrüne Schuppen eingestreut.

Verbreitung (Karte 55), Lebensweise

Diese Unterart besiedelt die Türkei, den Süd-Kaukasus und Transkaukasus, den Libanon, Nordirak, den Iran und das Kopet Dag Gebirge in Turkmenistan. Das Taxon konnte auch von A. HOFMANN und P. KAUTT am 7. Juni 1997 im Südwestiran (30° 52' N 51° 30' E), in einer Höhe von 2400 m NN, festgestellt werden.

Über die Biologie, Ökologie und das Verhalten liegen uns keine Angaben vor.

Genitalien siehe Tafel 326, Abb. 5, 6; Tafel 329, Abb. 3, 4; Tafel 337, Abb. 3.

Material von *Hyles n. libanotica* GEHLEN im EMEM: 48 ♂♂ und ♀♀ aus der Türkei, dem Libanon, Ostgeorgien, Nachitschewan und dem Iran.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: unbekannt.

Hyles (Hyles) nicaea sheljuzkoi (DUBLITZKY, 1928), **stat. rev.**

Celerio nicaea sheljuzkoi DUBLITZKY, 1928, Ent. Z. **42**: 38–40.

Tafel 28, Abb. 1–6.

Typenfundort: Umgebung von Alma Ata, Kasachstan.
Typusdeposition: ?; Syntypus ♂ im Natural History Museum, London (siehe in PITTAWAY, 1993: Tafel 11, Fig. 11).

Faksimile der Urbeschreibung:

Eine neue Rasse Celerio nicaea Prun. v. sheljuzkoi Dub. aus der Umgebung der Stadt Alma-Ata (früher Wernyi), Djetissu Gouvernement (früher Semiretschje)

Von **Boris N. Dublitzky**, Alma Ata.
(Mit 1 Abbildung.)

Das allgemeine Relief des Gouvernements Djetissu, wo wir auf einem verhältnismäßig kleinen Flächenraume eine Menge ewigen Schnees vorfinden, (bis zu einer Höhe von 7144 Meter ü. d. M.), sowie Alpenwiesen, wilde Felsschluchten mit stürmisch daherbrausenden Wasserfällen, Gebirgsflüßchen, Feldern, unübersehbaren Steppen und im Sommer heißglühenden Sandgegenden, ist für den Lepidopterologen ungemein interessant.

In der verhältnismäßig kurzen Periode von 1912—1914 und 1923—1926 gelang es mir, in der Hochgebirgszone einige melanistische und albinistische Vertreter von *Parnássius apóllo* L. v. *merzbácheri* Fruhst. zu finden, welche von mir unter der Bezeichnung ab. *Sarolјuk* Dub.[1] und ab. *lydiae* Dub., sowie eine interessante melanistische Form der Art *Vanéssa urtícae* L., als ab. *lydiae* Dub.[2]

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

beschrieben wurden. Eine Neuheit wurde in der Umgebung der Stadt Alma-Ata aufgefunden und zwar die Raupe des Schwärmers *Celério lineáta* F. v. *livórnica* Esp., deren Tummelplatz die Küste des Mittelmeeres ist. Ich traf sie hunderteweise auf Exemplaren der Gewächse der Familie Liliaceae und zwar auf Eremúrus robústus Rgl.

Schon im Herbste des Jahres 1912 stieß ich in der Umgebung von Alma-Ata auf Raupen der unten beschriebenen neuen Rasse der interessanten Art *Celério nicaéa* Prun., es gelang jedoch nicht, ihre Aufzucht zu Ende zu führen[3]). Im Frühjahr 1926 erhielt ich

[1]) „Societas Entomologica" 41. Jahrgang (1926) Nr. 5, Seite 17.
[2]) „Deutsche Entomologische Zeitschrift Iris", Band XXXIX 1925.
[3]) „Revue Russe d'Entomologie" XIII 1913 Nr. 1 p. 192.

endlich einige Paare dieser interessanten Rasse aus im Herbst 1925 gesammelten Raupen, welche ich wie folgt beschreibe:

Vorderflügel

a) Oberseite: Die Grundfarbe der Vorderflügel ist hellgrau mit einem Anfluge von rosa, ähnlich wie bei ab. *caraéa* Aust. Der äußere Rand (VR) und die Basalzelle sind von ein und derselben Farbe, abweichend von dem typischen *nicaéa* Prun. Auf der mittleren Mittelzelle befindet sich hin und wieder schwarzer Staub, wie bei ab. *crimaéa* B.-H. Bei den ♀♀ auf der Vorderrandader (C) nicht wie bei ♂♂, keilförmige Flecke, sondern zarte Punkte.

b) Unterseite: Der Vorderrand (VR) der Flügel ist helloliven-farbig-braun; das Basalfeld violettrot mit hell-olivenfarbigen Streifen.

Hinterflügel

a) Oberseite: Das Discalband (DB) und die Basalzelle (BZ) sind heller als bei dem typischen *nicaéa* Prun. und ist anstelle

von ziegelrot rosafarbig. Submarginal-Band (SMB) und der Wurzelfleck (WF) tiefschwarz mit klaren (? Red.) gelblichen Flecken bei der inneren Ecke der Flügel (Ae R).

b) Unterseite: Der Vorderrand (VR) bis zur Costa (C) ist hell-olivenfarbigbraun; das übrige Feld gelblich-rosa mit einer bis zur Mitte gehenden, über den ganzen Flügel sich erstreckenden Reihe enger hell-olivenfarbiger Streifen, welche sich auch bis zum Vorderrand (VR) erstrecken.

Die Raupen dieser neuen Rasse wurden in der nächsten Nachbarschaft der Stadt, auf den sogenannten „Vorbergchen", auf der Pflanze Wolfsmilch (Euphórbia ésula L) gesammelt; sie hat augenscheinlich eine sehr eng begrenzte Verbreitung, weil die dichten Stauden dieser Art Wolfsmilch sich nur auf 35 m (abs. Höhe) vorfinden, wo also der Fangplatz der Raupen von *Cel. nicaéa* v. *shelújzkoi* Dub. ist; anderswo wurde nicht eine Raupe angetroffen.

Die Grundfarbe der Raupen näherte sich sehr der Farbentönung der Raupen der typischen *nicaéa* Prun., hatte jedoch mehr bläulich-weiß statt rosa.

Ein großer Prozentsatz wurde freilich spät (20.-25. IX.) gesammelt und erschien deutlich melanistisch, bis zum vollen schwarzen Anflug aller Raupen mit hell-orangefarbigen Flecken und Streifen. — Die ausgeschlüpften Schmetterlinge der normalen wie der melanistischen Raupen unterscheiden sich in nichts von einander.

Was die Verbreitung von *Celério nicaéa* Prun. anbelangt, so ist zu bemerken, daß er Süd-Frankreich, N.-W.-Italien, Süd-Rußland (Krim) und schließlich das Flußgebiet des Ili (in Djetissu) umfaßt, wo er augenscheinlich nur flüchtig bemerkt wurde, weil hier ein „?" steht[1]).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Mir war es interessant, diese neue Rasse bei uns in Djetissu aufzufinden, aber in den reichhaltigen Sammlungen, welche ich aus den verschiedenen anderen Kreisen des Gouvernements erhielt, fand ich nicht ein einziges Exemplar dieser interessanten Rasse.

Meines Erachtens ist sie als eine reine endemische Rasse zu betrachten, als Nachkömmlinge aus einer wärmeren Vergangenheit unseres Djetissu, weil hier in verhältnismäßig großer Anzahl *Celério lineáta* v. *libórnica* Esp. vorkommt. Die bezeichnete neue Rasse nenne ich zu Ehren des bekannten Kiewer Lepidopterologen Leo Sheljuzko — **v. sheljuzkoi Dub.**[2])

In der Systematik der Gattung *Celério* Oken folgt die angegebene neue Rasse hinter ab. *crimaéa* B.-H. Die Länge der Flügel ist im Durchschnitt bei den ♂: 77 mm, bei den ♀: 88 mm. 8 ♂♂ und 5 ♀♀ der Raupen wurden vom 2.—25. IX. 1925 in der Umgebung der Stadt Alma-Ata (früher Wernyi) gesammelt.

[1]) O. Staudinger und H. Rebel „Catalog der Lepidopteren des palăarctischen Faunengebietes" 3. Auflage 1901 S. 103 Nr. 750.

[2]) Zusatz der Red.: Wäre vielleicht genauer als **subsp. geogr.** zu bezeichnen?

PITTAWAY (1993:148) stellt dieses Taxon synonym zu *Hyles nicaea libanotica* GEHLEN. Dies können wir aufgrund unseres Materials aus Kasachstan und Kirgisien nicht bestätigen. Die Tiere von *H. n. sheljuzkoi* DUB. sind mit denen von *H. n. libanotica* GEHLEN nicht zu vergleichen. Phaenotypisch kommen sie der namenstypischen Unterart recht nahe, sie sind jedoch in der Grundfärbung des Vorderflügels dunkler-gelblich, wodurch, wie bei *H. n. orientalis* AUST., die eingestreuten, olivgrünen Schuppen markanter erscheinen. Diese Unterschiede kommen auch sehr gut bei den Abbildungen in PITTAWAY (1993: Taf. 11) zum Vorschein. Vergleiche auch hier auf Tafel 28.

Verbreitung (Karte 55), Lebensweise

Diese Unterart fliegt in Usbekistan, Kirgisien, Süd- und Ostkasachstan (LUKHTANOV, pers. comm.), Tadschikistan sowie in (?West-)Tibet.

Wie schon aus der Urbeschreibung hervorgeht, scheint sie lokal zu sein und kommt auch nur sehr vereinzelt ans Leuchttuch (V. A. LUKHTANOV, pers. comm.).

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Material von *Hyles. n. sheljuzkoi* DUB. im EMEM: 36 ♂♂ aus Kasachstan und Kirgisien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Alles was über diese bekannt ist, kann der obigen Urbeschreibung von DUBLITZKY entnommen werden.

Die Eier und die L1–L5-Stadien der Raupe wurden auch von STSHETKIN (1975:128–129) beschrieben.

Die Falter fliegen in den unteren und mittleren Höhenlagen der Gebirge bis 2800 m NN im West-Pamir vermutlich nur in einer Generation. Die Raupen fressen *Euphorbia* spp. (STSHETKIN, 1975:128–129).

Hyles (Hyles) nicaea lathyrus (WALKER, 1856)

Deilephila lathyrus WALKER, 1856, List Spec. Lep. Ins. Brit. Mus. **8**:172.

Tafel 26, Abb. 10.

Typenfundort: Nordindien.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Faksimile der Urbeschreibung:

16. DEILEPHILA LATHYRUS.

Viridi-fusca, subtus pallide testacea; caput subtus palpique apice alba; capitis thoracisque latera alba; abdominis dimidium basale lateribus albidis nigro quadrimaculatis, segmenta posteriora lineis transversis interruptis albidis; alæ anticæ testaceæ plaga basali, maculis duabus anticis lineaque obliqua postice dilatata viridi-fuscis; posticæ nigræ vitta subrosea, margine exteriore subtestaceo.

Deilephila Lathyrus, *Boisd. MSS.*

a—d. North India. From Mr. Stevens' collection.

Von dieser Unterart liegt uns nur ein ziemlich schlecht erhaltenes ♂ aus dem „Himalaya" aus dem Museum in Stuttgart vor. Nach den noch zu erkennenden Merkmalen ist es denkbar, daß die zuvor behandelte *Hyles nicaea sheljuzkoi* DUB. synonym zu *Hyles nicaea lathyrus* WALKER ist. Mangels ausreichenden Materials können wir dies aber nicht mit letzter Sicherheit sagen, wodurch beide Unterarten vorläufig hier gleichberechtigt nebeneinander stehen bleiben.

Verbreitung (Karte 55), Lebensweise

Diese Unterart besiedelt nach BELL & SCOTT (1937: 147) den westlichen Himalaja, ostwärts bis zum Naini Tal.

Da die Angaben über dieses Taxon bei BELL & SCOTT nur sehr dürftig sind, wurde es von den beiden Autoren ganz sicher auch nur sehr selten beobachtet.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Beschreibung der Entwicklungsstadien

BELL & SCOTT (l.c.) beschreiben lediglich das Ei und das L5-Stadium. Dieses soll der Raupe der namenstypischen Unterart sehr ähnlich sehen. Als Raupenfraßpflanze geben sie nur *Euphorbia* an.

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Kein Material im EMEM.

Hyles (Hyles?) salangensis (EBERT, 1969)

Celerio salangensis EBERT, 1969, Reichenbachia **12**:47–48.

Typenfundort: Salang-Paß Nordseite, 2100 m NN, Ostafghanistan.

Typusdeposition: Landessammlung für Naturkunde, Karlsruhe (Tafel 32, Abb. 12).

Tafel 32, Abb. 9, 10, 12.

Faksimile der Urbeschreibung:

Celerio salangensis sp. n. (Abb. 6)

Grundfarbe der Flügel hell bräunlichgrau. Zeichnungen, Kopf und Thoraxoberseite dunkel graubraun mit nur noch schwacher Olivtönung. Die weiße Umrandung der Tegulae ist auch oberseits stets ausgeprägt. Die schwarzen Seitenflecken der ersten zwei Hinterleibssegmente sind hier ringförmig geschlossen, dorsal nur durch die graubraune Behaarung des Hinterleibes etwas überdeckt, und ein dritter, meist nicht mehr ringförmig schließender Fleck ist durchaus die Regel, so daß der vordere Teil des Abdomens, da die Zwischenräume weiß behaart sind, deutlich schwarzweiß geringelt erscheint. Auch auf den beiden folgenden Segmenten können seitwärts noch dunkle Flecken ausgebildet sein. Unterseite des Körpers schmutzigweiß, ebenso die Beine. Fühler oben weiß, unten hellbraun; Palpen am Vorderende bräunlich, sonst weißlich behaart.

Vorderflügel: Außenbinde vom Apex her schmal und etwas gekrümmt verlaufend, vor dem Innenrand sich plötzlich verbreiternd. Basalfleck gut entwickelt, Costa schwach beschattet, Diskalfleck recht diffus. Der für *hippophaes* typische Punkt am Ende der Zelle ist deutlich erkennbar.

Hinterflügel: Basalfleck nicht scharf begrenzt. Die dunkle Außenbinde unmittelbar vor dem Flügelsaum. Mittelfeld hell weinrot.

Flügelunterseite: Hell bräunlich, auf den Vorderflügeln mit nur sehr schwacher rötlicher Färbung. Auf den Hinterflügeln ist sie dagegen meist stärker ausgeprägt mit dunkler bindenartiger Bestäubung im Mittelfeld.

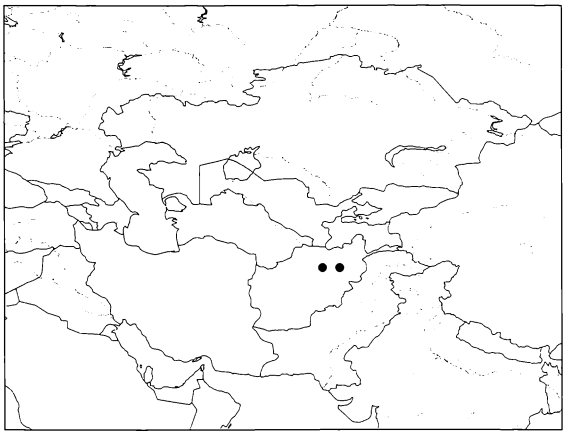
Vorderflügellänge: 26–30 mm (♂); Spannweite: 55–64 mm (♂).

Anmerkung: Morphologische Differenzierungsmerkmale sind in der nachfolgenden vergleichenden Übersicht festgehalten.

Holotypus: 1 ♂, Ost-Afghanistan (Khinjan), Salang-Paß Nordseite 2100 m, 5.–11. Juli 1966, G. EBERT leg. in coll. LNK.

Paratypus- Exemplare: 1 ♂, dto., GU-Nr. S 6, G. EBERT leg. in coll. LNK. 12 ♂♂, Ost-Afghanistan, Salang-Paß Südseite 2700 m, 1. Juli 1965, KASY & VARTIAN leg., in coll. VARTIAN, 1 ♂ in coll. G. EBERT.

Weibchen unbekannt.



Karte 56: Die Verbreitung von *Hyles (Hyles?) salangensis* (EBERT, 1969).

Diese Art ist sehr einfach von allen anderen Arten der Gattung *Hyles* HBN. zu unterscheiden. Die Grundfarbe der Vorderflügel ist dunkel schmutziggrau. Der Basalfleck ist dreieckförmig und endet am Subcostalast; der Diskalfleck ist relativ klein, dreieckförmig und bei allen abgebildeten oder gesehenen Originalen vorhanden; apikalwärts ist kurz nach dem Diskalfleck ein noch kleinerer dunkler „Wisch" vorhanden; die Postmedianbinde ist im oberen Zweidrittel sehr schmal und verbreitert sich dann abrupt mit der Abknikkung zum Innenrand hin; die weißen, dorsolateralen Schuppenfelder zwischen 1. und 2. sowie 2. und 3. Abdominalsegment, die bei vielen Arten halb so breit oder so breit wie ein

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Segment sein können, sind bei *H. salangensis* EBERT zu einem schmalen Fransensaum reduziert. Sie können sich dorsal sogar von beiden Seiten fast bis zur Berührung nähern.

Verbreitung (Karte 56), Lebensweise

Diese Art wurde bisher nur in den Gebirgen am Salang-Paß und in der Provinz Bamian (NO- bzw. Z-Afghanistan) beobachtet. Außer der Fanghöhe von 2100 m bzw. 3000 m NN liegen über die vertikale Verbreitung keinerlei Mitteilungen vor. Phaenologie, Ökologie und Biologie sind unbekannt.

Genitalien siehe Tafel 336, Abb. 1–5; Tafel 414, Abb. 1–3.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Untergattung *Celerio* AGASSIZ, [1846]

Hyles (Celerio) gallii (ROTTEMBURG, 1775)

Hyles (Celerio) gallii gallii (ROTTEMBURG, 1775)

Sphinx gallii ROTTEMBURG, 1775, Naturforscher **7**: 107, Halle.

Typenfundort: Nicht festgelegt [Deutschland].
Typusdeposition: Unbekannt.

Tafel 28, Abb. 11, 12; Tafel 29, Abb. 1–4; Tafel 119, Abb. 2, 3.

Faksimile der Urbeschreibung:

1. Sphinx Gallii.

Es iſt dieſes derjenige dem Sphinx Elpenor ſo ähnliche Vogel, deſſen der Hr. Hufnagel in der Anmerkung erwehnet, und deſſen Beſchreibung ich ſchon oben verſprochen. Die Raupe deſſelben hat Röſel tom. 3. tab. 6. fig. 1. 2. 4. abgebildet. Er hält ſie aber für eine bloſſe Varietät der Wolfmilchraupe, und ſagt, daß der daraus entſtehende Vogel jenem vollkommen gleich, nur etwas dunkler ſey. Allein ſo ähnlich dieſer Vogel dem Sphinx Euphorbiae iſt, ſo unterſcheidet er ſich dennoch bey genauerer Betrachtung deutlich von ihm. Die dunkelolivengrüne Farbe am obern Rande derer Oberflügel, macht nicht wie bey jenem einige abgeſetzte Flecke aus, ſondern nimmt als ein breiter gezackter Streif den ganzen obern Rand ein, und gehet von der Einlenkung bis zur Flügelſpitze. Das Rothe derer Unterflügel iſt nicht ſo lebhaft, wie bey dem Sphinx Elpenor. Die Unterſeite aller vier Flügel iſt allemal bey dem Sphinx Elpenor roſenroth, oder doch röthlich, bey dieſem Vogel aber ſiehet man nichts vom Rothen, ſondern die ganze Unterfläche iſt hier blaß Olivengrün, oder vielmehr fahl, und die dunklen Flecke der Oberſeite ſcheinen deutlich durch. Auch die Raupe iſt ſehr von der gemeinen Wolfmilchraupe verſchieden, welches ein jeder aus der röſelſchen Abbildung wahrnehmen kann. Selbſt an der Puppe zeigt ſich eine Verſchiedenheit, indem ſolche viel dunkelbrauner iſt, als die Puppe des Sphingis Eſulae. Zu dieſem allen kommt noch das verſchiedene Futter derer Raupen. Die gemeine Wolfmilchraupe habe ich niemals, ſelbſt durch

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hunger dahin bringen können, daß sie von dem Gallio etwas gefressen, und die Raupe unseres jetzt beschriebenen Vogels, die sich bloß vom Gallio nähret, habe ich niemals zum Genuß der Wolfmilch bringen können. Sonst leben die Raupen zu einerley Zeit, auch kriechen die Vögel zu einerley Jahreszeit aus. Doch sind mir Ao. 1771. 2. Stück von dem Sph. Gallii vier Wochen nach ihrer Verwandelung ausgeflogen, nemlich im Aug. da die Raupen sich erst im Julio verwandelt. Es ist dieser letzte Vogel und seine Raupe ziemlich selten, und ich habe in keinem Jahre mehr als ein, höchstens zwey Stück davon gefunden, da hingegen die Wolfmilchraupe in hiesiger Gegend sehr häufig ist. Alle diese Umstände zusammen genommen, scheinen mir gnugsamen Grund zu geben, diesen jetzt beschriebenen Vogel nicht für eine bloße Abänderung vom Sph. Euphorbiae, sondern für eine besondre Art zu halten, und ich nenne ihn daher nach dem Futter der Raupe Sphinx Gallii.

Synonymie

Sphinx galii DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775, Ankündung syst. Werkes Schmett. Wienergegend: 42; Typenfundort: Wien.

Celerio galii tibetanica EICHLER, 1971, Ent. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden **38**: 315–318; Typenfundort: Lanakala, 5400 m NN, Thibet sept. occ.; Typusdeposition: Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden (Tafel 29, Abb. 1, 2). **Syn. nov.** Die Beschreibung dieser Unterart stützt sich auf 3 ♀♀. Da diese in der Regel leichter zu einer Verbreiterung des hellen Mittelfedes auf den Vorderflügeln neigen, ist der Status als eigene Unterart sehr fraglich. 23 ♂♂ und 27 ♀♀ von Kirgisien und weitere 10 ♂♂ und ♀♀ aus Kasachstan, dem Altai und Ussurigebiet im EMEM, aus Höhenlagen zwischen 2000–3800 m NN, unterscheiden sich in nichts von der namenstypischen Unterart, in die sich auch die drei Falter aus Tibet ohne Schwierigkeiten einordnen lassen, so daß wir hier wieder *H. g. tibetanica* (EICHLER, 1971) mit der Nominatunterart synonymisieren.

Anmerkung: PITTAWAY (1993: 146) führt als Synonyma unnötigerweise zwei Formnamen (*Celerio galii* f. *chishimana* MATSUMURA, 1929 von Shikotan, Kurilen und *Celerio galii* f. *sachalinensis* MATSUMURA, 1929 von Sachalin, beide Beschreibungen in Ins. Mats. **3**: 166) auf, die sich jeweils auf zwei einzelne ♂♂ beziehen und mit der namenstypischen Unterart verglichen wurden.

Verbreitung (Karte 57), Lebensweise

Die Gesamtverbreitung der Art ist holarktisch. Bodenständig ist sie nur in den Ebenen der gemäßigten Zonen oder in den Gebirgslagen der südlichen Areale innerhalb des Verbreitungsgebiets. Als Wanderfalter kann sie jedoch auch weit außerhalb derselben angetroffen werden. So beispielsweise in Gollivara im arktischen Norwegen (70° 42' nördlicher Breite). Dies ist der nördlichste Fundpunkt an dem je eine Sphingidenart nachgewiesen werden konnte (EICHLER, 1971: 318). Die Art fehlt in den Wüstenzonen Mittelasiens und fliegt nur in relativ großer Höhe in den Gebirgen, meistens in der Nähe der oberen Waldgrenze, aber auch in der subalpinen Zone von 1700–3500 m NN. Die Falter kommen sogar bei Minusgraden ans Leuchttuch. Zusammen mit *D. suellus sus* O. BANG-HAAS ist es von den nachtaktiven Schwärmerarten die, die am höchsten ins Gebirge vordringen kann. Tagaktive Arten vermögen allerdings wesentlich größere Höhen zu erreichen (LUKHTANOV, pers. comm.).

Die Häufigkeitsschwankungen bergen noch viele Rätsel. Nachweise fehlen bisher aus Nordafrika und Island. Auch im Norden Japans und auf Sachalin ist die Art verbreitet.

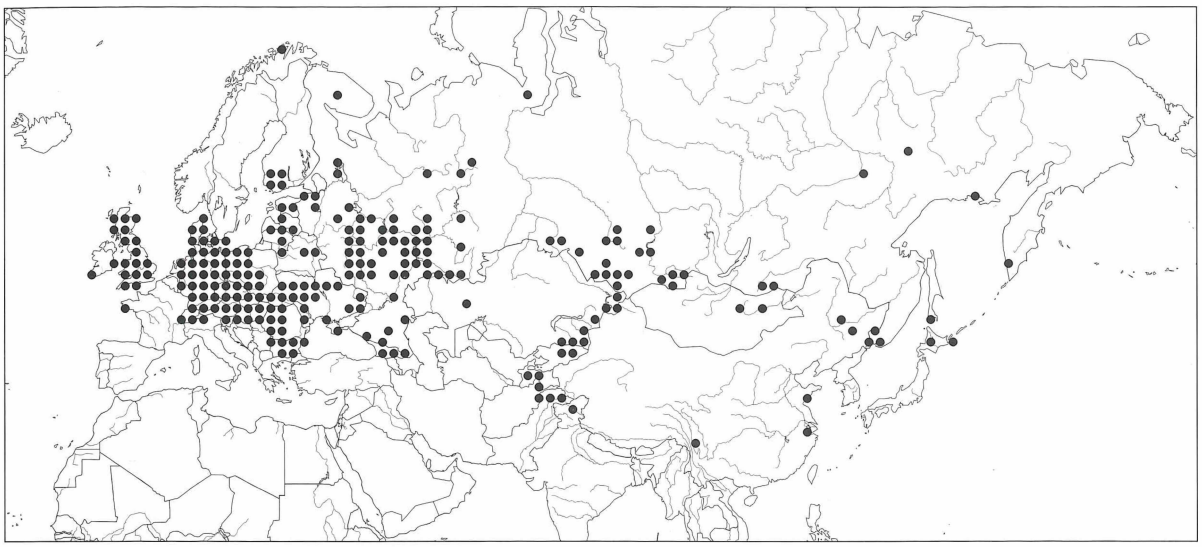
Unterarten wurden aus Afghanistan und dem Himalajagebiet beschrieben. Hierzu und zu jener aus Nordamerika siehe weiter unten.

Die 1. Generation fliegt von Mai bis Juni, die 2. Generation von August bis September. Letztere kann auch, bedingt durch Klima und Örtlichkeit, partiell verlaufen. Auf der anderen Seite kann es auch in besonders günstigen Jahren zu einer partiellen 3. Generation kommen (EICHLER, pers. comm.). Der Schwärmer kommt meist nur lokal an offenen, sonnigen Stellen, wie Waldschlägen, Hängen, Bahndämmen, Heideflächen etc. vor und tritt in jahrweise wechselnder Häufigkeit auf.

In Mitteleuropas Gebirgen wird er noch in 2000 m NN gefunden. Beide Geschlechter fliegen gleichermaßen gern Lichtquellen an. Der Falter fliegt manchmal am Tag (EICHLER, pers. comm.), doch ist er überwiegend nachtaktiv und besucht zur Nahrungsaufnahme bei Nacht- und Tagesanbruch Blütenpflanzen wie Nachtkerze (*Oenothera*), Winden (*Convolvulus*), Weidenröschen (*Epilobium*) u. a.

Das Waldweidenröschen (*Epilobium angustifolium*, dieses besonders im Gebirge), das Echte Labkraut (*Galium verum*) und das Wiesenlabkraut (*G. mollugo*) sind die Pflanzen, an denen die Raupen des Labkrautschwärmers im Juni und September in Mitteleuropa an windgeschützten, sonnigen Orten angetroffen werden können. Vereinzelt leben sie auch an Waldmeister (*Asperula odoratum*), Behaartem Weidenröschen und Sumpfweidenröschen (*E. hirsutum* und *E. palustre*), Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Fuchsie (*Fuchsia*) und an Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 57: Die Verbreitung von *Hyles (Celerio) gallii gallii* (ROTTEMBURG, 1775).

MEIER & WITTSTADT (1951) beobachteten während einer Massenvermehrung und des dadurch entstandenen Futtermangels, daß die Raupen gezwungen waren, neben der Eiche (*Quercus*), auch Birke (*Betula*), Farnkraut, ja sogar Gras zu fressen. Was hier in Mitteleuropa aus der Not heraus von den Raupen gefressen werden kann, kann andernorts auch die Regel sein, wie die vielen Zitate über *Quercus* in den Mittelmeerländern bezeugen. Abgetan werden sollten solche Meldungen nicht. Sie beweisen vielmehr, wie groß noch der Bedarf an Erforschung ist und wie gering, ja sogar bescheiden und minimal unser rezentes Wissen ist.

In den Jugendstadien halten sich die Raupen an der Blattunterseite oder am Stengel des oberen Teils der Pflanzen auf. Erwachsen verbringen sie den Tag versteckt an der Pflanze in Bodennähe.

Das lokale Massenauftreten von Raupen, wie es früher öfters vorkam und beschrieben wurde (BARTEL, 1899; BERGMANN, 1953; PAUKSTADT, 1984; MEIER & WITTSTADT, 1951) gehört aufgrund der Umweltzerstörung und Umweltbelastungen mit Giften, Dünger und Abfällen aller Art, immer mehr der Vergangenheit an. Offensichtlich reagiert diese Art hierauf besonders empfindlich.

Die Verpuppung erfolgt am Boden, unter Moos, Blättern und Pflanzenteilen. Die Überwinterung erfolgt als Puppe.

Genitalien siehe Tafel 326, Abb. 3, 4; Tafel 329, Abb. 1, 2; Tafel 337, Abb. 1, 2.

Material von *H. g. gallii* ROTT. im EMEM: 164 ♂♂, ♀♀ aus Deutschland, Österreich und Polen; 88 ♂♂, ♀♀ aus Kasachstan, Kirgisien und dem „Altai-Gebirge", von 420–3800 m NN; 1 ♂ aus Daurien, Russia; 1 ♂, 1 ♀ vom Mittleren Ussuri, Khanka Lake, 500–800 m NN; 1 ♂ aus Nordpakistan, 2300 m NN; 4 ♂♂ aus Nordindien, 3100–4500 m NN.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,15 mm)

In den ersten Tagen nach der Ablage besitzen die leicht ovalen Eier eine hellgrüne Farbe. Mit der Entwicklung erfolgt allmählich ein Farbumschlag nach gelb, mit grüner Schlierenbildung. Auf gelben Grund macht sich eine feine, schwarze Punktierung, entstehend durch kurze Borsten, bemerkbar.

Die Mikropylregion besteht aus 5 Spiralen und löst sich mit der 6. Spirale auf. Die Mikropylrosette setzt sich bei beiden Eiproben aus 8 Bogenfeldern zusammen. Die Oberflächenstruktur des Chorions ist typisch für die Gattung *Hyles*. Die REM-Bilder siehe auf Tafel 516.

Raupe (Tafel 77)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 7 mm)

Das anfänglich hellgelbe Räupchen färbt sich im Verlauf der Entwicklung, beginnend an den Brustsegmenten, nach hellgrün um. Dabei verlieren auch schwarze, kurze, stiftartige Borsten, die im Subdorsalbereich zu einer Reihe angeordnet sind, an Erscheinung. Über und unter den körperfarbenen, fein schwarz beringten Stigmen steht noch jeweils eine Borste, eine weitere findet sich jeweils an der vorderen Segmentgrenze. Der Nachschieber ist mit einzelnen, etwas feinen und längeren Borsten besetzt. Am körperfarbenen Kopf sind weitere, kurze Borsten vorhanden. Der obere und äußere Teil der Hemisphären ist bräunlich-grau getönt. Über der Sohle sind die Bauchbeine dunkelgrau. Die Brustbeine erscheinen glasig mit dunkelgrauen Flecken. Zur Spitze hin wird das meist körperfarbene, basal fein dunkel beringte Horn (0,3 mm) schwärzlich, kann aber auch ganz schwarz gefärbt sein.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 12 mm)

Die Raupe besitzt entweder eine grauschwarze oder eine hellgrüne Grundfarbe. Bei beiden Formen verläuft vom körperfarbenen, ovalen Nackenschild des 1. Brustsegments eine weißliche bis gelblich-weiße Subdorsallinie seitlich zum glänzenden, feinst behaarten, körperfarbenen Horn (0,8 mm). Vom gelblich-grünen oder tiefschwarzen, feinst behaarten Kopf führt eine weißliche, häufig noch verschwommene Pedallinie zur kaudalen Grenze des 11. Segments. Die Stigmen sind nur bei der grünen Morphe gut zu sehen und besitzen weißliche, fein schwarz berandete Innenflächen. Die Ventralregion und das Horn können bei der

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

grünen Raupe schwärzlichgrau angeflogen sein. Die Gliedmaßen sind entweder grünlich transparent oder tiefschwarz.

3. Kleid (22 mm)

Grüne Form
Auf dem hellgrünen Körper führt vom körperfarbenen Nackenschild ein feiner, gelbweißer bis gelber Dorsalstreifen zum oben schwarzbraunen, sonst hellbraunen Horn (1,8 mm). Die dicke, weiße Subdorsallinie besitzt die gleiche Länge. In dieser steht an der vorderen Grenze eines jeden Segments (das 1. Segment ausgenommen) ein ovaler, gelber, dorsal feinschwarz gesäumter Fleck. Bei genauer Betrachtung der Raupe sind nun an den Seiten und der Bauchregion vermehrt winzige, weiße Punkte zu erkennen, die aber auch ganz fehlen können. Die gelblichweiße Pedale beginnt am helleren, kugligen Kopf und reicht bis kurz hinter das letzte Stigma. Unter jedem der weißen, fein schwarz umrandeten Stigmen ruht in der Pedallinie ein zitronengelber, median fein schwarz punktierter Fleck. Die Gliedmaßen besitzen die Körperfarbe.

Schwarze Form
Der gesamte Körper, einschließlich Kopf, Nackenschild, Horn und Gliedmaßen, besitzen eine samtschwarze Färbung. An den Bauchbeinen zeigen die Sohlen eine hellere Färbung. Auf jedem Segment, das 1. ausgenommen, steht nun jeweils an der vorderen Segmentgrenze ein gelber Subdorsalfleck. Die ersten drei Flecken sind rundlich, die folgenden länglich oval geformt. Zwischen den in Reihe angeordneten Subdorsalflecken stehen einzelne, schmutzigweiße Flecken; insgesamt gesehen erinnern diese an eine Subdorsallinie. Die Pedale ist nur angedeutet und besteht aus lückenhaft vorhandenen, gelben, unregelmäßigen Punkten. Die Stigmen sind weiß gefärbt. Wie bei der grünen Form treten nun an den Seiten winzige, weißliche Punkte auf. Der Dorsalstreifen fehlt meist.

4. Kleid (38 mm)

Schwarze Form
Die Raupe behält die mattschwarze Grundfarbe an allen Körperteilen bei. Das leicht gebogene Horn (3,5 mm) wirkt basal rötlich oder bräunlich und ist angerauht. Die rein weißen Stigmen heben sich trotz der starken, lateralen, gelben bis weißen Rieselung stark ab. Zu Beginn des Stadiums besitzen die thorakal rundlichen bzw. abdominal ovalen Subdorsalflecken eine zitronengelbe, gegen Ende des Stadiums, eine orange Färbung. Die Punkte zwischen den Subdorsalflecken sind nun rundlich geformt und gelb gefärbt. Die Pedallinie setzt sich aus gelben, zum Teil miteinander verschmelzenden Punkten zusammen. Am Kopf ist das Labium, wie im Vorstadium, gelblichweiß gefärbt.

Grüne Form
Die Raupe verändert sich nach der 3. Häutung nur unwesentlich. Die grüne Grundfarbe variiert in helleren und dunkleren Farbtönen. An dunkleren Raupen ist die laterale. und ventral weißliche Rieselung meist besser ausgebildet als an helleren Tieren. Dorsal wird nur selten eine Rieselung beobachtet. Der gelblichgrüne Kopf und das Nackenschild sind farbgleich. Vom Nackenschild verläuft wieder ein gelblicher Dorsalstreifen und eine weißliche Subdorsallinie zum angerauhten, glänzenden Horn. Dieses ist oben schwarz, lateral und kaudal rötlich bis braun gefärbt. Die in der Subdorsallinie bzw. auf der vorderen Segmenthälfte ruhenden, ovalen Subdorsalflecken weisen nun dunkelorange Innenflächen mit einer feinen, schwarzen, dorsalen und ventralen Einfassung auf. Am 8. Abdominalsegment löst sich der Subdorsalfleck in der hier dorsal breit schwarz beschatteten Subdorsallinie auf. Die weißen Stigmen sind fein schwarz umrandet. In der körperlangen, weißen Pedallinie steht unter jedem Stigma ein zitronengelbes, ovales Feld. Die Brustbeine und die Bauchbeinsohlen zeigen eine gelbliche Färbung.

5. Kleid (80 mm)

Grüne Form
Als besonderes Merkmal zeigt die erwachsene Raupe eine stark glänzende Haut. Die grüne bis olivgrüne Grundfarbe variiert nicht selten in gelblichen, rötlichen, braunen und grauen Tönen, in helleren und dunkleren Formen. Der kuglige Kopf, das länglich ovale Nackenschild und der Nachschieber besitzen gemeinsam die gleiche Färbung und sind entweder körper- oder rötlichfarben. Vom Nackenschild verläuft ein stark zum Verschwinden neigender, weißlicher bis gelblicher Dorsalstreifen zum roten, angerauhten, nach hinten gebogenen Horn (6 mm). Dieses kann eine schwarze Spitze aufweisen. An der vorderen Grenze eines jeden Segments (das 1. Segment ausgenommen) steht ein runder, weißlicher bis gelber, seltener rötlicher, dick schwarz umrandeter Subdorsalfleck. Eine helle, nicht deutlich abgrenzbare Subdorsallinie kann sowohl vorhanden sein als auch ganz fehlen. Die schwarze Färbung kann sich dorsal und ventral stark ausbreiten, wirkt aber dann meist weniger intensiv. In kaudaler Richtung nehmen die Subdorsalflecken an Größe zu. Der letzte, am 8. Abdominalsegment befindliche Fleck besitzt eine Keilform. Subdorsal und lateral treten häufig an den Abdominalsegmenten kleine, runde, weißliche bis gelbliche Punkte in individuell verschiedener Dichte auf. Diese nehmen in der Regel kaudalwärts an Zahl ab. Die Stigmen sind gelblich gefärbt und dick schwarz umsäumt. Die Brust- und Bauchbeine sind körperfarben. Letztere weisen außen ein schwarzes Feld auf. Die Ventralregion ist stets heller gefärbt. Der Bereich der Mundwerkzeuge besitzt eine schwarze Färbung, wobei das Labium und die Mandibeln gelblichweiß gefärbt sind.

Schwarze Form
Diese tritt besonders im Spätherbst auf. Der Körper besitzt nun eine stark glänzende, tiefschwarze Raupenhaut. An den Seiten hat sich die jetzt dichtere, zu Querreihen angeordnete, fast regelmäßige Rieselung vergrößert und ist weiß bis gelblich gefärbt. Die runden bis schwach ovalen, manchmal auch etwas eckig wirkenden Subdorsalflecken stehen jeweils an der vorderen Segmentgrenze in einem rieselpunktfreien Umfeld. Diese sind nun beigeweiß bis gelbweiß und können auch schwarz gekörnt sein. Die Stigmen weisen eine cremeweiße bis rötlichweiße Färbung auf. In der Nähe der Stigmen fehlen die Rieselpunkte. Das fleischrote, angerauhte Horn ist stark nach hinten gebogen. Der Kopf, das Nackenschild und die kaudale Hälfte des Nachschiebers mit Afterklappe können körperfarben oder auch schwärzlichrot gefärbt sein.

Grüne Raupen im 4. Stadium können nach der Häutung auch schwärzliche Raupen ergeben. Farb- und Zeichnungscharakteristik stehen aber dann den grünen Raupen näher. Die Gliedmaßen sind körperfarben.

Verfärbung

Beide Raupenmorphen zeigen vor der Verpuppung nur ein leichtes Verblassen der Farben.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Puppe (42–46 mm) (Tafel 104)

In der Färbung kann zwischen einer hellgelblich-braunen, mit hellen Flügelscheiden und einer dunklen, gelblich bis rötlichbrauner Puppe mit schwärzlichen Flügelscheiden unterschieden werden. An der Grenze sind die fein dunkel, quergestrichelten Bein-, Fühler- und Flügelscheiden jeweils fein hell markiert. Die Stigmen (das letzte ausgenommen) besitzen eine schwärzliche Farbe. Der lange, dünne Kremaster ist schwach gebogen und an der Seite mit kleinen Zähnen versehen (vgl. auch REM-Bilder auf Tafel 568).

Bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und spezielle Zuchthinweise

Für die Eiablage und die Anzucht der Eiraupen empfiehlt sich getopftes Labkraut (*Galium verum* und *G. mollugo*). Die Weiterzucht der Raupen sollte dann möglichst auf dem Waldweidenröschen (*Epilobium angustifolium*) erfolgen, wenn eben möglich zunächst auch auf getopften Pflanzen. Weniger empfehlenswert ist das behaarte Weidenröschen (*E. hirsutum*). Um auch für Herbstzuchten (bis zum Einsetzen von Frost) grünes, nicht bereits absterbendes Laub vom Waldweidenröschen zur Verfügung zu haben, sollte im Sommer ein Bestand dieser Pflanzen, rechtzeitig bevor die Blütentriebe hochwachsen, stark zurückgeschnitten werden. Die Pflanzen treiben dann neu durch und haben bis spät in den Herbst frisches Grün, wenn die Blütenansätze immer wieder herausgebrochen werden. Bei späten Herbstzuchten oder seltenen Winterzuchten kann als Ersatz für das meist schon abgefrorene *Galium* oder *Epilobium* auch Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) gefüttert werden. Diese Pflanze wächst überall auf Wiesen und an Wegrändern. Sie liebt nährstoffreichen, sonnigen und lehmigen Boden und bleibt den ganzen Winter über grün, vorausgesetzt, daß sie durch eine geschlossene Schneedecke geschützt ist.

Die Nachzucht des Labkrautschwärmers bereitet keine großen Schwierigkeiten. Auch in einem relativ kleinen Flugkäfig (ca. 0,60 × 0,40 × 0,60 m) paaren sich die Falter bereits in den ersten Nächten. Vorteilhaft ist es dabei, den Flugkäfig bei nicht zu kaltem Wetter im Freien an einem vor Regen geschützten Platz aufzustellen, aber auch im Hause gelingt es meist, Paarungen zu erzielen. Nach der Paarung beginnen die ♀♀ meist sofort mit der Eiablage. Wichtig ist, daß die Falter jeden 2. Tag sorgfältig mit einer ca. 5fach verdünnten Honiglösung gefüttert werden. Die getopften Pflanzen, an denen Eier abgelegt wurden, sollten nach 1–2 Nächten aus dem Flugkäfig genommen und durch neue ersetzt werden. Es empfiehlt sich nicht, die Eier abzusammeln. Besser ist, die Eier zu ihrer Entwicklung auf den Pflanzen zu belassen. Es dürfen allerdings nicht zu viele Eier an der Pflanze sein, ansonsten haben die Eiraupen Schwierigkeiten, sich an Mittelrippen zu etablieren, was zu größeren Verlusten führen kann. Erst wenn die Pflanzen relativ stark abgefressen und die Raupen schon herangewachsen sind, können sie auf geschnittenes Futter gebracht werden, bzw. man läßt sie darauf überwechseln. Sie vertragen dann eingewässertes Futter (besonders im Sommer), besser ist aber, das Einwässern zu unterlassen. Dann muß das Futter allerdings häufiger gewechselt werden. Temperaturen von 20 °C und mehr sind jetzt von Vorteil. Bei warmen und nicht feuchten Wetter sind Freilandzuchten direkt auf Labkraut oder Weidenröschen gut durchzuführen. Wie bei *H. euphorbiae* L. werden die Tiere dann meist besonders groß. Wegen der Gefahr des Befalls durch parasitische Insekten, ist allerdings wichtig, die Raupen dabei durch eine geeignete Abdeckung (z. B. durch Gaze oder Fliegendraht) zu schützen. Kurz vor Beginn der Wanderphase müssen die Raupen aber eingesammelt und die letzte Zeit des Fressens in einem Zuchtkasten weitergefüttert werden. Zur Verpuppung werden die wandernden Raupen in Behälter gebracht, wie bereits für andere *Hyles*-Arten beschrieben. Es dürfen bei dieser Art auch 3–4 verpuppungsbereite Raupen gleichzeitig in einen Behälter gegeben werden, in dem sich eine ein paar Zentimeter dicke Schicht aus relativ trockenen groben Torfbröckchen, Moos und Blättern befindet. In dieser lockeren Schicht verpuppen sich die Tiere in einem Gespinst. Ist die Aufzucht der ersten Generation frühzeitig abgeschlossen und werden die Puppen dann relativ warm und trocken gelagert, entwickeln sie sich bis zum Spätsommer. Vorausgesetzt, es ist für genügend geeignetes Futter gesorgt (s.o.), ist eine weitere Zucht in den Herbst hinein unproblematisch. Später zum Überwintern werden die gerade gut ausgehärteten Puppen langsam auf bis zu 5 °C abgekühlt und so relativ trocken bis zum Frühjahr gelagert. Danach sollten sie unter Freilandbedingungen gebracht werden, damit die Entwicklung mit steigenden Temperaturen einsetzen kann. Labkraut (*Galium verum* und *G. mollugo*) siehe bei *M. stellatarum* L. auf S. 197, Weidenröschen (*Epilobium hirsutum, E. angustifolium*) bei *H. celerio* L. auf S. 339, Fuchsien bei *D. elpenor* L. auf S. 321.

Hyles (Celerio) gallii intermedia (KIRBY, 1837), **stat. rev.**

Deilephila intermedia KIRBY, 1837, Fauna Boreali-Americana **4**:302.

Tafel 29, Abb. 5, 6.

Typenfundort: Nordamerika.
Typusdeposition: ?

Synonymie

Deilephila chamaenerii HARRIS, 1839, American Jour. Sci. and Arts **36**:305. Typenfundort: New Hampshire.

Deilephila oxybaphi CLEMENS, 1859, J. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 2. Serie **4**:145. Typenfundort: ?Philadelphia.

Anfänglich wollten wir uns der Meinung von HODGES (1971: 152–153) anschließen, der die nordamerikanischen Populationen mit der namenstypischen Unterart synonymisiert hat. Die uns vorliegende Serie aus einem Freilandfang von 19 ♂♂ und 33 ♀♀ aus Cambridge, New York County, U.S.A. zeigt jedoch konstante Unterschiede zu den Palaearkten. Die Falter sind im Durchschnitt erheblich kleiner. Die Mittelbinde (= die Grundfarbe) der Vorderflügel ist hell khakifarben und nicht weißlich. Die kräftiger rot gefärbte Mittelbinde ist öfters nur in der Mitte leicht weißlich aufgehellt, wohingegen bei den altweltlichen Faltern meist zwei Drittel des distalen Teils der Binde weißlich aufgehellt sind. Aufgrund der soeben aufgezählten Merkmalsunterschiede und der Isolation beider Populatinen in der Holarktis, erscheint uns die Trennung in zwei Unterarten wohl begründet.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

(423) 1. * DEILEPHILA INTERMEDIA. *Intermediate Deilephila.*

D. (intermedia) olivacea; alis primoribus vitta intermedia antice pallide rosea postice nigra; secundariis nigris fascia rosea. intus, et ciliis, albis.

Intermediate Deilephila, olive-coloured; primary wings with an intermediate stripe anteriorly pale rose-colour, posteriorly black; secondaries black with a rose-coloured band which internally, as well as the fringe, is white.

Expansion of the wings 2½ inches.

Taken in North America.

DESCRIPTION.

This species is intermediate between *D. Euphorbiæ* and *D. Galii*, which last it most resembles, but the anterior portion of the mesal stripe of the primary wings is pale rose-colour; the fringe of their inner margin, and of the posterior of the secondaries is white: there is no series of white dots on the back of the abdomen and the ventral segments are fringed at the apex with white hairs. This description was taken from an old specimen apparently somewhat faded.

Verbreitung, Lebensweise

Nach HODGES (1971:153) ist die Unterart im nördlichen Teil Nordamerikas zu Hause, von New York über Pennsylvania, Colorado und California im Süden bis ins Yukon Territory, die Northwest Territories und Labrador im Norden. In diesem Gebiet ist sie weitverbreitet, jedoch sehr oft selten, besonders im Süden. Die Falter fliegen von Ende Mai bis in den Sommer.

Die Raupen sind an *Epilobium* spp., *Asperula* spp., *Galium* spp. und *Godetia* spp. zu finden. Diese sind sehr variabel und kommen in einigen Farbmorphen vor: rotbraun, braun bis schwarz und grünlich.

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Material von *Hyles gallii intermedia* KIRBY im EMEM: 56 ♂♂, 73 ♀♀, Freilandfänge aus dem Staat New York, U.S.A.; 24 ♂♂ und ♀♀, Freiland- wie auch Zuchtfalter aus Kanada.

Hyles (Celerio) nepalensis (DANIEL, 1961) **stat. nov.**

Celerio galii nepalensis DANIEL, 1961, Veröffentl. Zool. Staatssmlg. München **6**: 160–161; Taf. 15, Fig. 19.

Tafel 28, Abb. 7–10.

Typenfundort: Manangbhot, Naurgaon, 4100 m NN, Nepal.
Typusdeposition: Zoologischen Staatssammlung, München.

Faksimile der Urbeschreibung:

Celerio galii nepalensis ssp. n. (Taf. XV Fig. 19)

1 ♂♀ Manangbhot, Naurgaon, 4100 m, 24. 6. 55

Beide Falter weichen so bedeutend und gleichartig von der Nominatform ab, daß ich es wage, auch auf derart geringes Material hin eine Unterart zu beschreiben.

♂ in den Massen einem kleinen Stück der Nominatform entsprechend. Olivenfarbene Zeichnungselemente der Vorderflügeloberseite wesentlich dunkler und stärker ausgebreitet, wodurch die gelbliche Schrägbinde allseits stark eingeengt wird und über dem Innenrand fast völlig von schwarzen Schuppen überzogen ist (analog der mod. *incompleta* Tutt). Die olivbraune Außenbinde wird von den Adern M_3 und C_1 hell durchschnitten. Am Hinterflügel ist die Mittelbinde wesentlich stärker und gleichmäßiger rot, der weiße Fleck über dem Analwinkel stark verkleinert, gegen den Apex zu keine weißliche Aufhellung. Schwarze Saumbinde (analog mod. *lata* Tutt) bis zu den hier mehr gelblichen Fransen erweitert. Die bei der Nominatform vor den Fransen auftretende Aufhellung nur mehr im Bereich der Analader eben noch angedeutet. Die Unterseite ist analog der Oberseite wesentlich dunkler, besonders auffallend ist der auch dort stark rötliche Mittelteil der Hinterflügel. Der Leib ist

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

dunkler olivfarben, die Schulterdecken fein weiß gesäumt. Am Abdomen ist die weiße Dorsallinie etwas kräftiger, sonst wie bei *galii galii*. Fühler dunkelbraun, die Aufhellung an der Spitze rückgebildet.

Das ♀ ist dem ♂ fast völlig gleich. Die Adern M_3 und C_1 kaum aufgehellt, jedoch in diesem Raum im Bereich der äußeren Querbinde ein schattenhafter, unbestimmter heller Fleck.

Die Form erinnert in der Zeichnungsanlage, den beiden aufgehellten Vorderflügel-Adern und vor allem durch die helle Einfassung der Schulterecken etwas an *euphorbiae dahli* Geyer oder *tithymali* Bsd. Doch geben die dunklen Fühler und das Auftreten von nur zwei schwarzen Abdominalflecken einen sicheren Anhalt der Artzugehörigkeit.

Holotypus (♂) und Allotypoid (♀) mit der eingangs angegebenen Bezettelung in der Zoologischen Staatssammlung München.

C. galii ist eine der wenigen Arten, die zirkumpolar über die ganze gemäßigte Zone der nördlichen Erdhälfte verbreitet ist. In südlichen Breiten wurde er bisher nur in hohen Gebirgslagen festgestellt, die Species meidet also extrem warme Klimate. Unterarten sind bisher außer der Rasse Nordamerikas (ssp. *intermedia* Kirby) nicht bekannt geworden.

Von den mir vorliegenden asiatischen Vertretern von *galii* zeigen die Populationen vom Kentei-Gebirge, dem Tianshan, Kuldscha, Transalai und aus Szechuan kaum Abweichungen von der Nominatform. 1 ♂, bezettelt Chitral sept., Shawar Shur, 3500 m, 10. Juli, ist auf den Vorderflügeln dunkler, während die Hinterflügelzeichnung der Nominatform erhalten bleibt. Dieses Stück, ebenfalls aus dem Hochgebirge, kann als Übergang zu ssp. *nepalensis* gewertet werden.

Aufgrund der durch Daniel (1966: 177–181) beschriebenen und abgebildeten Raupen und anderer Zeichnungsmerkmale der Imagines, stellt dieses, als Unterart von *Hyles gallii* Geyer beschriebene Taxon, mit hoher Wahrscheinlichkeit eine eigenständige Art dar.

Die Falter unterscheiden sich durch den weniger eingebuchteten Innenrand der Postmedianbinde, der bei manchen Tieren sogar gerade oder nach innen ausgebuchtet sein kann. Dieser ist somit oft spitz-dreieckförmig und ähnlich wie bei *Hyles livornica* Esp. (hier ist die Kantenlänge am Innenrand der Vorderflügel schmaler) oder bei *H. costata* Nordm. (Kantenlänge etwa gleich lang). Wie bei diesen erwähnten Arten ist auch bei *H. nepalensis* Dan. diese Postmedianbinde häufig durch die Adern weiß durchbrochen und durch eine deutliche, weißliche Linie vom dunklen Saumband abgesetzt. Am Apex läuft die Vorderrandbinde spitz zum Vorderrandende aus, wodurch das helle Mittelfeld breit in den Apex mündet. Bei Hyles gallii Geyer bewegt sich das Ende der Vorderrandbinde auf das Ende der Submedianbinde zu, wodurch das helle Mittelfeld oft nicht den Apex erreicht.

Die weiße Dorsalline ist bei den Faltern aus Nepal breiter und deutlicher, auch sind Nepal-Falter stets kleiner als *H. gallii*-Falter aus den anderen Gebieten der Palaearktis. Hinzu kommen die Verkleinerung des weißen Analflecks und die stärkere Rötung des Mittelfeldes der Hinterflügel. Was die Falter in den Abbildungen bei Daniel (1966), bezüglich der bis zum Saum verbreiterten Postmedianbinde erkennen lassen, ist auch bei drei Faltern aus Nordindien zu sehen. Allerdings ist hier die Postmedianbinde der Vorderflügel typisch für *H. gallii* Geyer. Daniel (1966: 178) schreibt über die Variabilität der Falter: „Auffallend bleibt, daß bei *nepalensis* keine zwei Falter einander völlig gleich sind, während bei den *galii*-Populationen Europas eine große individuelle Übereinstimmung besteht."

Bei *Hyles nepalensis* Dan. handelt es sich um eine Analogiefall bezogenen auf *Hyles renneri* spec. nov (siehe S. 269) und *Hyles livornica* Esp., der sich bei beiden Artenpaaren im gleichen Verbreitungsareal vollzogen hat.

Genitalmorphologie

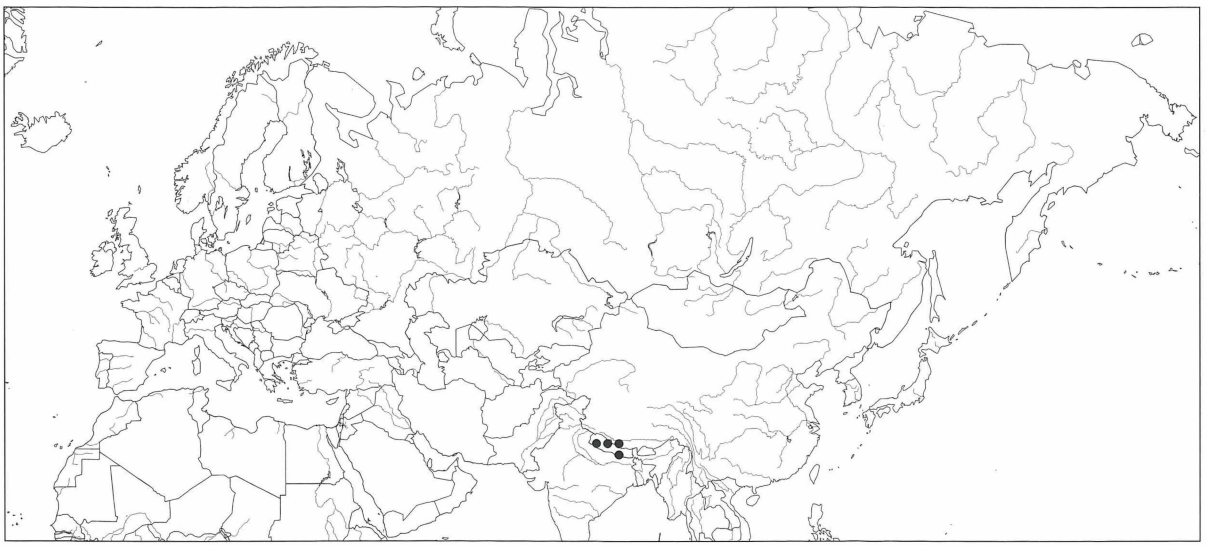
Im weiblichen Genital unterscheidet sich *H. nepalensis* Dan. eindeutig von *H. gallii* Rott. Insgesamt ist die Gesamtgröße kleiner, die Bursa copulatrix ist langgestreckt-birnenförmig und endet ohne langen Bursahals im sklerotisierten Ostium bursae. Das Signum ist gut ⅓ kürzer als bei *H. gallii* Rott. und liegt wesentlich tiefer, d. h. näher zum Ostium bursae (vgl. die Abbildungen auf der Tafel 331).

Im männlichen Genital sind Unterschiede nicht so deutlich, finden sich aber im Sacculusfortsatz (Harpe) und in der distalen Aedoeagusspitze.

Verbreitung (Karte 58), Lebensweise

Bisher nur aus Nepal bzw. den unmittelbar angrenzenden Regionen Tibets bekannt. Dort wurden Falter an verschiedenen Orten zwischen 2750–4400 m NN zwischen dem 21. v.–21. vii. gefangen. Raupen, die einzeln oder auch öfters vergesellschaftet im Juli in 2750 und 3600 m NN auf *Euphorbia longifolia* gefunden wurden, sind tagaktiv und sitzen ungeschützt an den Pflanzen. Die Falter fliegen nachts noch bei 3 °C in 4400 m NN.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 58: Die Verbreitung von *Hyles (Celerio) nepalensis* (DANIEL, 1961).

Genitalpräparate siehe Taf. 330, Abb. 1–4; Tafel 331, Abb. 1–5; Tafel 405, Abb. 1–3.

Material von *H. nepalensis* DAN. im EMEM.: 2 ♂♂, 2 ♀♀ aus Nepal (ex Museum Witt).

Beschreibung der Entwicklungsstadien (ad Tafel 77)

Bisher nur Raupe und Puppe bekannt. Während DANIEL (1966: 180) bei der Puppe keine Unterschiede zu der von *H. gallii* ROTT. erblickt, beschreibt er die sehr von der von *H. gallii* ROTT. unterschiedlichen Raupen, nach den Aufzeichnungen von DIERL, wie folgt:

„Die Raupe ist ähnlich der von *galii galii*, unterscheidet sich aber durch eine Reihe konstanter Merkmale. Der Kopf, der hintere Teil des Nackenschildes, die Außenseite der Sohlenplatte der Abdominalbeine, die Außenseite der Nachschieber, die Analplatte und das Horn sind ziegelrot. Bei *galii* sind Kopf und Nackenschild grau bis gelblich. Die Grundfarbe von *nepalensis* ist schwarz, auch auf der Bauchseite, während bei *galii* häufig die grüne Grundfarbe auftritt. Außerdem ist hier die Bauchseite deutlich anders gefärbt (grau-rötlichgrau). Rückenlinie und Seitenstreifen fehlen, während galii diese meist aufweist. Die Flecken sind ziegelrot bis gelbrot, bei *nepalensis* längsoval, die von *galii* dagegen annähernd kreisrund, meist gelblich und bei den grünen Formen schwarz eingefaßt. Die Raupenform der niedrigen Lagen (Junbesi [2750 m]) weist zudem zahlreiche kleine gelbe Flecken auf, die die Seiten der Segmente unter den großen Flecken ganz erfüllen, hinter denen zum Rükken aufsteigen und sich median verbinden können. Die Tüpfelung fehlt den Tieren der höheren Lagen (Khumjung [3800 m]). Wahrscheinlich ist dieser Unterschied höhenbedingt, da er sehr konstant ist, wie an vielen hundert Exemplaren beobachtet werden konnte. Die Raupen sind in der zweiten Julihälfte erwachsen, man findet Tiere verschiedener Größe nebeneinander, und die Puppen dürften unter normalen Bedingungen überwintern."

Auf den Abbildungen scheinen die Stigmen schwarz zu sein, die ihrerseits durch einen dünnen Ring weiß eingefaßt sind (vgl. auch REM-Bilder der Puppe: Tafel 517 und 568). Im Gegensatz zu der Beschreibung der *Hyles nepalensis*-Raupen, bezieht sich die Beschreibung der Raupe in BELL & SCOTT (1937: 407), die sich auf die westhimalajanische (Gurais Valley, 6000 feet; Chumbi Valley, 13000 feet) Populationen beziehen, eindeutig auf *H. gallii* GEYER. Die Beschreibung von BELL & SCOTT lautet:

„Final instar. Shape as in others of the genus; horn of medium length, down-curved. Coloration. Head pink. Body varies from greenish-olive to pale olive-brown, reddish-brown or blackish; an obscure yellowish dorsal stripe; the saddle-shaped mark on segment 2 pink; a series of large yellow subdorsal spots, edge with black, on 3 to 12, round except on 12 where the spot is elongate; horn red; legs black, prolegs and claspers pinkish; venter greyish-red. Spiracles yellow, lying on a black patch. Length 80–90 mm."

Hyles (Celerio) zygophylli (OCHSENHEIMER, 1808)

Hyles (Celerio) zygophylli zygophylli (OCHSENHEIMER, 1808)

Sphinx zygophylli OCHSENHEIMER, 1808, Schmett. Eur. **2**: 226–228.

Tafel 29, Abb. 7–14; Tafel 30, Abb. 1; Tafel 119, Abb. 6, 7.

Typenfundort: Südliches Rußland.

Typusdeposition: ?

Synonymie
Celerio zygophylli jaxartis FROREICH, 1938, Ent. Rdschau **55**: 256–258. Typenfundort: Syr-darja.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

5. *SPH. ZYGOPHYLLI.*

Sph. alis anticis olivaceis, vitta angusta, sublineari, oblique, pallida; posticis nigris, fascia incarnata.

Größe einer mittelmäßigen Sph. Euphorbiae: die Fühler sind oben weiß, unten braun, der Rücken und Hinterleib graulich olivenfarben, die Schulterdecken weißgesäumt und auf jeder Seite des Hinterleibes stehen zwey schwarze Flecken, die nach unten weißbegrenzt sind; die letzten Einschnitte an den Seiten weiß.

Die Vorderflügel sind schmäler und spitzer, als die der Sph. Euphorbiae, der Innenrand ist weiß gesäumt. Der Vorderrand ist seiner ganzen Länge nach graulich olivenfarben angelegt, nach innen nicht scharf begrenzt, sondern verläuft sich in verschiedenen Richtungen bis in die Mitte des Flügels. An der Wurzel steht ein schwarzer Flecken. Vom Innenrande her zieht, längs dem Außenrande, eine breite, auf beyden Seiten scharf abgeschnittene, in eine Spitze auslaufende graulicholivenfarbene Binde nach der Flügelspitze, ungefähr, wie bey der Sph. Galii, doch ist ihre Richtung nicht so eingebogen. Den sehr schmalen Raum zwischen ihr und dem Vorderrande füllt eine gelbliche Binde aus und gegen die Mitte des Flügels steht ein schwarzes Pünktchen. Der Außenrand zieht mehr auf Grau und ist gelblich gesäumt.

Die Hinterflügel sind schwarz, mit einer rosenrothen Binde, welche schmäler ist, als bey der Sph. Euphorbiae und am Innenwinkel einen weißen Flecken führt. Der Außenrand ist röthlichgrau.

Die Unterseite der Vorderflügel ist gelblichgrau, von der Wurzel aus schwärzlich, mit einem gleichfarbigen Mittelflecken; der Außenrand dunkler und vor ihm zieht ein schwacher Schattenstreif her. Die Hinterflügel sind gelblich, am Außenrande dunkler, die rothe Binde der Oberseite zeigt sich blässer, und vor ihr, gegen die Wurzel, steht ein bräunlicher Querstreif.

Ich kenne bis jetzt nur ein einziges männliches Exemplar dieses Schwärmers, welches Hr. Gr. v. Hoffmansegg besitzt und aus dem südlichen Rußland erhielt, wo die Raupe auf dem Kaperkraute, oder Bohnendoppelblatte (Zygophyllum Fabago) leben soll. Eine auffallende Verschiedenheit von Sph. Galii und Euphorbiae ergiebt sich zwar bey dem ersten Anblick; doch ist es nöthig, da ich keine Gelegenheit hatte, den Schwärmer abbilden zu lassen, folgende Unterscheidungsmerkmale anzuführen.

Die Sph. Zygophylli unterscheidet sich von der Sph. Galii hauptsächlich 1) durch die blässere Grundfarbe der Vorderflügel und den anders gefärbten Außenrand. 2) durch die schmälere gelbliche Binde derselben.

3) durch die einfärbige Binde der Hinterflügel. 4) durch die ganz verschiedene Unterseite. 5) durch die oben weißen Fühler.

Von der Sph. Euphorbiae außer den unter n. 1. 2. und 4. angegebenen Kennzeichen, auch durch die schmälere rothe Binde der Hinterflügel und die ganz abweichende Gestalt der vorderen.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verbreitung (Karte 59a–c), Lebensweise

Von der Türkei über Aserbaidshan, entlang der Westküste des Kaspischen Meeres, über die Steppen und Halbsteppen der Unteren Wolga, Astrakhan und Volgograd Distrikt, bis inden Westteil Kasachstans. Im Norden des Iran (ohne Südwestteil), durch Turkmenistan, Usbekistan, Südkasachstan und Tadschikistan nach Nordafghanistan.

Die Art bildet jährlich, je nach den ökologischen Gegebenheiten des Entwicklungsortes, zwei (diese mitunter partiell) bis drei Generationen (kann auch nur partiell sein) von Mitte April bis Mitte September (STSHETKIN, 1960: 172), nach PITTAWAY (1993: 149) sogar noch im Oktober, ausschließlich in der Ebene, dort in der Wüsten- und Halbwüstenzone, vom Meeresspiegel bis 700 m NN. Nach STSHETKIN (1960: 173) und auch den Freilandbeobachtungen von LUKHTANOV (pers. comm.) wird die 700 m-Marke nicht überschritten. Im Ostpamir konnten 1996 von LUKHTANOV Falter in Höhen von 4000 m NN gefangen werden. LUKHTANOV ist der Meinung, daß die Art dort bodenständig ist. Das gesamte Gelände ist dem von *H. z. kirgisa* EITSCHBERGER & LUKHTANOV ähnlich, auch wächst dort eine *Zygophyllum*-Art.

Die Raupen leben in heißem Lokalitäten in Wüsten und Halbwüsten, auf Sanddünen oder Hängen, wo die Futterpflanze *Zygophyllum fabago* wächst. An den vegetationsreichen Standorten ihres Vorkommens sind die Raupen hauptsächlich an Pflanzen zu finden, die nicht ständig der Sonne ausgesetzt sind, wie in der Nähe von Büschen oder Bäumen, da hier die Blätter frischer grün und nicht so sehr von der Sonne in Mitleidenschaft gezogen werden. Die Jungraupen befressen die Blätter vom Rand aber auch an der Oberfläche.

Genitalien siehe Tafel 337, Abb. 5–7; Tafel 382, Abb. 5, 6; Tafel 410, Abb. 4.

Material von *Hyles zygophylli* OCHS. im EMEM: 1 ♂ aus der Provinz Ankara, 1000 m, Türkei; 3 ♂♂, 1 ♀ aus Sarepta, Rußland; 186 ♂♂, ♀♀ aus Kasachstan und 4 ♂♂, ♀♀ aus Usbekistan. 1 ♂, von H. & E. KOTSCH in „Badchschan, Sebak-Tal, 2800–3000 m, auf Almwiese" gefangen, kann ein versprengtes Einzelindividuum darstellen.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (Tafel 109, Abb. 2)

PITTAWAY (1993: 149) schreibt, daß das H. *zygophylli*-Ei größer sei als die Eier der meisten anderen *Hyles*-Arten.

Das REM-Bild (Tafel 518) unserer einzigen Eiprobe zeigt ein Ei von durchschnittlicher *Hyles*-Größe, wobei es deutlich kleiner ist als das von *H. tithymali* BOIS. (Tafel 489). Die enormen Größenschwankungen der Eier, wie z. B. bei *Cerura*, wo manche Eier gut ein Drittel kleiner sein können als die „normal großen", konnten wir bei den Sphingiden nur in ganz wenigen Fällen beobachten.

Leider ist die einzige Eiprobe, die uns zur Verfügung stand, gerade in der Mikropylregion sehr verschmutzt, so daß das Bild kaum auswertbar ist. Die Rundbuckelstrukturen der Chorionoberfläche, sind auch bei dieser Art, wie bei allen bisher untersuchten *Hyles*-Arten, vorhanden (Tafel 504). Die Mikropylregion wird aus wenigstens 6 Spiralen aufgebaut. Vermutlich löst sie sich mit der 7. Spirale auf. Aus wie vielen Bogenfeldern sich die Mikropylrosette zusammensetzt, ist nicht erkennbar.

Raupe (Tafel 78 und 81)

1. Kleid (7 mm am Ende der L1-Entwicklung)

Der Körper besitzt eine gelbliche Färbung, die mit dem Wachstum ins Grünliche übergeht. Am gesamten gelblichen Kopf fallen bräunliche Einfärbungen auf. Das kurze, gerade Horn (0,8 mm) ist schwarz. Die bräunlich angeflogenen Brustfüße sowie die körperfarbenen Bauchbeine können basal dunkel beringt sein. Außen sind die körperfarbenen Stigmen dunkel gerandet. Subdorsal stehen pro Körpersegmentseite zwei schwarze Punktwarzen, auf der sich je eine dunkle Borste befindet. Je eine weitere Punktwarze steht im Bereich über und unter den Stigmen sowie seitlich davon an der vorderen Segmentgrenze. Am Kopf und am Nachschieber sind die Borsten lose verteilt. Gegen Ende des Stadiums tritt eine verwaschene, helle Rieselung auf.

Von einer eingetrockneten, zusammengeschrumpften L1-Raupe verfügen wir über eine REM-Aufnahme. Das Horn ist kurz und am Ende flach gegabelt (Trocknungsartefakt?). Es ist mit zahlreichen, sehr kurzen Haardornen besetzt. Die Chaetaverteilung auf Kopf und Segmenten, soweit erkennbar, siehe die REM-Bilder auf Tafel 518, gleichfalls die Bilder von zwei Stigmen.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 13 mm)

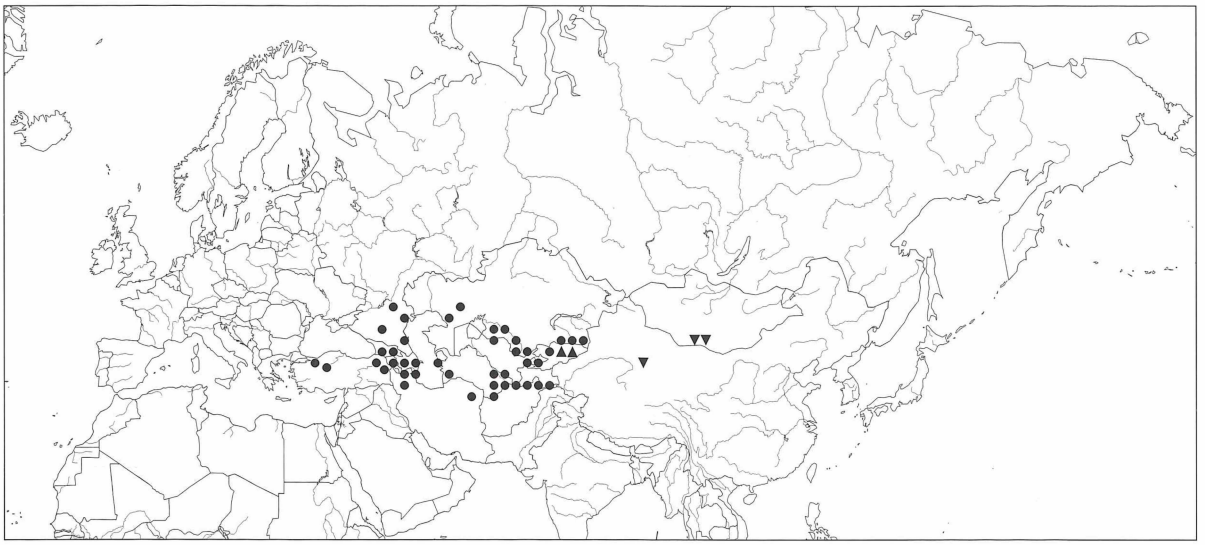
Schwarze Form

Die Grundfarbe ist grauschwarz und wird ventral heller. Der ganze Körper ist dicht mit runden bis ovalen Rieselpunkten, die in Querreihen angeordnet sind, besetzt. Diese besitzen eine grünlich-hellgraue bis grünlichweiße Färbung und weisen in der Mitte einen schwarzen Punkt, in dem eine kurze Haarborste steht, auf. Im unteren Pedalbereich bzw. in der Ventralzone sind die Rieselpunkte lose eingestreut, wesentlich kleiner und weniger klar eingefärbt. Der gelblichgraue Kopf, sowie das farbgleiche Nackenschild sind schwärzlich angeflogen und ersterer lose mit kurzen, schwarzen Borsten besetzt. In Kopfnähe und lateral ist das Nackenschild schwarz gefärbt. Die Stigmen besitzen eine schmutzigweiße Färbung und eine schwarze Umrandung. Das gerade, mit Spitzchen besetzte Horn (1,5 mm) ist schwarz gefärbt. Die Brustfüße sind glänzend transparent und außen schwärzlich angeflogen. An der Außenseite weisen die transparent-körperfarbenen, hellbesohlten Bauchbeine in der Mitte einen schwarzen Fleck auf. Der gelblichgrüne Nachschieber, sowie die Afterklappe sind schwärzlich angeflogen. Mit dem Wachstum hellt sich die Grundfarbe nach Grünlich-Dunkelgrau auf, wobei die Ventralregion mehr grünlich wirkt. Gegen Ende des Stadiums markieren heller gefärbte Rieselpunkte eine Subdorsallinie vom Nakkenschild bis zum Horn.

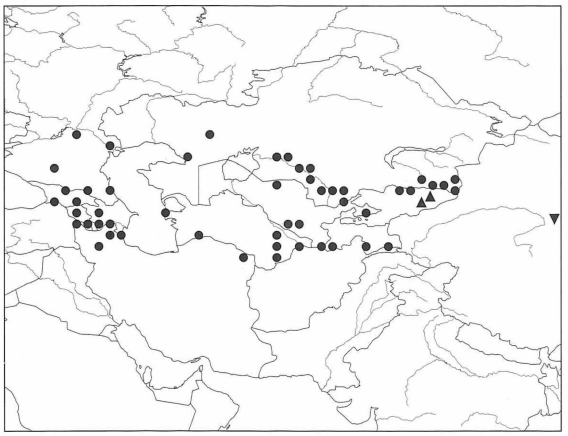
Grüne Form

Der Körper besitzt eine hellgrüne Grundfarbe mit grauer Tönung. Bedingt durch die hellere Körperfärbung fallen hier die dicht gesäten, grünlichweißen Rieselpunkte weniger auf. Der Kopf und das Nackenschild sind gelblichgrün. Die weißen, schwarz umrandeten Stigmen sind deutlicher zu sehen als bei der anderen Färbungsvariante. Das basal körperfarbene, sonst gelbgrüne Horn ist mit schwärzlichen Spitzchen besetzt. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben. Bei beiden Raupenformen steht pedal unter jedem Stigma ein schwarzer Punkt. Gegen Ende des Stadiums färbt sich eine Subdorsallinie ein.

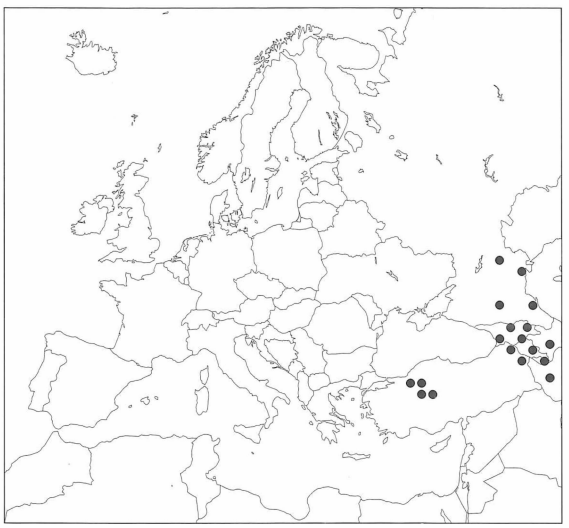
©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 59a: Die Verbreitung von *Hyles (Celerio) zygophylli zygophylli* (OCHSENHEIMER, 1808) (●), *Hyles (Celerio) zygophylli kirgisa* EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996 (▲) und *Hyles (Celerio) zygophylli xanthoxyli* (DERZHAVETS, 1977) (▼).



Karte 59b: Die Verbreitung von *Hyles (Celerio) zygophylli zygophylli* (OCHSENHEIMER, 1808) (●), *Hyles (Celerio) zygophylli kirgisa* EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996 (▲) und *Hyles (Celerio) zygophylli xanthoxyli* (DERZHAVETS, 1977) (▼).



Karte 59b: Die Verbreitung von *Hyles (Celerio) zygophylli zygophylli* (OCHSENHEIMER, 1808) (●).

3. Kleid (22 mm)

Schwarze Form

Die Grundfarbe des Körpers bleibt grauschwarz. Die, zu Querreihen geordneten, runden bis ovalen Rieselflecken besitzen nun eine weiße Färbung. Subdorsal erzeugen jetzt gelbgefärbte, zum Teil miteinander verschmelzende Rieselflecken eine Linie, die vom schwarzen Nackenschild bis an die kaudale Grenze des 10. Segments reicht. Die unterhalb dieser individuell vorhandenen Subdorsallinie befindlichen Rieselflecken sind ebenfalls gelb gefärbt. In der Rückenmitte fehlen die Rieselflecken, so daß ein körperlanger Dorsalstreifen entsteht. Seitlich, an der Basis des geraden, schwarzen Horns (3 mm) steht nun ein leuchtend gelber, schwarz eingefaßter Subdorsalfleck mit einer länglich, rautenähnlichen Form. Die Stigmen sind unverändert weiß mit schwarzer Umrandung. Der rundliche, gescheitelte Kopf besitzt nun eine schwarze Farbe. Die Mittelnaht, die Stirnplatte und die Mundwerkzeuge sind grünlich gefärbt. Vom Kopf bis hinter das letzte Stigma verläuft eine, abdominal an den Segmenteinschnitten unterbrochene, dicke, gelbe Pedallinie. Die schwarze Grundfärbung hellt sich ab der Pedallinie in Richtung Ventralregionmitte allmählich nach Grüngrau auf. Die Rieselflecken der unteren Pedal- bzw. Ventralregion sind sehr klein und unscheinbar gefärbt. Die Brustfüße sind schwärzlich transparent gefärbt. Die grüngrauen Bauchbeine sind außen vor der hellen Sohle schwarz gefärbt. Gegen Ende des Stadiums nimmt die gelbe Färbung der Subdorsal- bzw. Pedallinie an Intensität zu.

Grüne Form

Der Körper besitzt lateral und dorsal eine grünlich-dunkelgraue und ab der grünlichgelben Pedallinie ventralwärts eine graugrüne Färbung. Thorakal ist die, vom Kopf bis zum letzten Stigma reichende Pedallinie, stets breit und leuchtend eingefärbt. An den Abdominalsegmenten zeigt diese

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

nur eine blasse Gelbfärbung in individuell unterschiedlicher Breite. Die Rieselpunkte besitzen eine schmutzig-weiße Färbung und stechen nun wegen der dunklen Grundfarbe stärker vom Körper ab. Pedal und ventral neigen die winzigen Rieselpunkte zum Verschwinden. Der Kopf und das Nakkenschild sind schmutzig-hellgrün gefärbt. Letzteres ist cephalwärts schwarz eingefaßt. Das Horn, der Subdorsalfleck sowie die Stigmen sind wie bei der schwarzen Form gefärbt. Die grünlichen, transparenten Brustfüße weisen gemischt bräunliche oder schwärzliche Einfärbungen auf. Die gleichfalls grünlichen, transparenten Bauchbeine können außen einen schwarzen Fleck besitzen. Die Afterklappe und der Nachschieber sind hellgrün gefärbt. Dorsal- sowie Subdorsallinie sind wie bei der schwarzen Form, individuell etwas differierend, eingefärbt. Gegen Ende des Stadiums zeigen die Rieselflecken im Subdorsalbereich, in einem breiten Längsband, eine schwache Gelbtönung.

4. Kleid (38 mm)

Schwarze Form
Nun besitzt der Körper, einschließlich der Ventralregion, eine samtschwarze Grundfarbe. Der Kopf, das Nackenschild, das leicht nach vorn geneigte Horn (6 mm), die Brust- und die hell besohlten Bauchbeine, der Nachschieber sowie die Afterklappe sind schwarz. Am Kopf sind die Mundwerkzeuge grün gefärbt. Wie im Vorstadium weisen die jetzt größeren Rieselflecken über der Pedallinie und in der Dorsalzone eine leuchtend weiße und im Subdorsalbereich eine gelbe Färbung auf. In der Rückenmitte, und jetzt auch in der Ventralregion, fehlen die Rieselflecken. Eine Subdorsallinie kann vereinzelt wieder vorhanden sein. Die gelbe Pedallinie ist nun durchgehend, vom Kopf bis hinter das letzte Stigma, eingezeichnet. Der rautenförmige, gelbe Subdorsalfleck in Nähe der seitlichen Hornbasis weist nun meist gleichmäßig große Längsseiten auf.

Grüne Form
Die grüne Form übernimmt nun, mit Ausnahme der Ventralregion, die Färbung und Zeichnung der schwarzen Form. Die Pedal- bzw. Ventralregion besitzt eine dunkelgrüne Färbung.

5. Kleid (75 mm)

Schwarze Form
Der tiefschwarze Körper, einschließlich der Ventralregion, ist dorsal und lateral derart dicht mit runden bis ovalen, gelben Rieselflecken besetzt, daß trotz der dunklen Grundfarbe, ein sehr heller Gesamteindruck entsteht. Vom tiefschwarzen, ovalen Nackenschild erstreckt sich median-dorsal bis zum Körperende eine individuelle, schmale bis breite, rieselfleckenfreie Zone, wodurch ein seitlich nicht genau begrenzter Dorsalstreifen entsteht. Aus besonders dicht gesetzten und zum Teil miteinander verschmelzenden, weißgelben Rieselflecken, kann vom rieselfleckfreien Nakkenschild bis zum Ende des 8. Abdominalsegments eine Subdorsallinie entstehen. In der Subdorsallinie können vereinzelt jeweils auf der vorderen Segmenthälfte gleichfarbene Subdorsalflecken in verschiedenen Größen und Formen stehen. Die Subdorsallinie und die Subdorsalflecken treten völlig unabhängig voneinander auf und können, sowohl gemeinsam als auch einzeln, eingezeichnet sein. Der große, rautenförmige Subdorsalfleck, in Nähe der rieselfleckenfreien Hornbasis, kann sowohl vorhanden sein als auch fehlen. Ist letzteres der Fall, ist die frei gewordene Fläche nicht mit Rieselflecken besetzt. Über der „Subdorsallinie", falls vorhanden, weisen relativ große Rieselflecken eine hellgelbe, darunter bis kurz über den roten Stigmen, eine kräftige gelbe Färbung auf. In Höhe des Stigmabereichs sind die Rieselflecken meist kleiner und weiß gefärbt. Darunter verläuft vom rundlichen, gescheitelten, schwarzen Kopf, bis kurz hinter das letzte Stigma, eine dicke, blaßgelbe Pedallinie. Unter jedem der abdominalen Stigmen steht etwas kaudal ein schwärzlicher Punkt in der Pedallinie. Am Kopf sind die Mundwerkzeuge (Clypeus und Anteclypeus) hellgrün/giftgrün. Die Brustfüße, die Bauchbeine, der Nachschieber mit Afterklappe und das gerade, leicht angerauhte, glänzende Horn (bis zu 10 mm) sind schwarz.

Grüne Form
Die untere Pedal- und die Ventralregion sind variabel von gelblichgrau, weiß bis gelbgrau, mit oder ohne grünliche Tönung gefärbt. Die Bauchbeine sind im äußeren Bereich schwarz.

Bartel (1899: 69) schreibt über die Variabilität der Raupe: „Die Raupe ist in Zeichnung und Färbung äußerst veränderlich. Sie ist nur manchmal so wie das im Hofmann'schen Raupenwerk abgebildete Stück gefärbt, denn sie variiert in allen Schattierungen von Grün und Graugrün bis Schwärzlichgrün und tritt auch in aschgrauer oder aschbrauner Färbung auf. Oft sind die Raupen so hellgrün wie die von *Deil. nerii*. Als Zeichnung kommen sowohl Punkte als Ringe vor."

Pittaway (1993: Tafel 2) bildet eine helle Form der erwachsenen Raupe mit weißen Riesel- bzw. Subdorsalflekken ab, deren Ventralregion hellgrün ist und die eine dicke, körperlange, gelbe Pedallinie besitzt.

Verfärbung

In der Wanderphase ist keine farbliche Veränderung der Raupe erkennbar.

Puppe (40–48 mm) (Tafel 109, Abb. 1)

Die Puppe besitzt eine hell- oder dunkelgelblich-braune Färbung. Die abdominale Oberfläche ist mit winzigen porenähnlichen Punktgruben übersät. Die transparenten Scheidenteile sind heller gefärbt und besitzen thorakal einen in Intensität individuell variierenden Grünton. Die Flügelbzw. Beinscheiden zeigen eine feine, unregelmäßige Schraffierung und können auch bräunlich bis schwärzlich angeflogen sein. Der am Ansatz breite, gerade Kremaster läuft ab der Mitte zur gegabelten Spitze schmal aus. Die Stigmen sind dunkelbraun (vgl. REM-Bilder auf den Tafeln 519 und 567).

Bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Zygophyllaceae (Jochblattgewächse) sind ganz überwiegend tropische Kräuter und Sträucher mit charakteristisch gefiederten Blättern und paarigen Nebenblättern. *Z. fabago* kommt natürlicherweise in Europa nicht vor. Sie ist eine Pflanze sandiger Steppen und Halbsteppen Kleinasiens und Vorderasiens. Sie gilt in der botanischen Literatur als in Mitteleuropa nur bedingt winterhart. Dennoch gelingt es einigen Botanischen Gärten immer wieder, auch im Freiland diese Pflanzen über Jahre zu halten. Hier ist auch die einzige mögliche Quelle für Pflanzen oder Saatgut, es sei denn, man hat Gelegenheit, sie in ihrer Heimat direkt zu sammeln. Um in Mitteleuropa kräftige *Zygophyllum fabago*-Pflanzen zu erzielen, bedarf es der Aussaat und Anzucht in einem frostfreien Gewächshaus. Die Pflanze selbst benötigt einen

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

halbschattigen bis sonnigen Standort, der zudem, wegen der besonderen Wuchsform der Pflanze, windstill und bodenwarm sein sollte. *Zygophyllum*-Pflanzen lieben einen lockeren, sandig-humosen Boden, der aber nicht austrocknen sollte. Staunässe muß auf alle Fälle vermieden werden. Für Zuchten ist Topfhaltung in Tontöpfen zu empfehlen. Die Töpfe können tagsüber sonnenexponiert aufgestellt werden und erwärmen sich dann schnell. Mehrmals wurden von uns Pflanzen nach Eingraben des gesamten Topfballens an einem geschützten, gut drainierten Ort überwintert. Zuchterfahrungen über die bloße Aufzucht von mitgebrachten Eiern bzw. Jungraupen hinaus, die keine besonderen Schwierigkeiten machte, liegen bislang unsererseits nicht vor.

Hyles (Celerio) zygophylli kirgisa EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996

Hyles zygophylli kirgisa EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996, Atalanta **27**: 620, Würzburg.

Typenfundort: Kirgisien, Kungey-Alatoo-Gebirge, Rybatschje, 1800 m NN.
Typusdeposition: EMEM (Taf. 30, Abb. 2).

Tafel 30, Abb. 2–4.

Faksimile der Urbeschreibung:

Aus dem kirgisischen Kungey-Alatau liegen uns von Anfang Juni der Jahre 1992 und 1995 4 ♂♂ von *Hyles zygophylli* OCHS. vor, die sich in der Färbung sowie in einzelnen Zeichnungsmerkmalen deutlich von der Nominatunterart und den bisher bekannten Unterarten unterscheiden, so daß wir diese, nach dem Land, aus dem sie stammen, als

Hyles zygophylli ***kirgisa*** **subspec. nov.**

beschreiben wollen.

Holotypus ♂ (Spannweite von Apexspitze zu Apexspitze: 6,69 cm): Kirgisien, Kungey-Alatoo-Gebirge, Rybatschje, 1800 m, 10.–11.VI.1995, V. LUKHTANOV leg., im EMEM.
Die ♀♀ sind unbekannt.

Beschreibende Differentialdiagnose
Die neue Unterart unterscheidet sich durch das wesentlich dunklere Braun der Vorderflügelzeichnung und den mehr runden, isolierter wirkenden braunen Mittelfleck in der Vorderrandbinde von der Nominatunterart, das bei dieser heller ist, wobei der braune Mittelfleck mehr länglich-oval ist. Auch die braune Beschuppung vom Kopf, Thorax und Abdomen ist analog zu den Vorderflügeln bei der neuen Unterart dunkel, bei der Nominatunterart heller.

Ausgewertetes Material
Holotypus ♂, 1 ♂ Paratypus mit den Daten wie oben beim Holotypus angeführt; 2 ♂♂ Paratypen, Kirgisien, Kungey- Alatau, Kok-Mainak, 42° 31' N, 75° 51' E, 1500 m, 2.VII.1993, V. LUKHTANOV leg., alle Falter im EMEM.

Von der Nominatunterart unterscheidet sich diese Unterart durch das wesentlich dunklere Braun der Vorderflügelzeichnung, das bei ersterer heller ist, und den mehr runden, isolierter stehenden braunen Mittelfleck. Er ist bei *H. z. zygophylli* länglich-oval.

Verbreitung (Karte 59a, b), Lebensweise

Bisher nur von zwei Fundorten aus Kirgisien bekannt, die beide in 1800 m NN liegen. Die Falter wurden von Anfang Juni bis Juli in den Jahren 1993 bzw. 1995 gefangen.

Der Fundort dieses Taxons liegt in der mittleren Höhenstufe, in sehr trockenem, wüstenartigen Gelände. Der Boden bestand aus salzhaltigem Lehm und wies nur sehr geringe Vegetation auf. *Zygophyllum fabago* (die Futterpflanze der Nominatunterart) war nirgends vorzufinden, jedoch eine andere, bis jetzt unbestimmte *Zygophyllum*-Art, von der wir vermuten, daß dies die Futterpflanze für die Raupen der dortigen Population ist (LUKHTANOV, pers. comm.).

Material von *Hyles z. kirgisa* EITSCHBERGER & LUKHTANOV im EMEM: 4 ♂♂ (Holo- und Paratypen) aus Kirgisien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt; vermutlich jedoch ähnlich der der Nominatunterart.

Hyles (Celerio) zygophylli xanthoxyli (DERZHAVETS, 1977)

Celerio zygophylli xanthoxyli DERZHAVETS, 1977, Insects of Mongolia **5**:647, Leningrad.

Typenfundort: 60 km E von Talyn-Bilge-Bulak, Südgobi-Aimak, Mongolei.
Typusdeposition: Coll. Yu. Derzhavets, St. Petersburg.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

Celerio zygophylli xanthoxyli Derzhavets, subsp. n.

Daniel, 1970: 198 - Ю.-Гоб., Б.-Хонг.

На отличия этой формы от других подвидов впервые указал Ю.Л. Щеткин (1960).

Размах крыльев ♂ 65 мм, ♀ 70 мм, т. е. по размерам близок к номинативному подвиду, но крупнее, чем C.z. jaxartis Froreich. От других подвидов отличается большей шириной беловатой полосы, идущей от основания переднего крыла к вершине.

Гениталии ♂ (рис. 3). Вырост саккулуса короче, чем у других подвидов. По длине гнатоса занимает среднее положение между подвидами C.z. zygophylli Ochs. и C.z. jaxartis Froreich. Вооружение эдеагуса изменчиво, что характерно для рода.

Голотип, ♂: Монголия, Южно-Гобийский аймак, 60 км В ключа Таин-Билгэх-Булак, 17 VII 1969 (М.Козлов).

Паратип, ♀: Южно-Гобийский аймак, колодец Удзур-Дзаг, 40 км ВЮВ г.Хан-Богдо, 6 VII 1971 (Керкнер).

СССР: Астраханская обл., сев.Кавказ, Закавказье (C.z. zygophylli Ochs.); равнинная часть Ср.Азии (C.z. jaxartis Froreich). Сев.Иран (C.z. zygophylli Ochs.). Сев.Афганистан (C.z. jaxartis Froreich); МНР (C.z. xanthoxyli ssp.n.). Узкий олигофаг, гусеница на Zygophyllum. В пределах СССР до 2-3 поколений. Зимует куколка.

Nach DERZHAVETS (1977: 647) und STSHETKIN (1960: 174) unterscheiden sich die Falter von der Nominatunterart durch die breitere, weiße Mittelbinde auf den Vorderflügeln.

Verbreitung (Karte 59a), Lebensweise

Südmongolei und Lab-Nor-See in China. Weitere Angaben können nicht gemacht werden.

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Ansonsten siehe DERZHAVETS (1977: 644, Abb. 3).

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

Untergattung ***Rommeliana*** EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN **subgen. nov.**

Hyles (Rommeliana) tithymali (BOISDUVAL, 1834)

Deilephila tithymali BOISDUVAL, 1834, Icon. Hist. Lepid. Europe **2**:30–31.

Tafel 30, Abb. 5–10; Tafel 119, Abb. 1.

Typenfundort: Kanarische Inseln.
Typendeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

7. DEILEPHILA TITHYMALI. Pl. 51, fig. 1.

Alis integris, anticis olivaceis fascia nervisque postice albidis; posticis nigris fascia media margineque exteriori rubris; abdomine cingulis duobus nigris.

Il est tout-à-fait intermédiaire entre *Dahlii* et *Zygophylli.* Ses ailes supérieures sont d'un vert olivâtre, avec une bande transverse sinuée, d'un blanc plus ou moins jaunâtre, un peu plus étroite que dans *Dahlii,* mais marquée de même près de la côte d'une tache ovale olivâtre, précédée intérieurement

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

d'un petit point noirâtre. Leur extrémité postérieure est bordée par une bande d'un gris de perle saupoudrée d'atomes ou de hachures, et divisée, comme dans *Lineata* et *Dahlii*, par nervures blanchâtres.

Les ailes inférieures sont rouges, avec deux bandes noires, dont l'antérieure large et occupant la base, et la postérieure parallèle au bord terminal. L'espace qui sépare ces deux bandes offre en outre sur le bord abdominal une tache blanche arrondie, plus grande et plus marquée que dans le *Dahlii*.

Le dessous des quatre ailes est beaucoup plus grisâtre que dans *Euphorbiæ* et *Dahlii*, couvert de hachures noirâtres. Le disque des supérieures présente de même une tache noirâtre des ovale.

Le corselet est d'un vert olivâtre, avec les épaulettes plus largement bordées de blanc, sur-tout intérieurement, comme dans *Dahlii*. L'abdomen est du même vert que le corselet, marqué de chaque côté de deux taches noires comme dans *Euphorbiæ*. Les incisions sont blanches, interrompues sur le dos. Le ventre est d'un gris rougeâtre ou jaunâtre. Les antennes sont blanches.

Il varie autant que le *Dahlii* pour les ailes supérieures.

Il se trouve en Andalousie, où il remplace probablement notre *Euphorbiæ*. Il est aussi fort abondant aux Canaries. Suivant MM. Berthelot et Webber, qui ont exploré long-temps

ces îles, et qui publient en ce moment un grand travail sur les productions de ce pays, il vit sur l'*euphorbia dendroides*.

Il diffère d'*Euphorbiæ* par ses épaulettes bordées de blanc des deux côtés, par la bande blanche des ailes supérieures qui est plus étroite, et par ses nervures blanchâtres.

Il se distingue de *Dahlii*, sur-tout par les côtés de son abdomen, qui ne sont marqués que de deux taches noires.

Il ne peut être confondu avec le *Zygophylli* par sa taille, par ses ailes supérieures marquées d'une bande blanche assez large, et divisées par des nervures de la même couleur.

Synonymie

Deilephila calverleyi GROTE, 1865, Proc. Ent. Soc. Philad. **5**:56. Typenfundort: Cuba [falsche Ortsangabe].

Diese Art kann in der Regel von *Hyles dahlii* GEYER durch das Fehlen des 3. schwarzen Abdominalflecks, durch das Fehlen der dunklen, feinen Binde im hellen Mittelfeld, der mit dieser oft gleichzeitig auftretenden 2. Binde, die gebogen aus der Mitte der Vorderflügelzelle entspringt und dann, parallel zur Mittelbinde, zum Innenrand verläuft (Tafel 30, Abb. 5–10) (oberhalb des Innenrandes kann sie jedoch auch schon mit der Mittelbinde verschmelzen) und die oft sehr kräftig rot oder rotviolett gefärbte Unterseite unterschieden werden. Bei einer Verschmelzung von Wurzel-, Zellschluß- und Diskalfleck zu einer Vorderrandbinde, die sich dann noch in das Mittelfeld verbreitert, geht bei *H. dahlii* GEYER das Mittelband des hellen Mittelfelds in der Vorderrandbinde auf (siehe Tafel 32, Abb. 1–6).

Im EMEM befindet sich eine Serie von 7 ♂♂ und 5 ♀♀ von La Gomera, die HEPP 1980 aus Raupen gezogen hat. Die Falter gehören aufgrund aller Merkmale eindeutig zu *Hyles tithymali* BOISD., 2 ♂♂ und 2 ♀♀ besitzen jedoch mehr oder weniger deutlich einen 3. schwarzen Abdominalfleck. Ein weiteres ♀ von Gran Canaria hat diesen 3. Abdominalfleck gleichfalls angedeutet.

Verbreitung, Lebensweise

Die Art ist ein Endemit der Kanarischen und Kapverdischen Inseln. Nach V. D. HEYDEN (1988:156) ist die Art auf allen Inseln der Kanaren, mit Ausnahme von Fuerteventura und Lanzarote, verbreitet. Der gleiche Autor (1990:159) vermutet allerdings dann später, daß ein Vorkommen auf Lanzarote möglich sei, da Raupen auf der, dieser Insel vorgelagerten kleineren Insel La Graciosa auf *Euphorbia paralias* gefunden worden sind. Inzwischen ist klar, daß *H. tithymali*

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

BOISD. auch auf Fuertaventura vorkommt. Unser Zuchtmaterial stammt z. T. von dieser Insel (Gerd BRUSTMANN leg., 1984), und in einer neuen Publikation wird das Vorkommen auf dieser Insel nochmals von FÜLDNER (1996) bestätigt.

Ob sich die Populationen beider Inselgruppen, der Kanaren und Kapverden, aufgrund der Isolation im Unterartbereich differenziert haben, konnten wir endgültig noch nicht überprüfen, da wir die Raupen der Kapverden Inseln nicht kennen. Die relativ große Falterserie der Kapverden (E. BAUER & B. TRAUB leg., in der Landessammlung für Naturkunde, Karlsruhe) fügt sich habituell wie auch genitalmorphologisch nahtlos in das Bild der Population der Kanarischen Inseln ein, so daß wir zum gegenwärtigen Zeitpunkt keinen Grund zur Trennung der beiden Populationen sehen (vgl. die Tafeln 343, 349–352).

Als Raupen-Futterpflanzen wurden auf den Kanaren *Euphorbia paralias, E. regis-jubae* und *E. obtusifolia* bestimmt. *Euphorbia regis-jubae* dürfte aber mit Abstand die wichtigste Ablagepflanze auf den Kanaren darstellen.

Die Falter können praktisch das ganze Jahr über in schlecht zu trennenden Generationen beobachtet werden (LEESTMANS, 1975:44; v. D. HEYDEN, 1988:156–160). Wieviele Generationenn es pro Jahr sind, ist aufgrund des heterogenen Schlüpfens der Falter aus den Puppen schwer feststellbar. Daß dem so ist, wird dadurch belegt, daß, wie bei *Hyles dahlii* GEYER, stets Eier und L1- bis L5-Stadien nebeneinder zu finden sind. Es gilt als gesichert, daß Tiere aus verschiedenen Generationen nebeneinander auftreten.

Wie bei *H. dahlii* GEYER (vgl. S. 261), scheinen auch die Puppen von *H. tithymali* BOISD. die Falter über einen längeren Zeitraum, der sich über das ganze Jahr, und mehr, erstrecken kann, zu entlassen. Das ist Bestandteil der Überlebensstrategie, bedingt durch den Vegetationswechsel der Raupenfraßpflanze in den Sommermonaten. *Euphorbia regis-jubae* steht in der Regel vom November bis April im frischen Laub. Wann genau der Laubaustrieb einerseits und der Abwurf der Blätter andererseits erfolgt, ist vor allem von den Niederschlägen abhängig, so daß sich in verschiedenen Regionen zeitliche Verschiebungen ergeben können. Kommt es zu großer Trockenheit und Dürre, so kann die Pflanze abrupt binnen kürzester Zeit, wobei das Laub sich rötlich verfärbt, alle Blätter abwerfen. Raupen, die zu diesem Zeitpunkt die Entwicklung noch nicht abgeschlossen haben, müssen, soweit kein Ersatzfutter verfügbar ist, zugrunde gehen. Andererseits finden frischgeschlüpfte Falter am Ort keine Ablagemöglichkeit, so daß sie gezwungen sind an Orte abzuwandern, wo die Pflanze noch im Laub steht.

Die Verpuppung erfolgt am Boden in einem lockeren Gespinst, in das Pflanzenteile und Erdklümpchen mit einbezogen werden.

Die Falter besuchen kurz vor oder während der Dämmerung u. a. Blüten von *Bougaunvillea* zur Nektarsuche (v. D. HEYDEN, 1988).

Genitalpräparate siehe Tafel 343, Abb. 9, 10; Tafel 345, Abb. 1; Tafel 347, Abb. 2; Tafel 349, Abb. 1–6; Tafel 350, Abb. 1–8; Tafel 351, Abb. 1–5; Tafel 352, Abb. 1, 5–7.

Material von *Hyles tithymali* BOISD. im EMEM: 57 ♂♂ und ♀♀ von den Kanaren Inseln Teneriffa, Gran Canaria, La Palma und La Gomera.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,8 mm)

Das Ei gehört mit zu den größten, die bei der Gattung *Hyles* auftreten können. Hinsichtlich der Färbung stimmt das oval geformte Ei mit dem von *H. euphorbiae* L. überein.

REM-Bilder siehe Tafel 489, 491–493. Auswertung siehe auf S. 206.

Raupe (Tafel 79)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5 mm / durchschnittliche Endgröße: 9 mm)

Ähnlich wie *H. euphorbiae* L. Die graugrüne Färbung wirkt gegen Ende des Stadiums bei *H. tithymali* BOISD. allerdings heller. Das Horn (0,8 mm) ist gleichfalls etwas länger.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 16 mm)

Die Seiten besitzen nun eine gelbe bis grünlichgelbe Färbung. Die weißen Stigmen liegen meist in schwarzen unregelmäßigen Feldern von variierender Größe, die bei besonders intensiver Ausbildung auch zu einem Längsband verschmelzen können. Dieses ist dann an den Einschnitten leicht unterbrochen. Vom hell- oder dunkelrotbraunen Nakkenschild verläuft bei jeder Raupe ein grauschwarzes, zur Rückenmitte hin breites Subdorsalband zum schwarzen, feinstbehaarten, geraden Horn (1,3 mm). Die Region zwischen den Subdorsalbändern ist gelb bis grünlichgelb gefärbt. Auf der vorderen Segmenthälfte weist das Band jeweils eine halbkreisförmige, tiefschwarze Fläche auf. Kaudal grenzen an diese weiße oder gelbliche Rieselflecken an. Unter der schwarzen Fläche steht an jedem Segment ein ovaler, weißer, ventral schwarz berandeter Subdorsalfleck. Am hell oder dunkel rötlichbraunen Kopf ist über den weißlichen Mundwerkzeugen ein schwarzer Querstreifen zu sehen. Der äußere Bereich der Ventralregion, sowie der Ansatz der Bauchbeine und die Brustfüße sind schwarz gefärbt. Innen ist die Ventralregion grünlichgelb. In der Mitte besitzen die Bauchbeine einen grünlichgelben Ring; vor der Sohle sind diese bräunlich. Die Afterklappe und die kaudalen Hälften des Nachschiebers sind hellrotbraun oder dunkelbraun.

3. Kleid (28 mm)

Der Körper besitzt eine gelbe bis grünlichgelbe Grundfarbe. Im Subdorsal-, dem Stigmatal- und dem äußeren Ventralbereich verläuft jeweils vom rotbraunen Nackenschild bzw. vom rotbraunen, kugligen Kopf ein in der Breite variierendes schwarzes Band, das mit weißen Rieselpunkten besetzt ist. Die Rieselung kann auch stark reduziert sein. Das Subdorsalband endet am roten, oben zur Hälfte schwarzen, geraden Horn (2,5–3 mm), das Stigmatalband nach dem letzten der weißen Stigmen und das Ventralband am Ansatz des Nachschiebers. An den Einschnitten sind die einzelnen Längsbänder stets unterbrochen. Das Stigmatalband neigt stark zum Auflösen und kann bei einzelnen Raupen sogar ganz fehlen. Ventral grenzt an das Subdorsalband auf jedem Körpersegment (das 1. ausgenommen) ein rundlicher, weißer, unten dickschwarz gesäumter Subdorsalfleck an. Über diesem ist das Subdorsalband rieselfleckenfrei. Am 2. und 3. Brustsegment sind die Subdorsalflecken wegen der geringen Größe kaum wahrnehmbar. Der letzte Subdorsalfleck ist oval geformt. Ventrolateral ist das Nackenschild zuerst schwarz, dann weiß berandet. Die körperfarbenen Bauchbeine werden zur Sohle rotbraun. Basal besitzen die

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

schwarzen Brustfüße eine dunkelbraune Färbung. Die Afterklappe und der Nachschieber sind rotbraun.

4. Kleid (42 mm)

Die Raupe zeigt gegenüber dem Vorstadium nur geringe Abänderungen. Nun besitzt die Dorsalregion meist bis zu den Subdorsalflecken eine schwarze Färbung und ist weiterhin mit Rieselflecken besetzt. Der Kopf, das Nackenschild, die Bauchbeine, der Nachschieber und die Afterklappe können sowohl rotbraun als auch dunkelrot gefärbt sein. Die zuvor stets schwarzen Brustfüße weisen nun häufig eine rote Farbe auf. Am geraden, angerauhten Horn (4,4 mm) nimmt die rote Färbung nach oben zu. In Form und Anordnung sind die Subdorsalflecken unverändert, können aber abdominal blaßrot gekernt sein. Der dicke, schwarze Ventralrand an den Subdorsalflecken kann sich individuell bis zum Stigmatalband ausweiten. In diesem steht an den Abdominalsegmenten meist ein weiterer, jedoch kleinerer, unregelmäßig geformter, weißer Subdorsalfleck. Unter den abdominalen Stigmen liegt ein rötliches Feld. Raupen, die in der Färbung einen hohen Rotanteil aufweisen, führen einen dunkelorangen Dorsalstreifen.

5. Kleid (80 mm)

Der Anteil der gelben bis grüngelben Grundfarbe variiert individuell. Die gesamte innere Rückenzone besitzt in einem breiten Band, bis seitlich zu den rundlichen, weißen oder bis dunkelroten Subdorsalflecken, eine schwarze Farbe und ist mit unzähligen ovalen, weißen Flecken besetzt. Diese können aber individuell auch in der Zahl reduziert sein oder völlig fehlen. Die ventral fein weiß-schwarz gerandeten Subdorsalflecken treten vom 2. bis zum 11. Körpersegment an der vorderen Segmenthälfte auf, wobei der letzte länglich-oval geformt ist. Direkt über den Subdorsalflecken stehen keine weißen Flecke. Die rieselfleckenfreie Zone kann sich bis zur Rückenmitte ausdehnen. Das Rückenband wird in voller Länge von einem gelben, orangen oder dunkelroten, dicken Dorsalstreifen durchzogen. Am dunkelroten, kugligen Kopf sind die oberen Mundwerkzeuge weißlich gefärbt. Cephal weist das dunkelrote Nackenschild einen breiten, etwas erhabenen, weißen Saum, der sich zur Mitte hin verjüngt, auf. An der Oberfläche ist das dicke, gerade oder auch gebogene Horn (5-9 mm) stark angerauht. Es besitzt eine glänzend dunkelrote Färbung, mit einer kleinen, schwarzen Spitze. Das schwarze, dick weiß gepunktete Stigmatalband hat an Breite zugenommen und reicht wieder vom 1. bis zum letzten der weißen Stigmen. Im Pedalbereich steht in der Mitte eines jeden Körpersegments (das 1. ausgenommen), dicht unter dem Stigmatalband, ein dunkelrotes, nach außen ins Gelbliche übergehendes Feld, das in kaudaler Richtung an Ausmaß zunimmt. Die Brustfüße, die Sohlen der körperfarbenen Bauchbeine sowie der äußere Teil des Nachschiebers und der Afterklappe sind dunkelrot gefärbt. Die Ventralregion wirkt grünlich. Bei der erwachsenen Raupe erlischt das schwarze, ebenfalls mit weißen Punkten besetzte Band der äußeren Ventralzone und besteht nur aus segmental vorhandenen rundlichen bis ovalen, größeren Flecken. REM-Bilder siehe die Tafeln 495, 512, 513.

Verfärbung

Die Raupe zeigt keine farbliche Veränderung.

Bemerkungen zu den Stadien 2–4

Neben den „normalerweise" hell gefärbten Raupen mit relativ geringen Schwarzfarb-Anteil, kommen als Gegenstück auch solche mit hohem Schwarzfarb-Anteil der Zeichnungscharakteristik vor. Die schwarz gefärbten Zeichnungsmerkmale (z. B. Dorsalbänder etc.) sind dabei unregelmäßig groß (breit) am Körper eingefärbt. Hinzu kommt noch, daß weitere, meist rötlichbraune Körperteile, wie Kopf, Nackenschild und Gliedmaßen, diese individuelle Neigung zur Verdunkelung voll oder teilweise übernehmen und sich so sehr dunkel gefärbte Raupen ergeben. Diese zeigen dann auch einen, in der Breite variierenden, deutlich abgegrenzten, gelben Dorsalstreifen und eine breite, gelbe Pedallinie. Die weißen, rundlichen Rieselflecken sind im Vergleich mit helleren Raupen wesentlich kleiner und sind in der Zahl reduziert oder fehlen völlig (siehe Tafel 79, Abb. 7 und 8).

Puppe (40–50 mm) (Tafel 104)

Makroskopisch sind kaum Unterschiede zu *Hyles euphorbiae* L. feststellbar. Der Kremaster wirkt, ab der Mitte zur Spitze hin, allerdings feiner. REM-Bilder siehe die Tafeln 498, 515 und 563.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und spezielle Zuchthinweise

Die Falter dieser Art paaren sich ohne Probleme auch in kleineren Flugkäfigen, wenn diese an einem warmen Ort (25 °C und mehr) bei sehr guter Ventilation aufgestellt sind. Bereits wenige Tage nach dem Schlüpfen und nach erfolgter Paarung beginnen die ♀♀ mit der Eiablage an einer im Flugkäfig befindlichen *Euphorbia*-Pflanze. Die Eiablage erfolgt dabei z. T. gehäuft. Die Falter müssen jeden zweiten Tag mittels einer Spritze mit aufgesetzter Kanüle, wie bereits beschrieben, mit einer 5fach verdünnten Honiglösung sehr sorgfältig gefüttert werden. Ein Anfassen der Falter sollte dabei unterbleiben. Es brechen sehr leicht Beine ab, oder es werden die Gelenke der Flügel beschädigt. Nach dem Füttern mit der Honiglösung sollte den Faltern 1–2 Tropfen lauwarmen Wassers auf den Rüssel gesetzt werden. Das Wasser wird meist sofort begierig aufgesaugt.

Einsammeln und Desinfizieren der Eier ist sehr zu empfehlen. Relativ trocken und warm gehalten, entwickeln sich die Eiräupchen in 5–6 Tagen. Den schlüpfenden Räupchen werden am besten getopfte und zuvor recht trocken gehaltene *Euphorbia*-Pflanzen als Futter geboten. Es eignen sich eine Reihe von *Euphorbia*-Spezies, die nicht zu harte Blätter haben und vor allem beim Anfressen durch die Eiraupen nicht zu viel „Wolfsmilch" abgeben. Ansonsten besteht für die kleinen Raupen die Gefahr des Verklebens. Pflanzen samt Räupchen werden warm und trocken und vorteilhafterweise unter Dauerlicht gehalten. Ab der 3. Haut kann die Zucht in einem geräumigen Plastikaquarium (oder ähnlichem Behälter) durchgeführt werden. Dieses sollte oben offen sein, und unmittelbar darüber sollte eine Lampe (bis zu 100 Watt) hängen. Bei Dauerlicht und der von der Lampe abgegebenen Wärme entwickeln sich die Raupen dann in gut einer Woche bis zur Verpuppungsreife. Zweimal pro Tag muß den Raupen frisches, äußerlich trockenes Futter gegeben werden, das nicht eingewässert werden darf. Stark milchende Schnittstellen sollten zuvor eine Zeit lang auf saugendes Papier gestellt werden. Besonders im letzten Kleid laufen die Raupen oft unruhig hin und her, auch wenn genügend geeignetes Futter vorhanden ist, was später das Erkennen des Übergangs zur Wanderphase erschwert. Neben Wolfsmilcharten als Futterpflanzen wurden *H. tithymali*-Raupen auch erfolgreich mit Eichenblätter großgezogen (Vorsicht! Auf Mehltau achten). Den verpuppungswilligen Raupen wird eine dünne Schicht von trockenen Torfstück-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

chen und Blättern geboten. Sie spinnen daraus oberflächennahe ein relativ lockeres Gespinst, in dem sie sich nach 3–4 Tagen verpuppen. Warm gehalten, entwickeln sich die meisten Puppen in wenigen Wochen weiter zu Faltern. Einige Puppen zeigen aber auch die bereits beschriebene z. T. bis zu einem Jahr dauernde Entwicklungsverzögerung.

Bei dieser Art ist die Aufzucht unter Dauerlicht und Dauerbestrahlung unbedingt zu empfehlen. Ansonsten verläuft die Entwicklung sehr viel langsamer, was die Gefahr mit sich bringt, daß die Raupen, trotz aller anderen Vorsichtsmaßnahmen, im letzten Kleid an Darminfektionen sterben. Offensichtlich bringen die Tiere bereits aus der Natur eine gewisse Menge an Erregern mit, die vor allem im Raupenstadium sehr schnell virulent werden können, wenn die Zuchtbedingungen nicht optimal sind. Es besteht der Verdacht, daß hier vor allem Zoosporen im Spiel sind, die bei den Faltern auch in die Eier gelangen und so an die nächste Generation weitergegeben werden. Äußerliche Desinfektion der Eier hilft natürlich nicht, dies zu verhindern.

Offensichtlich können diese Erreger auch schnell auf andere Falterarten übergreifen. Deshalb sollte die Zucht dieser Hyles-Art streng isoliert von anderen Zuchten durchgeführt werden. Äußerste Sauberkeit ist notwendig und alle eingesetzten Käfige und Zuchtgeräte sollten immer wieder sorgfältig (mit Hypochlorit-Lösung) desinfiziert und in der Sonne getrocknet werden.

Sollen gezielt diapausierende Puppen erzielt werden (z. B. wenn im Herbst kein Futter mehr zur Verfügung steht), müssen die Puppen unmittelbar nach dem Aushärten der Puppenhülle (d. h. ca. 18–24 Stunden nach der Puppenhäutung) langsam auf ca. 6–8 °C abgekühlt werden. Die Puppen, die dann ihre Entwicklung unterbrechen, bleiben hellbraun. Alle aber, die trotz niedriger Temperatur langsam dunkler werden, sollten sofort wieder zur Weiterentwicklung auf höhere Umgebungstemperatur gebracht werden, ansonsten sterben sie ab. Diapausierende Puppen verbleiben manchmal z. T. noch für längere Zeit in diesem Zustand, nachdem sie langsam wieder auf höhere Temperaturen gebracht wurden. Langsames Abkühlen und Erwärmen wird z. B. durch die Verwendung dickwandiger (mehrschichtiger) Styropor-Schachteln möglich.

Raupenfutterpflanzen siehe bei *Hyles euphorbiae* L. auf S. 204 und vor allem auch bei anderen aus dem Süden stammenden, wolfsmilchfressenden *Hyles*-Arten.

Hyles (Rommeliana) deserticola (STAUDINGER, 1901) **stat. nov.**

Deilephila mauretanica deserticola STAUDINGER, 1901, in STAUDINGER & REBEL, Cat. Lepid. palaearct. Faunengeb.: 102.

Tafel 30, Abb. 11–14; Tafel 118, Abb. 5, 6.

Typenfundort: Biskra, Algerien.
Typendeposition: Neotypus ♂ im EMEM (Tafel 30, Abb. 11).

Faksimile der Urbeschreibung:

a) v. (et ab.) *Deserticola* Bart.-Rühl II p. 79; Tithymali Obth. Et. I p. 32, t. 2, f. 1 a-c (minor, pallidior, al. ant. fascia exter. obscura venis albidis [saepius latius] intersecta). *Maur. desert. arenos. (Biskra etc.); Tura (ab.).*

Synonymie
Celerio deserticola saharae GÜNTHER, 1939, Ent. Z. **53**: 262–264, Frankfurt. Typenfundort: „Steppe dicht am Rande der Sahara im südlichsten Algier."
Anmerkung: *Celerio deserticola saharae* GÜNTHER, 1939 ist durch Homonymie zu *Celerio lineata saharae* STAUDER, 1921 ein Synonym und bedürfte eines Ersatznamens. Da aber beide Namen für Taxa Verwendung fanden, die jetzt ohnehin nur infrasubspezifisch verwendet werden können, erachten wir einen Ersatznamen für überflüssig und unnötig.
Celerio/Deilephila/Hyles euphorbiae deserticola auct. (nec HEYNE, 1899).
Celerio/Deilephila/Hyles mauretanica deserticola auct. (nec HEYNE, 1899).
Bezüglich der Autorenschaft für dieses Taxon sind wir der gleichen Meinung wie PITTAWAY (1993: 140). STAUDINGER (1901: 102) war der erste Autor, der es nach unserem Empfinden nomenklatorisch verfügbar gemacht und ihm Gültigkeit verschafft hat.

Der Meinung DE FREINAS (1994: 33), der für BARTEL als Autor des Taxons *deserticola* eintritt, muß widersprochen werden. BARTEL (1899: 79) bedient sich lediglich des gebräuchlichen Handelsnamens dieser Form. Nordafrika wird dabei zwangsläufig erwähnt, da das Material durch Sammler von dort angeboten wird. Daß BARTEL (1899: 79) der Form keine Bedeutung beimißt, begründet er mit folgenden Worten:

„Unter obigem Namen [ab. *deserticola*] gelangen viel kleinere und blässere Exemplare der sehr veränderlichen *Deil. mauretanica* in den Handel. Vorkommen dieser kaum einen besonderen Namen verdienenden Form wie das der Stammart."

Damit sind die Ausführungen DE FREINAS „Die BARTELsche trinominale Beschreibung erfolgte im Sinne einer Unterart und ist verfügbar." so nicht haltbar.

Da jedoch von dieser Art keine Syntypenserie existiert, wird aus einer Freiland- und Zuchtserie von 43 ♂♂ und 12 ♀♀ aus den sehr nahe nebeneinander liegenden Oasen Noria und Khobzi bei Biskra [alles Material wurde ausschließlich am Rand der Oase Noria am Leuchttuch gefangen; die Raupen, in allen Stadien vertreten, wurden gleichfalls dort an *Euphorbia guyoniana* (Dr. B. MIES, Düsseldorf det.; unser Herbarbeleg ist jetzt dort deponiert) gefunden; diese *Euphorbia* ist im gesamten semiariden Gürtel der Westsahara endemisch] ein Neotypus-♂ durch EITSCHBERGER designiert. Es mißt 63 mm von Flügelspitze zu Flügelspitze und ist farbig auf Tafel 30 abgebildet. Zu dem weißen Etikett mit der Beschriftung

Algerien BISKRA
Oase Noria und A. [Ain] Khobzi
110–150 m
3. iv. 1973
EITSCHBERGER et
STEINIGER leg.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

wird ein rotes Typenetikett gefügt, mit der Beschriftung

Neotypus ♂
Deilephila mauretanica
deserticola STAUDINGER, 1901
Cat. Lepid. palaearc. Fauneng.: 102
= *Hyles deserticola* (STGR., 1901)
EITSCHBERGER des., 11.xii.1995

Deponiert ist das Tier im EMEM, zusammen mit 42 ♂♂ und 12 ♀♀ sowie leeren Puppenhüllen und gefriergetrockneten L1–L5-Raupen vom Fundort und mit den Funddaten des Neotypus.

Neben den artcharakteristischen Merkmalen unterscheidet sich *H. deserticola* STGR. von den anderen Arten der *tithymali*-Gruppe (s. str.: *tithymali* BOISD., *mauretanica* STGR., *gecki* DE FREINA, *himyarensis* MEERM. und *dahlii* GEYER) durch die deutliche Aufhellung der oberen Hälfte des roten Mittelfeldes der Hinterflügel bei fast allen Tieren. Die im Norden benachbarte *Hyles mauretanica* STGR. ist deutlich größer, dunkler gezeichnet und besitzt nur sehr selten Individuen, bei denen die Adern im Bereich der Postmedianbinde der Vorderflügel weißlich sind, was ja bei *H. deserticola* STGR. die Regel ist.

Verbreitung (Karte 60), Lebensweise

In der Randzone von Oasen und den Wadis der Sahara von Marokko, Algerien, Tunesien und Ägypten. Im Norden bis zum Südrand des Atlasgebirges, im Süden bis zum Hoggargebirge. STAUDER (1913: 354–355) fand die Raupen auch, fern ab von einer Oase oder Ansiedlung, in den Sanddünen an einer dem Schachtelhalm ähnlichen *Euphorbia*. An den jungen Trieben fand er jeweils 4–6 Eier oder frisch geschlüpfte Räupchen. Somit kann vermutet werden, daß die ♀♀ auch, ähnlich wie bei *H. euphorbiae*, mehrere Eier auf kleinerem Raum und auf einer Pflanze ablegen. Nach DE FREINA (1994: 35, 39) können selbst kleine ♀♀ bis zu 600 Eier produzieren, wobei die Eier in kleinen Gruppen von bis zu einem Dutzend abgelegt werden; bei hoher Populationsdichte kann es auch zu klumpenweiser Ablage kommen.

Ähnlich wie bei den zuvor besprochenen Arten, sind über die gesamte Vegetationsperiode alle Entwicklungsstadien von *H. deserticola* STGR. anzutreffen. DE FREINA gibt hierfür April bis September an. Daß EITSCHBERGER und STEINIGER alle Stadien bereits Anfang April bei Biskra fanden, deutet darauf hin, daß die Verhältnisse hier wohl ähnlich wie oben für *H. tithymali* GEYER dargelegt sind. Auch hier schwanken die Zeit der Niederschläge und die Mengen derselben von Jahr zu Jahr. Ob hier in der Natur gleichfalls das Schlüpfen der Falter aus den Puppen in Intervallen über eine längere Periode erfolgen kann, ist für *H. deserticola* STGR. allerdings noch nicht nachgewiesen worden. Die Falter aus den Puppen von *H. deserticola* schlüpften jedoch bei EITSCHBERGER noch alle im Juni 1973, wenige Wochen nach der Verpuppung. Da nach DE FREINA (1994: 38) längeres Verweilen der Puppen bei niedrigen Temperaturen von 5–7 °C zum Absterben derselben führt, erscheint ein Überwintern der Puppen ohnehin ausgeschlossen zu sein. Wohl erscheint aber eine Diapause für die Puppen während der trockenen Sommermonate möglich. Diese würden dann die Falter erst im Herbst nach den Niederschlägen und dem Austreiben des neuen Grüns entlassen. An den Rändern von Oasen, wo die Vegetationsperiode das ganze Jahr hindurch andauern kann, vermag dieser Falter ganz sicher aber auch das ganze Jahr hindurch aufzutreten. Hierbei muß allerdings DE FREINA (1994: 35) korrigiert werden, der von hohen Tages- und Nachttemperaturen spricht, die zu einer optimalen Entwicklung dieser Art beitragen. Bekanntlich sinken aber in der Wüste die Temperaturen nachts immer beträchtlich, so daß es eher die Wechsel zwischen hohen Tages- und tiefen Nachttemperaturen sind, an die sich die Art angepaßt hat. Auch wir wickelten uns bei Biskra in der Nacht gut in unsere Schlafsäcken ein, um nicht zu frieren.

Raupen dieser Art wurden an *Euphorbia callyptra, E. biglandulosa, E. terracina* und *E. guyoniana* gefunden. In der Zucht fressen sie ohne Zögern jede andere in Mitteleuropa wachsende *Euphorbia*, die auch von *H. euphorbiae* L. angenommen wird (vgl. hierzu auch GÜNTHER, 1939: 265).

STAUDER (1914: 170) bildet in Fig. 9 ein ♂ von *H. mauretanica* STGR. ab, das er fälschlicherweise als Aberration von *H. deserticola* STGR. bezeichnet.

Genitalien siehe Tafel 344, Abb. 3–6; Tafel 345, Abb. 3, 4; Tafel 347, Abb. 4, 5; Tafel 352, Abb. 3.

Material von *Hyles deserticola* STGR. im EMEM: 60 ♂♂ und ♀♀ aus Algerien und Marokko, den Neotypus eingeschlossen.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,1–1,3 mm)

Das rundlich-ovale Ei ist hellgrün (siehe auch STAUDER, 1913: 355). DE FREINA (1994) beschreibt es als helltürkisgrün und deutlich kleiner als das blaugrüne Ei von *H. mauretanica* STGR. Ein Vergleich der REM-Bilder auf Tafel 488 bestätigt DE FREINAS Angaben bezüglich der Größe.

Einige Stunden vor dem Schlüpfen der Raupe scheint deren Körper, an dem kurze, schwärzliche Borsten sehr gut zu sehen sind, gelbgrün durch die Eihülle. Der Kopf ist schwärzlichgrau.

Raupe (Tafel 80)

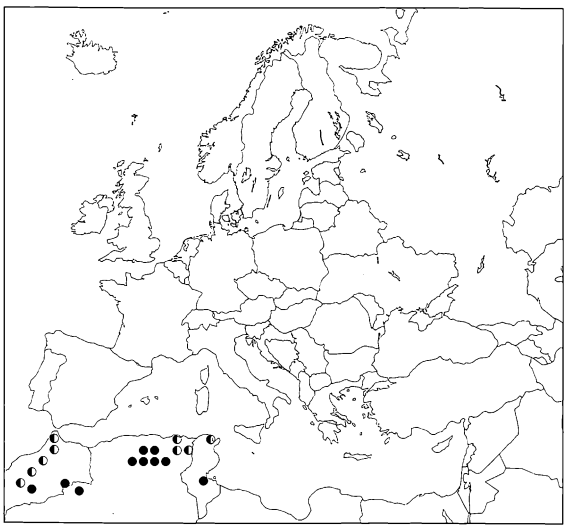
1. Kleid (Schlupfgröße: 3,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 8 mm)

Der größte Teil der Räupchen (70–80%) besitzt beim Verlassen der Eihülle, nicht wie beim *H. euphorbiae*-Komplex allgemein üblich, eine schwärzliche, sondern eine helle, grüne Färbung mit grauer bis dunkelgrauer Tönung. Über das ganze Stadium hindurch sind am Körper kurze, schwarze Borsten, die subdorsal zu einer Reihe geordnet sind, zu sehen. Der Kopf, das Horn (0,5 mm), das Nackenschild sowie die Gliedmaßen sind schwarz, später schwärzlichgrau gefärbt. Gegen Ende des Stadiums wirkt das Räupchen heller als zu Beginn der Entwicklung.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 14 mm)

Die Grundfarbe des Körpers ist nun gelb bis grünlichgelb. Die äußere Ventralregion kann individuell eine schwärzliche Färbung aufweisen. Diese wird oberseits durch eine körperlange, reingelbe Pedallinie begrenzt. Ventral geht die schwärzliche Färbung allmählich ins Grünlichgelb über. Die Dorsalregion besitzt im äußeren, d. h. im subdorsalen Bereich, in Form von zwei individuell mehr oder weniger breiten Längsbändern, eine schwarze Färbung und wird median von einem, in der Breite variierenden, körperfarbenen Dorsalstreifen durchzogen. Dieser reicht vom außen schwarzen,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 60: Die Verbreitung von *Hyles (Rommeliana) deserticola* (STAUDINGER, 1901) (●) und *Hyles (Rommeliana) mauretanica* (STAUDINGER, 1871) (◐).

innen keilförmig, gelbbraun gefärbten Nackenschild bis zum schwarzen Horn (1 mm). Nun können individuell, mehr oder weniger deutlich, kreisrunde, weiße Subdorsalflecken vorhanden sein. Diese befinden sich jeweils auf der vorderen Segmenthälfte und sind schwarz umrandet. Die Stigmen besitzen weiße Innenflächen und eine schwarze Umrandung. Diese kann sich, besonders an den Seiten der Stigmen, zu Flecken ausweiten. Der Kopf ist in der Mitte gelbbraun und nach außen hin bräunlichschwarz gefärbt. Die Brustfüße sind schwarzbraun. An den Bauchbeinen steht außen ein rundlicher, schwarzbrauner Fleck.

3. Kleid (22 mm)

Der Körper besitzt eine gelbe bis grünlichgelbe Grundfärbung. Der kugelige Kopf ist nun individuell orangerot- bis bräunlich-dunkelrot gefärbt. Die Mundwerkzeuge sind schwärzlich. Das cephalseits schwarzberandete Nackenschild besitzt in breiter Keilform die Färbung des Kopfes. Das angerauhte, gerade Horn (3 mm) ist hellrot bis dunkelrot gefärbt und weist meist eine schwarze Spitze auf. Die Dorsalregion besitzt eine schwarze Färbung und wird, wie im Vorstadium, in voller Länge von einem breiten, gelben Dorsalstreifen durchzogen. Im Rand der schwarzen Dorsalzone steht nun auf jedem Körpersegment (mit Ausnahme des 1.) jeweils an der vorderen Segmentgrenze ein kreisrunder, weißer Subdorsalfleck, der ventral dick schwarz umrandet ist. Am 11. Körpersegment ist der Subdorsalfleck größer und keilförmig. Die Pedal- und Stigmatalregion besitzt meist vom Ansatz der Bauchbeine bis kurz über den weißen Stigmen, in voller Körperlänge, eine schwarze Färbung. Diese Zone wird von der, vom Kopf bis zum orangen bis rötlichen Nachschieber reichenden, breiten, gelben Pedallinie durchzogen. Sämtliche schwarze Körperzonen weisen nun eine sehr dichte, weiße, verhältnismäßig große Rieselung auf, so daß, trotz der dunklen Farbe ein insgesamt heller Gesamteindruck vermittelt wird. Die Rieselpunkte sind rundlich bis unregelmäßig geformt. Im näheren dorsalen Bereich der Subdorsalflecken stehen keine Rieselpunkte. Die Brust- und Bauchbeine sind hellrot bis dunkelrot und häufig an den Spitzen schwarz gefärbt.

4. Kleid (38 mm)

Die Raupe übernimmt das Aussehen des Vorstadiums. Mit zunehmender Größe wirkt die längsorientierte Zeichnungsanlage ausgereifter. Der körperlange Dorsalstreifen kann individuell sattgelb, orange bis orangerot eingefärbt sein. Vorher orange- bis hellrot gefärbte Körperteile sind nun mittel- bis dunkelrot gefärbt. Das angerauhte, fast gerade Horn (4 mm) ist ab der Hälfte, zur Spitze hin, schwarz.

Anmerkung zum 2.–4. Kleid
Die schwarze, längsorientierte Zeichnungscharakteristik, mit weißer Rieselfleckung, zeigt sich in den Jugendstadien als sehr variabel, so daß extrem helle und nur etwas dunklere Raupentypen auftreten. Dabei unterliegt die individuelle Zeichnungsanlage des Dorsal-, Stigmatal- und am häufigsten des Ventralbands in der Breite großen Schwankungen. Auch in Längsrichtung können Bruchstücke fehlen bzw. eingefärbt sein. Die weißen Subdorsalflecken können auch zweireihig vorhanden sein. Vor allem dann, wenn die Subdorsalflecken der oberen Reihe besonders groß eingefärbt sind. Die Subdorsalflecken der unteren Reihe erreichen etwa ⅓ bis ½ der Größe der oberen Subdorsalflecken.

5. Kleid (75 mm)

Der Körper besitzt eine gelbe bis grünlichgelbe (ventral) Grundfärbung. Auch die erwachsenene Raupe zeigt über die volle Körperlänge, dorsal in einem breiten Band eine schwarze Färbung und ist dicht mit unzähligen, weißen, rundlichen Rieselflecken verschiedener Größe besetzt, die meist zu Querreihen geordnet sind. In der Mitte des Dorsalbands verläuft vom ovalen, dunkelroten Nackenschild bis zum dunkelroten, schwarz bespitzten Horn (9 mm) ein dunkelroter Dorsalstreifen, der individuell in der Breite variiert. Lateral, d. h. an den Enden, ist das Nackenschild schwarz gefärbt. Das Horn ist lose mit feinen Spitzchen besetzt und schwach gebogen. Die kreisrunden, gleich großen, abdominalen Subdorsalflecken variieren nur von Raupe zu Raupe in der Größe. Sie besitzen, mit Ausnahme des 1. Subdorsalflecks, der meist weiß gefärbt ist, eine rosa bis blaßrötliche Färbung und sind dorsal dick schwarz umrandet. Ventralseits ist die Berandung in gleicher Breite zuerst weiß, dann schwarz. Am 11. Körpersegment ist der Subdorsalfleck größer, keilförmig und von geringerer Farbintensität. Die Subdorsalflecken stehen im oder am Rand des schwarzen Dorsalbands, jeweils nahe der vorderen Grenze eines jeden Segments. Am 1. Segment fehlt der Subdorsalfleck. Der 2. und 3. Subdorsalfleck ist etwas kleiner als die restlichen Flecken. Die weißen Stigmen stehen in einem körperlangen, schwarzen Längsband (Stigmatalband), das dicht mit weißen Rieselflecken (hier ungeordnet) besetzt ist. Das Längsband mißt in der Breite eineinhalbfache Stigmenhöhe und beginnt an der ventralen Seite der Stigmen. Die gelbe bis grünlichgelbe Pedallinie fällt kaum auf. In dieser befindet sich jeweils, etwas kaudal gelegen, unter jedem Stigma ein dunkelroter Fleck. Das unter der Pedallinie verlaufende, schwarze, mit feinen weißen Rieselflecken besetzte ventrale Längsband, ist nun, bei der Mehrzahl der Raupen, nurmehr bruchstückweise in der Segmentmitte vorhanden, kann aber auch völlig fehlen. Die körperfarbenen Bauchfüße sind, zu den Sohlen hin, dunkelrot. Der Nachschieber ist dunkelrot. Am Ansatz der dunkelroten Afterklappe befindet sich ein weiterer, rundlicher, subdorsaler Fleck. Die Brustbeine sind dunkelrot. Der kuglige, gescheitelte Kopf ist dunkelrot und im Bereich der Mundwerkzeuge schwarz gefärbt. REM-Bilder siehe Tafel 495 und 512.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Anmerkung
Nicht selten kommen auch Raupen mit rein weißen, schwarz umrandeten Subdorsalflecken vor. Der Dorsalstreifen zeigt hier meist eine sattgelbe bis orange Färbung. Der Kopf, das Nackenschild, das schwarzbespitzte Horn, der Nachschieber mit Afterklappe, die Brust- und Bauchbeine sind dann häufig dunkelorange bis hellrot gefärbt.

Im 5. Kleid sind *Hyles deserticola*- und *H. tithymali*-Raupen voneinander nur schwer zu unterscheiden. Folgende Unterschiede sind aber festzustellen:

deserticola	*tithymali*
Subdorsalflecken größer	Subdorsalflecken kleiner
Rieselfleckenfreie Zone nur im sehr nahen Bereich der Subdorsalflecken	Rieselfleckenfreie Zone größer und kann sich bis zur Dorsallinie ausbreiten

REM-Bilder der Stigmen siehe Tafel 495, Abb. 5, 6.

Verfärbung der Raupe

Die Raupe zeigt keine besonderen Veränderungen.

Puppe (40–48 mm) (Tafel 104)

Makroskopisch ist sie von *H. euphorbiae* L. kaum verschieden, bei den Mikrofeinstrukturen werden jedoch deutliche Unterschiede sichtbar (REM-Bilder auf den Tafeln 498, 498, 514, 515 und 563).

Bei der Aufzucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Im Prinzip gilt für die Weiterzucht und Aufzucht das, was auch bei *H. tithymali* BOISD. zu beachten ist. Vor allem sollten die Futterpflanzen von sehr trockenen und nährstoffarmen Standorten stammen. Sehr saftige *Euphorbia*-Arten sollten, wenn irgendwie vermeidbar, nicht verfüttert werden.

Hyles (Rommeliana) mauretanica (STAUDINGER, 1871) **stat. rev.**

Deilephila mauretanica STAUDINGER, 1871, in STAUDINGER & WOCKE, Cat. Lepid. eur. Faunengeb.: 36.

Tafel 31, Abb. 1–6; Tafel 118, Abb. 7, 8.

Typenfundort: Mauretania [Marokko und Algerien].
Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Taf. 31, Abb. 1).

Faksimile der Urbeschreibung:

* 466. **Mauretanica.** *Maur; Mad.*
Tithymali Bellier Ann. S. Fr. 1848 p. XLV, 1858 p. 488, Pl. 11, III; ? HS. 1. 2; Euphorbiae Luc. Expl. Alg. Pl. II, 8., p. 370.

Lectotypusdesignation
Im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin befinden sich zwei ♂♂ der Syntypenserie aus der coll. STAUDINGER. Von diesen wird das hier auf Tafel 31, Abb. 1 abgebildete ♂ als Lectotypus designiert. Dieser Falter trägt drei Etiketten an der Nadel. Zu diesen Etiketten fügen wir ein rotes Typenetikett mit der Beschriftung:

Lectotypus ♂
Deilephila mauretanica
STAUDINGER, 1871 Cat.
Lepid. eur. Faunengeb.: 36
= *Hyles mauretanica*
(STGR., 1871)
19.iii.1996
EITSCHBERGER des.

Das zweite Paralectotypus ♂ ist ebenso etikettiert wie der Lectotypus; als Fundort ist allerdings „Madera" angegeben (Tafel 31, Abb. 2).

Mad.[eira] gibt STAUDINGER auch als Verbreitungsgebiet neben Maur[etania (Barbaria)] an. Dieser Falter ist jedoch mit Sicherheit falsch etikettiert worden, da auf Madeira ja ein völlig anders aussehendes Taxon fliegt. Das Tier aus der coll. STAUDINGER stimmt in allen Merkmalen, die für *H. mauretanica* STGR. typisch sind, mit diesem Taxon überein.

Verbreitung (Karte 60) (Tafel 109, Abb. 8), Lebensweise

Diese Art ist ein Endemit mit dem Verbreitungsschwerpunkt in den Gebirgen von Marokko, Algerien und Tunesien. Im Norden dieser Länder kommt sie auch im küstennahen Bereich vor. Nur selten dringt der Falter bis in die Wüstengebiete im Süden vor.

Je nach Höhenlage entwickeln sich zwei oder drei Generationen. Die Raupen sind kontinuierlich in allen Stadien von April bis Oktober anzutreffen. Sie leben meist einzeln an verschiedenen *Euphorbia*-Arten: *E. paralias, terracina, characias, pinifolia* etc. Die Puppe überwintert.

Genitalien siehe Tafel 343, Abb. 3–6; Tafel 346, Abb. 7, 8; Tafel 348, Abb. 2.

Material von *Hyles mauretanica* STGR. im EMEM: 35 ♂♂ und ♀♀ aus Algerien und Marokko.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,8 mm)

Das Ei ist oval und unterscheidet sich durch die Größe von den meisten anderen *Hyles*-Arten. REM-Bilder siehe Tafel 488, 490 und 494 und deren Auswertung auf S. 206

Raupe (Tafel 51, Abb. 7, 8; Tafel 81, Abb. 1–5)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

Bezüglich der Färbung und Entwicklung sind kaum Unterschiede zu *H. euphorbiae* L. erkennbar (siehe dort).

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 16 mm)

Der Körper besitzt eine schwarze Grundfärbung. Vom ockergelben Nackenschild verläuft bis zum, mit feinen Bor-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

sten besetzten, schwarzen Horn (1–1,2 mm) ein breiter, zitronengelber Dorsalstreifen. Dieser setzt sich aus segmentalen, keilförmigen Feldern, die mit der Spitze nach vorn zeigen, zusammen. Das Nackenschild ist ventrocephal schwarz gefärbt. Basal kann das Horn fein bräunlich beringt sein. Vom 1. bis zum 11. Segment tritt nun jeweils auf der vorderen Segmenthälfte ein weißer, rundlicher bis ovaler Subdorsalfleck auf. In kaudaler Richtung nehmen diese an Größe zu. Lateral steht auf der kaudalen Hälfte eines jeden Segments ein trapez- bis rechteckförmiges Feld. Diese sind zitronengelb gefärbt und ragen dorsal nicht über die Subdorsalflecken hinaus. An der ventralen Seite verbinden sich diese hell gefärbten Flächen jeweils mit der vom Kopf bis zum Ansatz des Nachschiebers reichenden dicken, gelben Pedallinie. Durch den Dorsalstreifen, den lateralen Feldern und der angrenzenden Pedallinie hinterläßt der Körper einen hellen Gesamteindruck. Die verbleibenden schwarzen Restflächen können vereinzelte weiße Rieselflecken aufweisen. Der kuglige, schwarze Kopf besitzt über den Mundwerkzeugen ein breites, gelbbraunes Querband, das sich an der Mittelnaht in feiner, spitzer Form nach oben ausweiten kann. Die Gliedmaßen besitzen eine schwarze Färbung. Die Ventralregion ist im inneren Bereich grünlich. Die Stigmen besitzen ein weiße Färbung. Außen ist die sonst schwarze Afterklappe gelbgrau gefärbt.

3. Kleid (24 mm)

Die Raupe zeigt in der Färbung und Zeichnung, im Vergleich mit dem Vorstadium, keine wesentlichen Unterschiede, wirkt jetzt aber farblich lebhafter. Auf schwarz gefärbten Körperpartien, dabei besonders denen der Ventralregion, treten jetzt weiße, runde Rieselflecken in individuell unterschiedlicher Dichte auf. Die weißen, rundlichen Subdorsalflecken haben an Größe zugenommen. Unter den Subdorsalflecken stehen thorakal jeweils ein rundlicher, weißer – und abdominal jeweils zwei ovale, weiße und größere Rieselflecken. Die Stigmen sind weiß. Am Ansatz ist das schwach gebogene, fein angerauhte und schwarze Horn (2 mm) zu einem Drittel blutrot gefärbt. Die körperfarbenen Bauchbeine sind in der Mitte rot beringt. Der äußere Bereich des Nachschiebers und der Afterklappe besitzt nun eine rotbraune Färbung. Am Nackenschild ist die vorher ockergelb gefärbte, keilförmige Fläche jetzt gelblich rotbraun. Am schwarzen, kugligen Kopf besitzt das breite Querband statt der vorher gelbbraunen, jetzt eine rotbraune Färbung.

4. Kleid (42 mm)

Nach der 3. Häutung übernimmt die Raupe bezüglich Färbung und Zeichnung größtenteils das Aussehen des vorherigen Stadiums. Der vom median rotbraun gefärbten Nackenschild bis zum zur Hälfte blutrot-schwarzen Horn (4 mm) reichende, gelbe Dorsalstreifen, ist nun schmäler angelegt und orange bis rötlich angeflogen. Das angerauhte Horn ist nun stärker nach hinten gebogen. Die weißen Rieselflecken sind auf den schwarz gefärbten Körperpartien wesentlich dichter gesät und dorsal von feinerer Beschaffenheit als pedal und ventral. In Nähe der großen, rundlichen, weißen Subdorsalflecken und der weißlichen Stigmen stehen keine Rieselflecken. Am kugeligen, jetzt blutrot-braunen Kopf besitzt nurmehr die Zone kurz über den Mundwerkzeugen und der oberste Hemisphärenbereich eine schwarze Färbung. Die Afterklappe und der Nachschieber sind dunkelrotbraun. Die grünlichgelbe, körperlange Pedallinie besitzt segmental-median eine gelbe Färbung und kann an den Einschnitten unterbrochen sein. Die lateralen, grünlichgelb bis gelb gefärbten Felder besitzen unverändert eine Rechteck- bis Trapezform und stehen jeweils auf der kaudalen Segmenthälfte zwischen den Subdorsalflecken und den Stigmen. Diese Felder können sich jetzt auch aus sehr dicht gesetzten, miteinander verschmelzenden Rieselflecken zusammensetzen. Die Brustfüße sind rötlich.

5. Kleid (85 mm)

Der Körper behält die schwarze Grundfärbung bei. Dorsal treten die rundlichen, weißen, seltener gelblichen Rieselflekken, vom 2. bis zum 10. Segment, in in einem rückenbreiten Längsband auf und sind zu kurzen Querreihen geordnet. Im Stigmatal-, Pedal- und dem Ventralbereich sind die stets weißen Rieselflecken etwas größer und unregelmäßig eingestreut. An den Seiten steht zwischen den mit dorsalen und stigmatalen Rieselflecken besetzten Zonen weiterhin jeweils auf der kaudalen Hälfte eines jeden Segments (das 1. und letzte ausgenommen) ein horizontal rechteckförmiges Feld, das individuell in der Länge bis zu zwei Drittel der Segmentbreite erreichen kann. Die Färbung des Feldes variiert jetzt zwischen gelbgrün und zitronengelb. Unter jedem der weißen, rundlichen bis ovalen Subdorsalflecken ist ein weiterer weißer, völlig unregelmäßig geformter, kleinerer Subdorsalfleck vorhanden. Die Subdorsalflecken finden sich auf allen Segmenten (mit Ausnahme des 1.) und liegen stets auf der vorderen Segmenthälfte. Über und unter den Subdorsalflecken sind größere rieselfleckenfreie Zonen. Die Stigmen besitzen eine schmutzigweiße Färbung. Vom schwärzlich roten Nackenschild führt ein dunkelroter Dorsalstreifen zum dunkelroten, schwarz bespitzten, glänzenden Horn (6–8 mm). Dieses ist leicht gebogen und fein spitz angerauht. Der Dorsalstreifen verlängert sich bis zur dunkel- bis schwärzlich-rotgefärbten Afterklappe. Der Nachschieber besitzt die gleiche Färbung. Am Ansatz der Afterklappe steht zu beiden Seiten ein weiterer, ovaler Fleck. Das Nakkenschild weist laterocephal eine schwarze Färbung auf. Zwischen dem kugligen, dunkelrot bis schwärzlichroten Kopf und dem Nackenschild befindet sich an jeder Seite ein kurzer, weißer Nackensaum. Im Bereich der Mundwerkzeuge besitzt der Kopf eine schwarze Färbung. Die dicke Pedallinie reicht vom Kopf bis zum letzten Stigma, ist häufig weit durchbrochen und kann rötliche Einfärbungen aufweisen. Die Brustfüße sind rot, die Bauchbeine sind schwarz, mit weißen Rieselflecken besetzt und im letzten Drittel vor den Sohlen dunkelrot gefärbt.

Verfärbung

Die Raupe zeigt während der Wanderphase keine farbliche Veränderung.

Anmerkung

Im Mai 1997 erhielten wir Nachzuchtmaterial von *H. mauretanica* STGR. aus Constantine (Algerien), das von M. GECK auf einer Exkursion 1996 gesammelt worden war. In den Entwicklungsstadien wies ein großer Teil (etwa ⅔) der Raupen, bedingt durch eine mehr oder weniger starke Reduzierung des Schwarzfarbanteils, ein relativ helles Erscheinungsbild auf. Anders als bei marokkanischen Raupen war auch die Grundtönung der hellgefärbten Körperpartien intensiver, was die Pedallinie sowie den Dorsalstreifen kräftiger gelb erscheinen ließ. Auch bildete sich vereinzelt eine gelbliche, subdorsale Linie aus. Die schwarze Färbung beschränkte sich häufig auf ein in der Breite variierendes Längsband im Dorsal-, dem Stigmatal- und dem Pedalbereich sowie der Umrandung der Subdorsalflecken, die hier

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

weniger ausfiel. Die Längsbänder waren meist kaudal-segmental unterbrochen oder wirkten aufgelöst. Im Extremfall fehlten die Längsbänder und es war nur die Subdorsalflecken-Umrandung vorhanden. Die weiße Rieselfleckung der schwarzen Körperpartien, die bereits deutlich ab dem 2. Kleid vorhanden war, fiel größer aus und reichte häufig bis nahe an die Subdorsalflecken heran. Die weißen Subdorsalflecken, dabei besonders die der unteren 2. Reihe, waren im Vergleich mit dunklen Raupen größer. Am Kopf (2. und 3. Kleid) und Horn war die schwarze Färbung reduziert. Einige wenige ausgewachsenen Raupen hatten blaßrosafarbene Subdorsalflecken (vgl. Tafel 51, Abb. 7, 8).

Puppe (42–52 mm) (Tafel 105)

Sie ist sehr ähnlich der von *H. euphorbiae* L. Neben Puppen mit normaler Größe, können auch riesige Puppen vorkommen, die fast die Größe von *H. nicaea*-Puppen erreichen. Der lateral breite Kremaster ist am Ende ausgeprägt gegabelt. REM-Bilder von Details der Puppe siehe die Tafeln 514 und 563.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Besonders gut wäre es, den Raupen die Futterpflanze bieten zu können, auf denen sie in der Natur vorkommen (z. B. *E. paralias, E. nicaeensis*), was aber in Mitteleuropa oft große Schwierigkeiten bereitet und meist sogar kaum möglich ist. Ansonsten sollte möglichst auf andere mediterrane *Euphorbia*-Arten von trocken, steinigen Standorten ausgewichen werden. Im übrigen gilt das, was bei der Zucht von *H. tithymali* (S. 245) ausgeführt ist. Interessant ist, daß die Raupen im letzten Kleid z. T. noch unruhiger als die von *H. tithymali* sind. Dies setzt sich in der Wanderphase verstärkt fort. Zum Verpuppen müssen die Tiere deshalb einzeln in sehr stabile Behälter gebracht werden, die sie zudem auch nicht aufdrücken oder durchbeißen können; d. h. z. B., daß Styroporkästen, dünnwandige Pappschachteln etc. dafür nicht geeignet sind. Es empfiehlt sich, diese Einzelbehälter zusätzlich in einen absolut dunklen und hermetisch zu verschließenden kleinen Raum oder größeren Behälter zu geben.

Hyles (Rommeliana) cretica Eitschberger, Danner & Surholt **spec. nov.**

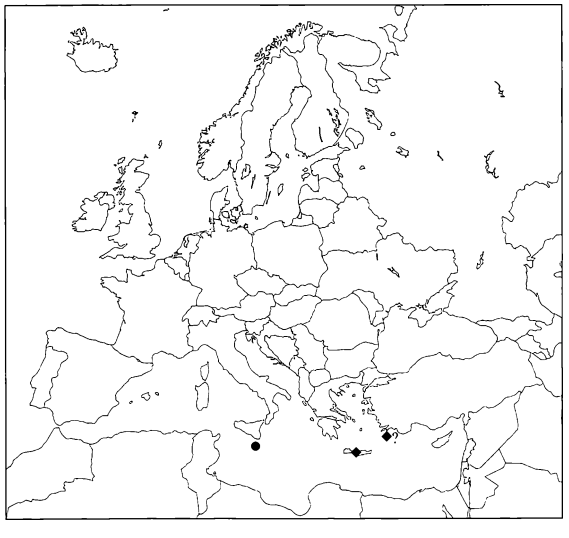
Tafel 25, Abb. 1–4.

Typenfundort: Kreta.
Typusdeposition: Coll. B. Surholt, Dülmen (Taf. 25, Abb. 1).

Die Population von der Insel Kreta halten wir aufgrund der Biologie, phaenotypischer wie morphologischer Unterschiede für eine Art, die sich, bedingt durch die isolierte Insellage, entwickeln konnte.

Beschreibung mit Differentialdiagnose

Alle vorliegenden Falter sind in beiden Geschlechtern durchschnittlich kleiner als *H. euphorbiae* L. Der Wurzelfleck ist einheitlich dunkel braungrün, auch im Bereich entlang der Costa, gefärbt. Der große Mittelfleck ist meist oval-



Karte 61: Verbreitung von *Hyles (Rommeliana) cretica* spec. nov. (◆) und *Hyles (Rommeliana) sammuti* spec. nov. (●).

förmig ausgedehnt und neigt zur Konfluens mit dem weiter distal liegenden 3. Vorderrandfleck. Das Rot der Hinterflügel tendiert zum Weinrot. Die Behaarung zwischen Thorax und Abdomen ist zumeist auffallend weinrot gefärbt, ebenso wie die weißen Abdominalflecke in der unteren Hälfte zur Bauchseite hin. Die ansonsten bei allen Vergleichsarten helle Mittelbinde der Vorderflügel und der helle Außenrand sind bei allen Faltern aus Kreta sehr düster, wobei diese ab dem Mittelfeld in Richtung des Körpers auch zart weinrot schimmert.

Die Unterseite ist, zusammen mit Thorax-, Abdomen und Beinbehaarung kräftig weinrot gefärbt. Nur auf dem Vorderflügel ist ein schwarzer, isoliert stehender Mittelfleck vorhanden, der nicht über ein schwarzes oder dunkles Schuppenfeld mit der Wurzel in Verbindung tritt. Der Innenrandfleck fehlt bei vier von sechs vorliegenden Faltern, so auch beim Holotypus.

Die Unterschiede der Entwicklungsstadien der neuen Art zu den anderen Arten der *Hyles*-Gruppen siehe unten.

Ausgewertetes Material

Holotypus ♂ (Spannweite: 6,9 cm; Taf. 25, Abb. 1) Eltern ex Kreta 1987, e.o. 11.ix.1988, Surholt cult. et coll.
Allotypus ♀ (Spannweite: 7,3 cm; Taf. 25, Abb. 2), Kreta, 1987, e.o. 14.x.1988, Surholt cult. et coll.;
Paratypen, alle aus Kreta: 3 ♂♂, 2 ♀♀, e.o. 1987, Danner cult.; 1 ♂, 1 ♀, e.o. 14. x. 1988, Surholt cult. im EMEM; 1 ♂, 1 ♀, NZ ix. 1987: SMID, ii. 1988, in coll. Harbich; weitere Paratypen in coll. F. Karrer, Zofingen (Schweiz).

Verbreitung (Karte 61), Lebensweise

Endemisch auf Kreta (eventuell auch auf Rhodos), wo die Raupen auf *Euphorbia* leben.

Genitalien siehe Tafel 353, Abb. 1–6; Tafel 354, Abb. 1–4.

Material von *Hyles cretica* spec. nov. im EMEM: Allotypus ♀, 3 ♂♂, 1 ♀ Paratypen von Kreta.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,6 mm)

Das Ei ist rundlich-oval geformt. Makroskopisch zeigt es in Färbung und Entwicklung keine erkennbaren Unterschiede zu *H. euphorbiae* L. REM-Bilder siehe auf Tafel 488, 490 und 494.

Raupe (Tafel 82)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5 mm / durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

In der Färbung und Entwicklung sind keine wesentlichen Unterschiede zu *H. euphorbiae* L. erkennbar. Das Horn mißt 0,5 mm.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 15 mm)

Der Körper besitzt eine grauschwarze Grundfärbung. Der rundliche Kopf, das dicke, feinst behaarte Horn (1 mm) und die Gliedmaßen sind tiefschwarz. Die Bauchbeine sind hell besohlt. Vom Kopf bis zur Spitze der Afterklappe verläuft ein gelber Dorsalstreifen, der vom Horn unterbrochen wird. Unter den weißgrauen Stigmen führt eine gelbe Pedallinie vom Kopf bis hinter das letzte Stigma. Die Pedallinie weist in der Mitte eines jeden Segments eine starke Verdickung auf und ist hier ockergelb gefärbt. Beide Längslinien können individuell stark unterbrochen und zurückgebildet sein; sie können auch völlig fehlen. An der vorderen Segmentgrenze steht segmental jeweils ein weißer Subdorsalfleck. Abdominal und zudem weniger häufig auch unter den Subdorsalflecken kann ein weiterer, sehr kleiner und unscheinbarer Fleck vorhanden sein. Die Seiten besitzen eine feine, dichte, weiße, meist verwaschene Rieselung in individuell verschiedener Intensität. Dorsal und ventral der rundlichen bis keilförmigen Subdorsalflecken ist die Grundfärbung tiefschwarz und die Zone frei von Rieselflecken.

3. Kleid (24 mm)

Nun ist die Grundfärbung tiefschwarz. Auf dem gesamten Körper tritt jetzt bei jeder Raupe eine dichte, rundliche Rieselung in weißer Färbung und quergereihter Anordnung auf. Ventral ist die Rieselung von feinster Beschaffenheit und lose eingestreut. Der rundliche, schwarze Kopf trägt jetzt median ein breites, blutrotes Querband. Vom außen schwarzen, blutrot, keilförmig gefleckten Nackenschild verläuft ein jetzt dicker, gelber Dorsalstreifen zum geraden, schwarz glänzenden Horn (1,7 mm) und setzt sich dahinter bis in die Afterklappe fort. Die gelbe Pedallinie ist nun ebenfalls in voller Länge vom Kopf bis hinter das letzte Stigma sehr breit eingefärbt. Abdominal steht unter jedem der weißen Stigmen ein blaßroter Fleck in der Pedallinie. Die rundlichen, weißen Subdorsalflecken stehen stets an der vorderen Segmentgrenze in einem schmalen, querbandartigen, rieselfleckfreien Feld. In kaudale Richtung nehmen die Subdorsalflecken an Größe zu. Auf den Abdominalsegmenten befindet sich nun unter jedem Subdorsalfleck ein kleinerer, länglicher Fleck. Ein weiterer weißer, rundlicher Fleck steht subdorsal am Nacken und seitlich auf der Afterklappe. Zwischen den Subdorsalflecken markieren, besonders abdominal, eng aneinander gesetzte, gelb gefärbte Rieselflecken eine Subdorsallinie. Die rosafarben besohlten Bauchbeine und die Brustfüße sind schwarz gefärbt. Die Afterklappe und der Nachschieber sind im äußeren Bereich rötlichbraun gefärbt.

4. Kleid (40 mm)

In der Zeichnungsanlage zeigt die Raupe gegenüber dem Vorstadium nur geringe, in der Färbung bedeutendere Unterschiede. Pedal bis dorsal besitzt der Körper weiterhin die tiefschwarze Grundfärbung. Die Ventralregion ist nun gelb gefärbt. Der Kopf und zu Dreiviertel auch das ovale Nakkenschild, der dicke, körperlange Dorsalstreifen, der äußere Bereich der gelben Bauchbeine, der Nachschieber und die Afterklappe sind nun tiefrot gefärbt. Das angerauhte, leicht geschwungene, schwarze Horn (3–3,5 mm) ist basal zur Hälfte ebenfalls rot gefärbt. Die leuchtend weißen Subdorsalflecken und die Pedallinie sind unverändert. Durch die bedeutendere Größe des Raupenkörpers kommt nun die dicht gesäte, unregelmäßig rundlich geformte und zu Querreihen angeordnete Rieselung besser zur Geltung. Diese besitzt pedal, stigmatal und dorsal, bis zur gelben Subdorsallinie hin, eine weiße Färbung. Die Subdorsallinie entsteht nun aus größeren, eng aneinander gesetzten Rieselflecken und ist an jeder Raupe sehr gut ausgebildet. Ab der Subdorsallinie, zu der unteren Subdorsalfleckenreihe hin, besitzen die Rieselflecken eine gelbe Färbung. Die schwarzen Brustfüße sind am Ansatz rötlich gefärbt. Die Stigmen sind unverändert weiß.

5. Kleid (85 mm)

Die Grundfarbe bleibt pedal und dorsal tiefschwarz, ventral gelb. Die sehr feine, dicht gesäte Rieselung ist zu Querreihen geordnet, wobei stets zwei bis drei der rundlich geformten Rieselpunkte zusammenstehen. Die Rieselpunkte in der gesamten Dorsalregion und die zwischen den weißen Stigmen und unter der Pedallinie liegenden Rieselpunkte sind weiß. Zwischen den großen, leuchtend weißen Subdorsalflecken neigen die Rieselpunkte in einer Linie zur Verschmelzung. Die daraus entstehende körperlange Subdorsallinie und auch die darunter befindlichen Rieselpunkte besitzen eine hellgelbe Färbung. Die rundlichen Subdorsalflecken stehen in einer Längsreihe stets an der vorderen Segmentgrenze in einer rieselfleckenfreien Zone. Unter jedem Subdorsalfleck steht ein weiterer, aber wesentlich kleinerer und unregelmäßig länglich geformter Fleck. In kaudale Richtung nehmen die Subdorsalflecken an Ausmaß zu, wobei die der bauchbeintragenden Segmente die größten sind. Der letzte, seitlich, am nach hinten gebogenen, angerauhten Horn (7 mm) stehende Subdorsalfleck weist in der Regel eine Keilform auf. Ein weiterer weißer, rundlicher Fleck steht subdorsal zwischen dem Nackenschild und dem rundlichen Kopf und seitlich an der Afterklappe. Das schlanke Horn ist zu Dreiviertel dunkelrot und zur Spitze hin schwarz gefärbt. Vom ovalen, dunkelroten Nackenschild führt ein dicker, farbgleicher Dorsalstreifen zum Horn. Die breite, hellgelbe Pedallinie tritt unverändert vom dunkelroten Kopf bis zum letzten Stigma auf. Etwas kaudal unter jedem Stigma befindet sich jeweils ein unregelmäßiger, dunkelroter Fleck in der Pedallinie. Die Brustfüße, der äußere Bereich der basal gelb gefärbten Bauchbeine und der Nachschieber mit Afterklappe sind dunkelrot. Die Ventralregion weist eine verblichene, weißliche Rieselung auf. REM-Bilder siehe Tafel 495 und 511.

Anmerkung

Interessant ist, daß die ausgewachsenen Raupen, von L2 bis L4, praktisch keine Variabilität in Muster und Färbung aufweisen, so wie dies z. B. bei *H. dahlii* GEYER oder *H. mauretanica* STGR. der Fall ist.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verfärbung

In der Wanderphase können die Farben verblassen, aber auch dunkler wirken.

Puppe (40–50 mm) (Tafel 105)

Die Puppen gleichen denen der verwandten Arten. Nur hatten die von uns gezogenen Puppen, wie bereits von MEERMAN & SMID (1988) beschrieben, eine relativ helle Farbe und eine glänzende Oberfläche. Auch zeigten die ♀♀-Puppen die von diesen Autoren beschriebenen zwei Wölbungen auf dem 8. Abdominalsegment (am Ostium bursae). REM-Bilder siehe Tafel 496 und 515.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Siehe bei *Hyles euphorbiae* L. auf S. 208 bzw. *H. conspicua* R. & J. auf S. 212.

Hyles (Rommeliana) sammuti EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **spec. nov.**

Tafel 25, Abb. 5–12.

Typenfundort: Malta, Rabat.
Typusdeposition: EMEM (Tafel 25, Abb. 5).
Derivatio nominis: Nach Herrn Paul SAMMUT benannt, neben VALETTA der bekannteste Entomologe Maltas, der uns Falter und Zuchtmaterial von der neuen Art zur Verfügung gestellt hat.

Die Population der Insel Malta erinnert phaenotypisch an kleine *H. euphorbiae* L.-Falter. Aufgrund der unterschiedlichen Praeimaginalstadien und der Insellage wollen wir diese Population als neue Art beschreiben. Das Tier, das PITTAWAY (1993: 74, Abb. 2) farbig abbildet, gehört dieser Art an und ist keinesfalls ein Hybridfalter (s. Legende dortselbst), wie wir auch nachfolgend aufzeigen können.

Beschreibung mit Differentialdiagnose

Der Wurzelfeldfleck und die beiden distal folgenden Mittel- und Außenflecken stehen zumeist isoliert. Die Costa ist bei den ♂♂ vielfach hell und nicht von der gleichen Farbe wie die Flecken; bei dunklerer Beschuppung ist diese dann immer noch heller als der Wurzelfleck. Das Mittelfeld ist hell, heller als der Außenrand. Die Tönung ist hellbeige, mitunter auch rötlich angehaucht, was besonders deutlich und häufig bei den ♀♀ der Fall ist. Die Keilbinde endet am Innenrand stark abgeknickt und deutlich verbreitert (ähnlich wie bei *H. euphorbiae* L.), wohingegen sie bei *H. cretica* spec. nov. fast ohne Knick schräg zum Innenrand ausläuft. Dem Rot der Hinterflügel fehlt die weinrote Tönung, wie sie bei *H. cretica* spec. nov. zu beobachten ist. Die Behaarung zwischen Thorax und Abdomen ist zumeist normal braun gefärbt , so wie die übrigen Teile von Thorax und Abdomen. Die weißen Abdominal-Flecken sind gleichfalls an der Bauchseite nicht weinrot überfärbt, wie bei *H. cretica* spec. nov., sondern insgesamt rein weiß.

Die Unterseite der Flügel schwankt von blassem bis dunklem Rot, bei den ♀♀ kann diese sogar weinrot sein. Der oft länglich ausgezogene, schwarze Mittelfleck der Vorderflügel steht meist isoliert, wobei das anschließende Wurzelfeld jedoch auch mehr oder weniger verdunkelt erscheint. Der Innenrandfleck der Hinterflügel kann schwach aber auch stark ausgeprägt vorhanden sein; in wenigen Fällen fehlt er ganz.

Ausgewertetes Material

Holotypus ♂ (Spannweite: 6,6 cm; Tafel 25, Abb. 5), Malta, Rabat, 150 m, e.l. 10.ix.1989, SAMMUT leg, im EMEM.
Allotypus ♀ (Spannweite: 6,39 cm; Tafel 25, Abb. 6), Malta, Rabat, 150 m, 3. x. 1989, SAMMUT leg, im EMEM; Paratypen: 7 ♂♂, 9 ♀♀, Malta, Rabat, 150 m, SAMMUT leg.; 18 ♂♂, 24 ♀♀, Malta, e.o. 1996, 1997, SAMMUT leg. et SURHOLT cult.; je ein Paar in coll. SAMMUT und coll. CATANIA, beide Rabat, Malta, alle anderen im EMEM, coll. DANNER und coll. SURHOLT.

Verbreitung (Karte 61), Lebensweise

Diese Art ist ein Endemit der Insel Malta und kommt auf der ganzen Insel vor. Die Raupen können überall dort gefunden werden wo deren Fraßpflanzen *Euphorbia pinea, E. dendroides* oder *E. spinosa* vorkommen (SAMMUT, pers. comm.).

Die Art ist bivoltin. Die 1. Generation lebt im April und Mai, die 2. Generation im September und Oktober. Die 1. Generation ist jedoch nicht jedes Jahr regelmäßig und sie ist auch nicht so individuenreich wie die Generation im Herbst (SAMMUT, pers. comm.).

Nach VALLETTA (1973) werden die Raupen von *Peltocarus* (?) *dentatus* parasitiert.

Genitalien siehe Taf. 355, Abb. 1–4; Tafel 413, Abb. 4, 5.

Material von *Hyles sammuti* spec. nov. im EMEM: 36 ♂♂, ♀♀ aus Malta.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,3–1,4 mm)

Das Ei ist rundlich bis oval geformt. Es zeigt makroskopisch in der Färbung und Entwicklung keine Unterschiede zu *H. euphorbiae* L. Mikrofeinstrukturen siehe die REM-Bilder auf Tafel 499.

Raupe (Tafel 83)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 7 mm)

Die frisch geschlüpften Räupchen haben ein helles Horn, helle Nachschieber und Bauchbeine. Diese dunklen kurze Zeit später nach. Das Aussehen und die weitere Entwicklung sind ansonsten analog *H. euphorbiae* L.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 12 mm)

Die Lateralregion besitzt ab der farbgleichen, wenig auffälligen Pedallinie bis zum oberen Rand der jeweils weißen Subdorsalflecken eine zitronengelbe Färbung. Je nach Intensität und Ausgiebigkeit des schwarzen Farbanteils treten hellere und dunklere Raupentypen auf. Bei helleren Tieren beschränkt sich die schwarze Färbung auf kleine, viereckähnliche Flecken und halbkreisförmige bis unregelmäßige Felder, die sich direkt unter bzw. über den Subdorsalflecken

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

befinden. Die Dorsalregion ist in einem breiten Längsband gelb gefärbt und verbindet sich segmental auf der kaudalen Segmenthälfte mit der Lateralregion. Bei dunkleren Raupen entsteht durch die intensivere Ausbildung der dorsal gelegenen Felder jeweils ein abwechselnd schwarz-schwarzgraues Längsband, das vom Nackenschild bis zum dicken, geraden Horn reicht. Dorsal-median verläuft ein gelber Streifen. Direkt unter den Subdorsalflecken reicht die schwarze Färbung bis zur Pedallinie. Die Ventralregion ist bei jeder Raupe innen gelblich und außen bis zur Pedale schwarz gefärbt. Sämtliche schwarz gefärbten Zonen können individuell eine geringe, weißliche Rieselung aufweisen. Die Subdorsalflecken sind rundlich bis oval geformt und stehen jeweils an der vorderen Segmentgrenze. Auf dem ersten Segment fehlt der Subdorsalfleck. Besonders abdominal kann etwas cephal über den weißen, schwarz umrandeten Stigmen ein weiterer, wesentlich kleinerer Fleck vorhanden sein. Das Nackenschild, die basale Hälfte des sonst schwarzen Horns (1 mm), die Nachschieber mit Afterklappe und die Sohlen der individuell rein schwarzen oder weißlich beringten Bauchbeine sind hellorange-braun. Basal im Nachschieber steht ein schmaler, spitzförmiger, gelber Fleck. Die Brustfüße sind schwarz. Der dunkelorange-braune Kopf ist über den Mundwerkzeugen schwarz gefärbt.

3. Kleid (23 mm)

Der Anteil der schwarzen Färbung hat zugenommen. Die Dorsalregion, der Bereich zwischen den schmutzig-weißen Stigmen und der körperlangen, gelben Pedallinie sowie die äußere Ventralregion sind nun schwarz gefärbt und weisen eine dichte, weiße Rieselung auf. Die Rieselpunkte sind relativ groß und rundlich geformt. Die weißen, runden bis ovalen Subdorsalflecken haben an Ausmaß zugenommen, wobei der erste am kleinsten und der letzte, am dicken, leicht gebogenen Horn (2 mm) stehende Fleck, am größten ist. Der Bereich nahe der Subdorsalflecken ist schwarz, frei von Rieselflecken und gleicht so einer Umrandung. Wie im Vorstadium steht abdominal unter jedem Subdorsalfleck ein weißer, unregelmäßiger Fleck geringerer Größe. Auch am Ansatz der roten Afterklappe steht pro Seite ein weißer Fleck. Zwischen dem roten Kopf und dem farbgleichen Nackenschild ist ein weißer Nackensaum vorhanden. Vom Nackenschild führt ein reingelber, dicker Dorsalstreifen zum Horn. Dieses ist zu Zweidrittel rot, an der Spitze schwarz gefärbt. Die roten Brustfüße besitzen schwarze Spitzen. Die grünlichgelben Bauchbeine sind vor der Sohle rot gefärbt. Der rote Nachschieber weist basal einen weißen, spitzdreieckförmigen Fleck auf. Individuell kann allen rot gefärbten Körperteilen auch eine bräunliche Tönung gegeben sein. Die Seiten besitzen zwischen den schwarz gefärbten Körperzonen eine gelbe Färbung. Diese wirkt gegen Ende des Entwicklungsstadiums grünlichgelb.

4. Kleid (41 mm)

Nun ist die Grundfarbe des Körpers tiefschwarz. Die weiße, rundliche Rieselung tritt unverändert dicht auf. Lateral zwischen den Subdorsalflecken der ersten und zweiten Reihe besitzt die Rieselung eine gelbe Färbung und kann individuell durch Verschmelzung im oberen Bereich eine subdorsale Linie erzeugen. In Nähe der unveränderten Subdorsalflekken fehlen die Rieselflecken. Der körperlange Dorsalstreifen weist jetzt eine orange bis orangerote Färbung auf. Der Kopf , das Nackenschild, das angerauhte Horn (4 mm) mit schwarzer Spitze, der Nachschieber und die Afterklappe sowie die Brustfüße und Bauchbeine sind rot. Die gelbe Pedallinie kann vielfach, meist an den Segmentgrenzen, unterbrochen sein und besitzt mediansegmental orange Einfärbungen. Die Stigmen sind schmutzig weiß. Die innere Ventralzone ist gelbgrün.

5. Kleid (80 mm)

Die Grundfarbe des dicht mit rundlichen Rieselpunkten besetzten Körpers bleibt tiefschwarz, wobei die innere Ventralzone gelbgrün ist. Im Vergleich mit den erwachsenen Schwärmerraupen anderer Arten (z. B. *Hyles cretica* spec. nov.) sind die lateral und dorsal zu Querreihen angeordneten Rieselpunkte relativ groß. Diese besitzen wie im Vorstadium dorsal, stigmatal und pedal eine weiße, lateral in einem breiten Längsband, zwischen den weißen, zweireihigen Subdorsalflecken, eine gelbe Färbung. Subdorsal, d. h. an der Grenze zu den dorsalen, weißen Rieselpunkten, markieren und erzeugen die gelben Rieselpunkte durch Verschmelzen eine Subdorsallinie. Individuell können bei großer Verschmelzungsneigung große, gelbe Flecken entstehen. Die Subdorsale reicht vom ersten, runden Subdorsalfleck auf dem 2. Segment bis zum keilformähnlichen Fleck an der Hornbasis und kann rötlich eingefärbt sein. Die insgesamt neun Subdorsalflecken pro Körperseite sind rundlich bis schwach oval geformt und stehen in rieselpunktfreien, schmalen Flächen auf der vorderen Segmenthälfte. Die unregelmäßig geformten Subdorsalflecken der unteren Reihe sind etwa Eindrittel kleiner und nur abdominal vorhanden. Ein weiterer weißer Fleck befindet sich am Ansatz der dunkelroten Afterklappe. Ein arttypisches Merkmal dürfte der spitzdreieckförmige, jetzt weiße Fleck an der Basis des dunklen Nachschiebers darstellen, den alle Raupen vom 2. bis 5. Stadium besitzen. Die gelbe Pedallinie ist nun meist durchgehend vom dunkelroten Kopf bis kurz hinter das letzte der cremefarbenen Stigmen vorhanden und hat jetzt rote Einfärbungen in der Segmentmitte. Der dicke Dorsalstreifen reicht vom farbgleichen Nackenschild bis zum angerauhten, leicht gebogenen Horn (6-7 mm) und verlängert sich bis zur Afterklappe. Das Horn ist ebenfalls dunkelrot und besitzt eine kleine, schwarze Spitze. Der weiße Nackensaum ist unverändert. Die Brust- und Bauchbeine sind dunkelrot. REM-Bilder siehe Tafel 500.

Verfärbung

Es treten keine farblichen Veränderungen ein.

Puppe (40–50 mm) (Tafel 105)

Die Puppen unserer Aufzucht, und auch alle, die wir geschickt bekamen, zeigten ausnahmslos eine helle Farbe. In der Form und Zeichnung bestehen makroskopische kaum Unterschiede zu *H. euphorbiae* L. REM-Bilder siene Tafel 500, 501 und 562.

Zuchthinweise und zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Im Verlauf des Jahres schlüpft bei dieser Art der Falter nicht vor September aus der Puppe. Eine zweite Generation von Faltern kann dann aber noch Ende Oktober bis Anfang November schlüpfen. Dies ist für eine Zucht zu berücksichtigen, die somit nur durchführbar ist, wenn Pflanzen von Wolfsmilcharten vorhanden sind, die im Herbst nicht ihr Laub verlieren oder besser noch den Höhepunkt ihrer Vegetationszeit haben. Letzteres trifft für eine Reihe von mediterranen *Euphorbia*-Spezies zu; diese sind aber meist nicht besonders winterhart. Bevorzugt werden nicht-sukkulente und nicht zu saftige Wolfsmilcharten. Die Raupen ließen

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

sich in unseren Zuchten aber, bei Beachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln, auch mit *E. lathyris*, aufziehen. Bei Temperaturen deutlich über 20 °C wachsen die Raupen sehr zügig heran, wobei sie auch etwas größere Dichte problemlos tolerieren, solange genügend Futter im Käfig ist. Auffällig ist zudem, daß die Raupen im Vergleich zu denen anderer südlicher Wolfsmilchschwärmer auch im letzten Raupenstadium nicht unruhig umherlaufen, sondern bis zum Ende ruhig durchfressen und erst dann in die Wanderphase übergehen. Zur Verpuppung sollten die Raupen, die beachtliche Größen erreichen können, allerdings in kleine Einzelbehälter gebracht werden. Die Lagerung der Puppen sollte, wie für südliche Arten beschrieben, frostfrei erfolgen. Auch über den Sommer hin sollten sie nicht zu hohen Temperaturen ausgesetzt werden. Die geschlüpften Falter benötigen zur Paarung und Eiablage einen relativ großen Flugkäfig, da sie über Nacht sehr lebhafte Flieger sind. Am Tage sind sie dagegen sehr ruhig und können dann recht leicht gefüttert werden. Eiablagen erfolgen hauptsächlich in der Abend- und Morgendämmerung, während Paarungen erst in den Stunden nach Mitternacht zu beobachten sind.

Hyles (Rommeliana) gecki DE FREINA, 1991 **stat. nov.**

Hyles euphorbiae gecki DE FREINA, 1991, NachrBl. Bayer. Ent. **40**: 65–72, München.

Tafel 31, Abb. 7–10.

Typenfundort: Madeira, 10 km E Funchal, 55 m NN.
Typusdeposition: Museum Witt, München (Taf. 31, Abb. 7).

Faksimile der Urbeschreibung:

Beschreibung von *H. euphorbiae gecki* ssp. n.

Holotypus ♂: Madeira, 10 km E Funchal, 55 m ü. NN, 18.3.91, e. o. F_1, leg. F. GECK.
Paratypen (alle mit gleichem Fundort wie Holotypus): 4 ♂♂ 2 ♀♀ e. l. 10.–12.2.91, leg. F. GECK; 1 ♀ (Allotypus) 20.3.91, e. o. F_1, leg. F. GECK; 1 ♂ 19.5.91 e. o. F_2, leg. DE FREINA; 8 ♂♂ 16 ♀♀ 27.–30.6.91 e. o. F_2, leg. DE FREINA (alle Tiere in coll. DE FREINA).
Die ssp. *gecki* unterscheidet sich von der ssp. *tithymali,* der sie phylogenetisch am nächsten steht, wie folgt (Abb. 5):

	tithymali	*gecki*
Größe		in der Regel um 1/5 größer als *tithymali*
Vorderflügel-Grundfarbe	hell sandfarben mit feiner, zum Innenrand hin verstärkt auftretende Punktstreuung; Randsaum etwas matter bei mäßig verteilter Nadelstichflekkung;	hell ockergrau, feine schwarze Fleckung über das gesamte Mittelfeld gleichmäßig verteilt. Randsaum graubraun mit etwas groberer schwarzer Nadelstichfleckung;
Farbe der Vorderflügel-Binden und Flecken	dunkel graubraun bis braunoliv;	dunkel olivbraun, deutlich dunkler als bei *tithymali;*
Costalrand und Costalflecken	alle Costalflecken sind im breiten Costalrand eingebettet;	alle Costalflecken, vor allem der basale und der mittlere, deutlich vergrößert; Mittelfeld zwischen Costalband und Schrägbinde deshalb zu schmalem Streifen reduziert. Der distal zwischen basalem und mittlerem Costalfleck liegende längliche Fleckwisch ist massiver und dunkler;
Zellfleck	wenig auffallend oder fehlend;	deutlich unterhalb des mittleren Costalflecks vorhanden;
Schrägbinde	relativ breit keilförmig angelegt, an den Adern R_1–R_3 und M1 hell ocker durchzogen;	zum Innenrand hin breiter keilförmig, so daß die innere Begrenzungslinie und die Costalflecken oftmals nur durch ein schmales Mittelband getrennt sind;

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hinterflügel	Grundfarbe hell bräunlichrot, Basalfeld und Antelimballinie nur schwach über den äußeren Vorderrand verbunden, weißer Analfleck relativ groß und	Grundfarbe kräftig dunkel rosenrot, tiefschwarzer Basalfleck und Antelimballinie in ziemlicher Breite über den Apex miteinander verflossen,
	tithymali	*gecki*
	klar in den analen Außenrand übergehend, Saumfeld hellocker, Saum gelbocker;	schwarze Antelimballinie sehr breit, der weiße Analfleck relativ klein, Außenrand internerval meist stärker konkav gebuchtet, Saumfeld meist kaum heller als rotes Mittelfeld, Saum weiß, breiter;
Unterseite	Grundfarbe ockerbraun, Bindenverlauf der Oberseite nicht klar erkennbar.	Grundfarbe kräftig rötlich grau, mittlerer Costalfleck meist größer und dunkler, das grauschwarze Saumfeld gegenüber dem Mittelfeld klar abgegrenzt. Hinterflügel mit markanter Mittelbinde, die sich zum Vorderrand hin gabelt.

Habituelle Variabilität zeigt die ssp. *gecki* in der unterschiedlichen Bestäubung der Vorderflügel-Queradern, in der bei einigen Individuen extremen Größe der Costalflecken, in der gelegentlich ins Extreme tendierende olivbraunen Grundfärbung und der Breite der schwarzen Hinterflügel-Einfassung. So entsteht bei manchen Exemplaren, denen die hell ockerfarbenen Queradern im Vorderflügel fehlen, die dafür aber kräftig rot gefärbte Hinterflügel und breiteren weißen Saum der Hinterflügel besitzen, der Eindruck habitueller Nähe zu *H. euphorbiae mauritanica* aus dem Atlasgebirge.

Abschließend sei noch auf die von Habich (1988) vorgeschlagene Vermessung der Vorderflügel-Zeichnungselemente (quantitative Erfassung) der *euphorbiae*-Unterarten eingegangen. Habich ermittelt hier für die nachfolgend gelisteten Unterarten folgende Werte:

	Q1	Q2	Q3	Q4
euphorbiae	506-577-661	385-472-576	294-378-493	282-388-454
deserticola	475-505-553	368-411-495	291-342-411	393-442-488
tithymali	423-496-570	257-372-446	191-306-377	393-462-519

(Erläuterung der Quotientenwerte Q1–Q4 siehe Harbich 1988)

Bei Auswertung des Typenmaterials lassen sich für gecki folgende Werte ermitteln:

gecki	421-451-500	200-299-368	136-258-362	421-473-545

Diese Werte spiegeln einerseits die Bandbreite der Variabilität bei *gecki* wider, bestätigen aber andererseits auch das Vorhandensein charakteristischer Ausprägung der Zeichnungselemente bei der Madeira-Population von *H. euphorbiae*.

Diese Art ist durch das düstere Aussehen, bedingt durch überdurchschnittlich breite Vorderrand- und Postmedianbinden auf Vorder- und Hinterflügel charakterisiert, ferner durch die deutlichste und breiteste, dunkle distale Begrenzungslinie der Postmedianbinde der Vorderflügel. Diese dunkle Begrenzungslinie ist am ausgeprägtesten bei den Arten des *tithymali*-Zeichnungstypus vorhanden und auch mehr oder weniger deutlich ausgeprägt bei den Arten mit dem *gallii*-Zeichnungstypus.

Verbreitung, Lebensweise

Diese Art ist ein typischer Inselendemit, der bislang nur auf der Insel Madeira angetroffen wurde. Ob die Art auch auf den sehr viel kleineren Nebeninseln des Archipels vorkommt, ist nicht bekannt.

Alles, was über die Biologie und Ökologie dieser Art bekannt ist, hat de Freina (1991) bei der Beschreibung des Taxons zusammengefaßt. Die Raupen wurden bereits Anfang Januar an *Euphorbia regis-jubae* gefunden, d. h., daß

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

die Eier bereits im Dezember abgelegt worden sind. Es ist zu vermuten, daß sich die Art auf Madeira, ähnlich wie es andere Inselendemiten auf den Kanarischen Inseln, den Kapverden oder Korsika und Sardinien taten, an das Vegetationsverhalten der Fraßpflanzen angepaßt haben.

Genitalien siehe Tafel 356, Abb. 1–4.

Material von *Hyles gecki* DE FREINA im EMEM: 1 ♂ und 2 ♀♀, Madeira, Funchal, e.l. 21.viii.1991.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,5 mm)

Dem Ei von *H. euphorbiae* L. sehr ähnlich. Leider sind zur Auswertung keine REM-Bilder verfügbar.

Raupe (Tafel 84)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 9 mm)

Die Raupe entspricht der von *H. euphorbiae* L. (siehe S. 206).

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 15 mm)

Nun besitzt der Körper lateral eine hellgelbe bis gelbgrüne Färbung. Die Dorsalregion ist über die volle Körperlänge, ähnlich einem breiten Rückenband, schwarz gefärbt. In dieser können an der kaudalen Hälfte eines jeden Segments gelbliche bis weißliche Rieselflecken eingestreut sein. Jetzt verläuft auch ein dicker, kräftig gelber Dorsalstreifen vom Nackenschild bis zum Horn (1 mm). Auf der vorderen Hälfte eines jeden Segments fallen jetzt runde, weiße Subdorsalflecken, die in gleicher Höhe in einem kleinen, schwarzen, stets ventral dickeren Feld stehen, auf. Unterhalb der Subdorsalflecken kann jeweils ein weiterer, jedoch deutlich kleinerer und unregelmäßiger, weißer Fleck stehen. Das feinstbehaarte, schwarze Horn kann basal, bis in halbe Höhe, auch dunkelorange gefärbt sein. Kopf sowie Nackenschild sind variabel schwarz oder dunkelorange gefärbt. HARBICH (1992) beschreibt Raupen mit kräftig gelbem Kopf und gelber Hornbasis. Die Stigmen sind schmutziggelb bis weiß mit schwarzer Umrandung. Ventrolateral hebt sich wegen der kräftig gelberen Färbung eine dicke Pedallinie ab. An diese grenzt oberhalb schwarze Färbung an und läßt vereinzelt bei intensiver Ausbildung ein Längsband mit zu Auflösung tendierenden Charakter entstehen. Auch können weiße Rieselflecken eingestreut sein. Die Brust- und Bauchbeine sind wie die äußere Ventralregion schwarz. Der innere Bereich ist grünlichgelb. Die Nachschieber mit Afterklappe sind dunkelorange.

3. Kleid (24 mm)

Die Raupe übernimmt die Zeichnungsmerkmale des Vorstadiums, zeigt sich aber kontrastreicher. Der dicke, körperlange Dorsalstreifen bzw. die Pedallinie sind farbgleich mit dem hellgelben Lateralbereich. Letzterer kann besonders in den Hautfalten mit feinen, kurzen, schwarzen Strichen, die miteinander verschmelzen, durchmustert sein. Die gelbe Lateralfärbung kann so, meist thorakal, individuell stark reduziert sein. Die rundlichen, weißen Rieselflecken sind nun deutlich und in großer Zahl im schwarzen Dorsal-, Stigmatal- und Ventralbereich eingefärbt. Über und unter den leuchtend weißen, runden Subdorsalflecken befinden sich keine Rieselflecken. Die Subdorsalflecken des 2. bis 4. Segments weisen eine geringe Größe, der letzte am dicken Horn (2 mm) stehende, eine Keilform auf. Der Kopf, das lateral schwarzberandete Nackenschild, die basale Hälfte des ansonsten schwarzen Horns, die Bauchbeine sowie der Nachschieber mit Afterklappe sind gelborange oder rot. Zwischen Kopf und Nackenschild befindet sich jetzt ein weißer Nackensaum. Am Hinterkopf stehen zwei keilförmige, schwarze Flecken. Der Bereich der Mundwerkzeuge ist schwarz. Die Brustfüße sind schwarz. Die innere Ventralregion ist grünlichgelb.

4. Kleid (40 mm)

Der Körper besitzt nun eine schwarze Grundfärbung und ist dicht, gemischt mit rundlichen und unregelmäßig geformten, leuchtend weißen Rieselflecken verschiedener Größe übersät. Zwischen den Subdorsalflecken und den weißen Stigmen weisen die Rieselflecken, ähnlich einem Längsband, eine kräftig gelbe Färbung auf. Auch neigen hier die Rieselflecken, besonders auf der kaudalen Hälfte eines jeden Segments und zwischen den kreisrunden, weißen Subdorsalflecken zum Verschmelzen. Dorsal, und zum Teil auch subdorsal, sind die Rieselflecken zu Querreihen geordnet; sonst nur lose eingestreut. Die körperlange Dorsallinie kann gelb oder orange gefärbt und individuell auch stark aufgelöst sein. Die gleichmäßig zu einer Längsreihe angeordneten Subdorsalflecken stehen in allen Stadien jeweils, nahe an der vorderen Segmentgrenze, in einem ovalförmig, rieselfleckenfreien Feld und treten dadurch besser in Erscheinung. Der letzte und zugleich größte, an der Hornbasis befindliche Fleck ist wieder keilförmig. Unter jedem Subdorsalfleck kann, wie auch im Vorstadium, ein weiterer, weißer, länglicher oder keilförmiger Fleck geringerer Größe stehen. Das leicht gebogene und feingekörnte Horn (3,5–4 mm) ist jetzt nur im oberen Drittel schwarz, sonst gelborange oder rot gefärbt. Wegen der schwarzen Körpergrundfarbe hebt sich nun die dicke, gelbe Pedallinie stärker ab als in den Vorstadien. Diese reicht vom Kopf bis kurz hinter das letzte Stigma und weist jetzt unter jedem Stigma einen dunkelorange-farbenen Fleck auf. Der Kopf, der innere Bereich des Nackenschilds, die Bauchbeine, der Nachschieber mit Afterklappe sind orangerot bis rot. Die Brustfüße sind schwarz. Die innere Ventralregion ist gelbgrün bis grün.

5. Kleid (85 mm)

Die Grundfarbe bleibt schwarz. Wie im L4-Stadium bestimmt die dichte, feine, weiße Rieselfleckung, die überall auf dem gesamten Körper vorherrschend ist, das Erscheinungsbild. Lediglich im näheren Bereich, d. h. dorsal und ventral, der weißen, fast kreisrunden Subdorsalflecken, fehlt die Rieselung, so daß ein ovalförmiges Feld entsteht. Dorsal sind die Rieselflecken zu Querstreifen geordnet, ansonsten lose eingestreut. Lateral, zwischen den weißen Stigmen und den Subdorsalflecken, besitzen die hier häufig miteinander verschmelzenden Rieselflecken eine leuchtend gelbe bis gelborange Färbung. Auch kann von Subdorsalfleck zu Subdorsalfleck eine subdorsale Linie entstehen. Individuell können die Subdorsalflecken, besonders die des 5. bis 10. Segments, auch eine Rosafärbung aufweisen, wobei der untere Randbereich stets weiß bleibt. Die ersten drei der zu einer Längsreihe geordneten Subdorsalflecken sind kleiner, die restlichen, vom 4. bis 9. Fleck, sind gleich groß, der letzte und zugleich größte, ist breitkeilförmig. Bei einem Großteil der Raupen verläuft wieder unter den Subdorsalflecken zusätzlich eine Reihe länglich und unregelmäßig geformter,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

weißer Flecken. Die vom Nackenschild zum Horn führende Dorsallinie ist nun schmäler, verglichen mit den Vorstadien, und besitzt jetzt eine rote Färbung. Im Innenbereich ist das Nackenschild in breiter Keilform dunkelrot gefärbt und ventral schwarz berandet. Das leicht geschwungene, feingekörnte Horn (6 mm) ist dunkelrot und weist häufig eine schwarze Spitze auf. Unverändert zum Vorstadium besitzt die körperlange Pedallinie eine leuchtend gelbe Färbung, jetzt aber mit roten Flecken unter jedem Stigma. Die gelbe Färbung der Ventralregion hat sich nun ausgeweitet und umfaßt auch die Basis der Bauchbeine. Die Brust- und Bauchbeine, der Nachschieber mit Afterklappe und der Kopf sind rot. Zwischen Kopf und Nackenschild befindet sich lateral ein weißer Nackenwulst. Am Ansatz der Afterklappe steht, wie in den Stadien zuvor, ein weißer, subdorsaler Fleck.

Verfärbung

Die Raupe nimmt einen speckigen Glanz an, wobei die Farben verblassen.

Puppe (40–50 mm) (Tafel 105)

Makroskopisch finden sich keine nennenswerten Unterschiede zu *H. euphorbiae* L.. Die Rillenfärbung an den Flügel- und Beinscheiden ist jedoch meist dunkler schwärzlichbraun. REM-Bilder siehe Tafeln 498, 514 und 563.

Zucht und dabei zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Siehe bei *H. euphorbiae* L. auf S. 208 und vor allem bei *H. tithymali* BOISD. auf S. 245.

Hyles (Rommeliana) himyarensis MEERMAN, 1988 **stat. nov.**

Hyles tithymali himyarensis MEERMAN, 1988, Ent. Ber. **48**: 61–67, Amsterdam.

Tafel 31, Abb. 11–14.

Typenfundort: Nord Yemen, Provinz Dhâmâr, Dhufar, 10 km SE Yarim.
Typusdeposition: Zoölogisch Museum, Amsterdam.

Faksimile der Urbeschreibung:

In July 1985 ten caterpillars of a *Hyles sp.* were collected by the author in the highlands around Dhamar, Yemen Arabic Republic (North Yemen). Close examination of caterpillars and later the adults showed them to belong to *H. tithymali* (Boisduval, 1834). However, they are clearly distinct from the three subspecies known hitherto of this species an therefore described as new in the present paper. The caterpillar from the Asir mountains, due north of North Yemen, (Saudi Arabia) described by Pittaway in Wiltshire (1982) as *H. euphorbiae* (Linnaeus, 1758) ssp. also belongs to the new subspecies. (In a later publication of Wiltshire (1986) however, a picture is presented to supplement the 1982 description. This picture however portrays a caterpillar of true *H. euphorbiae*.) According to Mr. A. R. Pittaway (pers. comm.), who has studied much material from the Asir-area, the new *H. tithymali* subspecies described here, occurs in the Asir-mountains sympatrically with a form of *H. euphorbiae*. Because within the entire genus hybrids are easily obtained the occurence of hybridization cannot be excluded.

Mr. Pittaway furthermore reported caterpillars from Ibb (North Yeman) that fit the description given below. A picture of an adult moth from the same region taken by Mr. C. M. Naumann, that Mr. Pittaway kindly presented to me, clearly portrays a specimen of the new subspecies.

Hyles tithymali himyarensis subsp. nov.
(fig. 1, 2)

Holotype ♂: "North Yemen; (province of Dhāmār); Dhufār, 2500 m; (10 km SE of Yarīm); Larva 18.vii.1985; Emerged viii.1985; Leg. J. C. Meerman". (in coll. Zoölogisch Museum, Amsterdam). Paratype: ♂, "North Yemen, province of Dhamār, Dawrān, 2500 m, 30 km NW of Dhamār. From larva collected 7.vii.1985 (Emerged viii-1985). Leg. J. C. Meerman" (in coll. Meerman).

Description

Body length 27-30 mm, forewing length 25-27 mm.
Head: above dark olive-brown. First segment of palpus laterally with white line which continues above eye and above wing implantation. Palpus near tongue white. Area anterior and posterior to eye olive-brown. Eyes dark brown. Antenna pectinate, club-shaped with hooked tip, dorsally white, ventrally brown.
Thorax: dorsally dark olive-brown. Tegulae prominently bordered white. Ventrally light camel-brown to slightly pinkish. Femur light camel-brown to pinkish, tibia and tarsus white anteriorly and light camel-brown posteriorly.

Abdomen: dorsally dark olive-brown, ventrally camel-brown with a pinkish sheen. Segfascia silvery white, veins 3 (Cu_1) and 4 (M_3) being especially clear. Terminal shade grey.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

ments distally bordered white, incompletely, however, on dorsum. Segments 2 and 3 laterally with short black band in white field. In paratype black band extends onto dorsum and even onto 4th segment. Ventrally, camel-brown with a pinkish sheen. Segments distally bordered white.

Forewing upperside: Costal shade broad dark olive-brown, incorporating the nearly black basal blotch, discal spot and costal spot C_3. Small black stigma basally from discal spot. Median stripe grey-white. Subterminal fascia dark olive-brown, wide dorsally, tapering towards apex. Veins running through subterminal Grey-white median stripe highly contrasting with dark parts of forewing.

Hindwing upperside: basal area and postmedian fascia black, rather narrow to very broad, nearly merging in the pink to wine-red internal part. Veins of internal part sometimes black.

Forewing underside: slightly pinkish-grey to clearly pinkish, basally changing to grey. Oval stigma distinctly black.

Hindwing underside: slightly pinkish-grey to clearly pinkish but with terminal black spot in anal angle. Otherwise uniform or with very narrow "y"-shaped black, post-median fascia.

Male genitalia: distal half of uncus slightly bent upwards as in fig. 8; upper edge of uncus straight in the specimens examined of the other *H. tithymali* subspecies (see figs. 5-7). Gnathos well developed. Saccus rounded. Plain valves with setose inner surface. Sacculus prominent, somewhat square, bearing a single, curved distal thorn. Aedeagus nearly straight, relatively short in comparison with the specimens examined of the other *H. tithymali* subspecies. Distal keel of aedeagus laterally with row of seven thorns (figs. 14, 15), which are larger than in any of the other *H. tithymali* subspecies examined (figs. 11-13).

Larvae: General appearance black. Head, dorsal line, legs, prolegs and horn red. Tip of horn black. Black dorsal and lateral band covered with a profusion of nearly white, minute specks. Dorso-lateral band orange. Border of dorsal and dorso-lateral bands with single row of black ringed, nearly pure-white, circular ocelli (fig. 16).

Derivation of name: Himyar: Pre-islamic kingdom (115 BC-525 AD), at times covering large parts of S. W. Arabia. The original capital is Dhufār, the type locality of the new subspecies.

Habitat: Larvae found on *Euphorbia peplus* Linnaeus growing along tracks in or very near the villages. *E. peplus* was also found growing as a weed on irrigated fields, but no caterpillars were found on these plants.

Phenology: Unknown, but as the winter period in the collecting area is very dry and occasionally brings severe night frosts, the species is unlikely to breed continuously.

Distribution: The S.W. Arabian Highlands: North Yemen, Asir mountains (Saudi Arabia).

Diagnosis

H. tithymali himyarensis subsp. nov. resembles *H. tithymali deserticola* (Bartel, 1899) in size and markings but is readily distinguishable by the dark olive-brown parts of the body and the upperside of the forewings which contrast highly with the grey-white median stripe. The dark parts in *deserticola* are pale camel-brown in colour. The undersides of the wings are pinkish to pinkish-grey in *himyarensis* and yellow in *deserticola*.

Whether the male genitalia are very useful to distinguish the subspecies of *H. tithymali* from the other species of the *H. euphorbiae*-complex, is not clear; the variation of these characters even in one population is known to be great (Bauer & Traub, 1980). However for the sake of completeness the male genitalia of *H. t. himyarensis* subsp. nov. (figs. 8, 14, 15) are figured together with the male genitalia of the other subspecies (figs. 5, 6, 7, 11, 12, 13) as well as with those of the closely related *H. euphorbiae* (figs. 3, 9) and *H. dahlii* (Geyer, [1828]) (figs. 4, 10).

In the larva the single row of circular ocelli and the straight dorso-lateral band clearly sets the new subspecies apart from *H. euphorbiae*. *H. euphorbiae* caterpillars have a double row of vertically oval ocelli and generally a dorso-lateral band composed by wedge-like markings. The orange colour of the rather narrow dorsolateral band seperates *H. t. himyarensis* from the other subspecies in which this band is wider and yellow (figs. 16 and 17).

The subspecies of *H. tithymali*

There is considerable confusion regarding the taxonomic status of the taxa associated with *H. euphorbiae*. Many authors consider the North-African and Macaronesian taxa *tithymali*, *mauretanica* (Staudinger, 1871) and *deserticola* to be subspecies of *H. euphorbiae*. Also de Freina & Witt (1987) hold the same opinion. Pittaway (1983), however, placed them in *H. tithymali*. The adult moths of *H. tithymali* are indeed clearly distinct from *H. euphorbiae*; the very distinct costal shade on the forewing of *H. tithymali* is one of the most striking and constant features. *H. tithymali* shares this character with *H. dahlii*, a species inhabiting the western Mediterranean islands (Masó i Planas et al., 1979), but *H. dahlii* can easily be distinguished from *H. tithymali* by its three pairs of black abdominal patches. The

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verbreitung, Lebensweise

In den Hochebenen des Yemen in einer Höhe von 2000–2500 m NN in der *Juniperus*-Waldzone verbreitet (PITTAWAY, 1993: 142) und vermutlich hier endemisch.

Die Falter können, in zwei bis drei Generationen, von April bis Oktober beobachtet werden. Die Raupen leben dort besonders auf *Euphorbia cyparissoides* und *E. peplus*. Die Puppe überwintert und überliegt gern ein- bis mehrmals (PITTAWAY, 1993: 142). Dies gehört, wie bei vielen Arten in Gebieten mit extremen Klimaschwankungen und langen Dürreperioden zur Überlebensstrategie auch dieser Art.

Die Art ging bei F. RENNER sofort nach dem Schlüpfen in den Nachmittagsstunden die Paarung ein. Die ♀♀ hatten dabei teilweise noch weiche, nicht ausgehärtete Flügel. Ein solches Verhalten wurde bei keiner der vielen Zuchten von F. RENNER bei anderen Arten beobachtet.

Genitalien siehe Tafel 357, Abb. 1–5; Tafel 358, Abb. 1, 2; Tafel 413, Abb. 1–3.

Material von *Hyles himyarensis* MEERMAN im EMEM: 3 ♂♂ und 3 ♀♀ vom Typenfundort, ex ovo, ex coll. F. RENNER.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,8 mm)

Das Ei ist hellgrün und makroskopisch wenig von dem der *H. euphorbiae* L. verschieden.

Raupe (Tafel 82, 83, 84)

1. Kleid (Schlupfgröße: 5 mm / durchschnittliche Endgröße: 9 mm)

Wie die meisten anderen L1-Stadien der Arten von *Hyles* anfangs tiefschwarz, später heller, d. h dunkelgraugrün.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 16 mm)

Der Körper besitzt eine schwarze Grundfarbe. Nun verläuft, vom außen schwarzen und innen bräunlichen Nackenschild, eine grünlichgelbe bis gelbe Dorsallinie zum schwarzen Horn (1 mm). Diese kann auch nur bruchstückweise vorhanden sein. Der schwarze Kopf kann, besonders vorderseits, gelblich bis bräunlich gefärbt sein. Die Pedallinie ist gelb. Die Gliedmaßen sind, mit Ausnahme des bräunlichen Nachschiebers, schwarz.

3. Kleid (24 mm)

Nun tritt auf dem tiefschwarzen Körper eine sehr feine, weiße Rieselung auf, die in Querreihen geordnet ist. Die körperlange, gelbe Dorsallinie neigt segmental zur Auflösung. Die weißen, stets auf der vorderen Segmenthälfte befindlichen Subdorsalflecken, weisen jetzt häufig abdominal eine horizontal ovale und thorakal weiterhin eine rundliche Form auf. Über und unter den Subdorsalflecken fehlt die Rieselfleckung. In der Subdorsalfleckenreihe verläuft nun eine, in der Regel deutliche gelbe Subdorsallinie. Das angerauhte Horn (1,5 mm) ist gerade und basal häufig rötlich gefärbt. Die Innenfläche des Nackenschilds, der Kopf, die Bauchbeine und der Nachschieber mit Afterklappe besitzen eine bräunlich-orange bis bräunlich-rötliche Färbung. Die Brustbeine bleiben schwarz. Am Kopf befindet sich subdorsal ein rundlicher, schwarzer Fleck. In der gelben Pedallinie ist segmental jeweils ein oranger Fleck vorhanden.

4. Kleid (40 mm)

Die Grundfärbung ist unverändert schwarz. Jetzt ist die weiße Rieselung sehr dicht gesät (auch ventral) und von feiner Beschaffenheit. Der Kopf, das Nackenschild, die Brustfüße, die Bauchbeine, der Nachschieber mit Afterklappe sowie das gerade, angerauhte Horn sind hellrot gefärbt. Zur Spitze hin ist das Horn (4 mm) zu etwa ein Drittel schwarz. In der Färbung variiert die jetzt stets in voller Länge vorhandene Dorsallinie von gelb bis orange, zuweilen auch bis rot. Die weißen, rundlichen bis ovalen Subdorsalflecken liegen in mehr oder weniger großen, rieselfleckenfreien Feldern. An der Afterklappe steht ein weiterer Subdorsalfleck, begleitet von einem kleineren weißen Fleck, der um vier Fünftel kleiner ist als der Subdorsalfleck. Die gelbe bis gelborange Subdorsallinie variiert in der Breite und kann individuell sogar völlig fehlen. Auch die Pedallinie kann gelb bis orange gefärbt sein. Die Einfärbungen in der Mitte eines jeden Segments sind nun rot. Die Stigmen sind weiß. Seitlich befindet sich am Kopf ein weißer Nackensaum.

5. Kleid (80 mm)

Die Grundfarbe ist wieder tiefschwarz. Der gesamte Körper ist auffallend dicht mit sehr kleinen, weißen Rieselflecken besetzt, die besonders dorsal, zu mehreren, sehr nahe nebeneinander stehend, in Querreihen angeordnet sind. Im unteren Subdorsalbereich, und seltener auch pedal, können die Rieselflecken in einem schmalen bis breiten Längsband gelb gefärbt sein. Die leuchtend weißen Subdorsalflecken weisen individuell variierend eine rundliche bis horizontal ovale (meist abdominal) Form auf und stehen nahe der vorderen Segmentgrenze in meist engen, rieselfleckenfreien Feldern. An der Afterklappe befindet sich ein weiterer weißer Fleck. Vereinzelt kann aber auch noch ein zweiter, kleinerer Fleck vorhanden sein. Die dicke Dorsallinie verläuft vom Nackenschild bis zum geraden oder leicht gebogenen Horn (7 mm) und setzt sich danach bis zur Afterklappe fort. Die Färbung der Dorsalen kann gelb, gelborange bis rot sein. Wie im Vorstadium variiert die, in der Subdorsalfleckenreihe eingefärbte Subdorsallinie, in der Intensität sehr stark, neigt segmental zur Auflösung und kann auch völlig fehlen. Wenn deutlich vorhanden, beginnt diese am 1. und endet am letzten Subdorsalfleck. In der Breite kann sie Subdorsalfleckengröße erreichen. Die Färbung geht von gemischt gelborange zu rein orange bis rot. Die Pedallinie zeigt die gleiche Variationsbreite in der Intensität und Färbung wie die Subdorsale. Dagegen ist an jeder Raupe in der Pedallinie median-segmental, d. h. unter jedem der weißen Stigmen, ein größerer hell- bis dunkelroter Fleck eingefärbt. Am dunkelroten Kopf sind die Mundwerkzeuge gelb. Das Nackenschild, das schwarzbespitze Horn und die Gliedmaßen sind dunkelrot. Zwischen Kopf und Nackenschild befindet sich ein erhabener, weißer Nackensaum.

Verfärbung

Die Raupe wirkt in der Färbung etwas dunkler und blasser.

Puppe (40–48 mm) (Tafel 105)

Die etwas rötlich wirkende Puppe läßt sich makroskopisch kaum von der *H. euphorbiae*-Puppe unterscheiden.

Bei der Zucht zu empfehlende Futterpflanzen

Siehe bei *H. euphorbiae* L. auf S. 208 und besonders bei *H. tithymali* BOISD. auf S. 242.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hyles (Rommeliana) dahlii dahlii (GEYER, [1827])

Sphinx dahlii GEYER, [1827], in HÜBNER & GEYER, Samml. eur. Schmett.: Tafel 36, Abb. 161–164.

Tafel 32, Abb. 1–6.

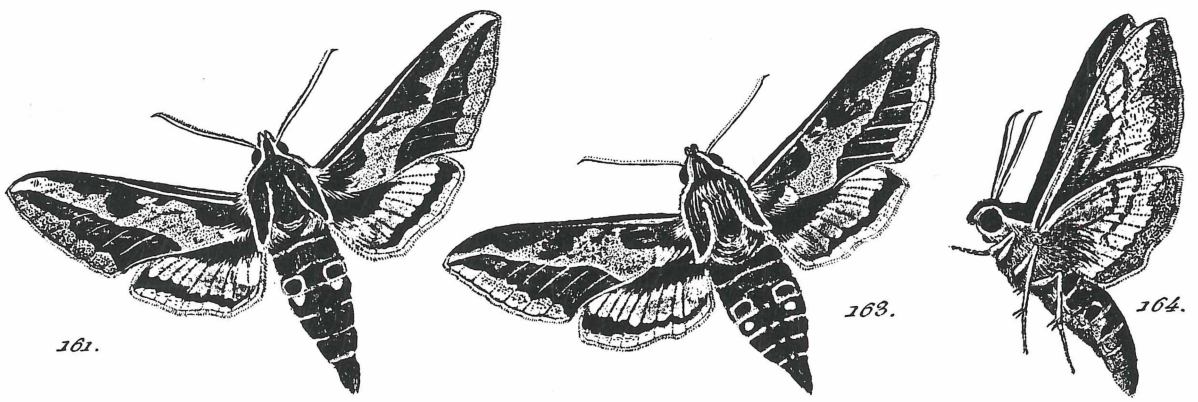
Typenfundort: Cagliari, Sardinien.
Typendeposition: Neotypus ♂ im EMEM.

Da von dieser Art, außer der Abbildung von GEYER kein Typenmaterial existiert, wird aus einer Freiland- und Zuchtserie von Faltern, bestehend aus 163 ♂♂ und ♀♀, ein Neotypus ♂ designiert. Es ist wie folgt etikettiert: Sardinia mer. or., Costa Rei, Strand von Monte Nai, 9.x.1984 e.l., Angelika u. Ulf EITSCHBERGER leg. Zu diesem Etikett fügen wir ein rotes Typenetikett mit der Aufschrift

Neotypus ♂
Sphinx dahlii GEYER, [1827],
Samml. eur. Schmett.:
Tafel 36, Abb. 161–164.
EITSCHBERGER des. 22.i.1997

hinzu. Dieses Tier ist auf Tafel 32, Abb. 1 abgebildet.

Faksimile der Urbeschreibung:



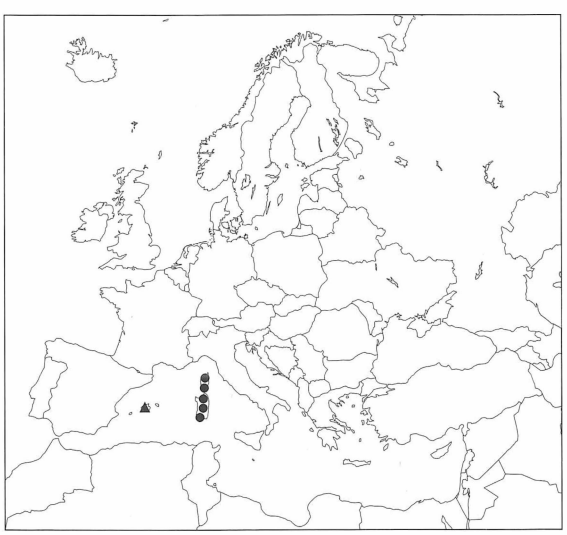
1827 wurden nur die Falter abgebildet und benannt. Eine Beschreibung erfolgte nicht.

Verbreitung (Karte 62), Lebensweise

Diese Art ist auf den Mittelmeerinseln Korsika und Sardinien mit der namenstypischen und auf den Balearen mit der Unterart *H. d. balearica* REBEL verbreitet. Als Lebensraum wird der Küstenbereich und die küstennahe Zone bevorzugt. In den Dämmerungs- und Nachtstunden besucht der Schwärmer stark duftende Blüten auf.

Durch das Überliegen der Puppen kommt es zur Vermischung von Generationen mit zwei Vorkommensschwerpunkten der Raupen von März/April bis Juni und von August/September bis Oktober. Wo es zwischen diesen Zeiten blättertragende Euphorbien gibt, ist es sicherlich auch möglich, Raupen oder Falter anzutreffen. Die Hauptfutterpflanze *Euphorbia dendroides* wirft, ähnlich wie *E. regis-jubae* auf den Kanaren, ab Mitte Juni die Blätter ab, so daß, würden alle Falter aus den Puppen der Mai- oder Juni-Raupen schlüpfen, diese kaum mehr eine Möglichkeit haben, belaubte Ablagepflanzen für die Nachkommen zu finden.

Von Anfang bis Mitte Juni 1984 konnten an der Costa Rei, der Südostküste Sardiniens, Raupen in allen Stadien von EITSCHBERGER an *E. dendroides* sehr häufig festgestellt werden, in ähnlicher Zahl wie sie von GEHRING (1995) in der zweiten Hälfte des September nachgewiesen wurden. Falter wurden in dieser Zeit weder am Leuchttuch noch im Gelände gesehen.



Karte 62: Die Verbreitung von *Hyles (Rommeliana) dahlii dahlii* (GEYER, [1827]) (●) und *Hyles (Rommeliana) dahlii balearica* (REBEL, 1926) (▲).

Die aus den Raupen im Juni erhaltenen Puppen entließen die Falter in vier Zeitintervallen:

1) 20.–27.vii.1984, 6 ♂♂ und 19 ♀♀ (dazu einige Falter, die an HARBICH geschickt worden sind).
2) 13.ix.–8.xi.1984, 28 ♂♂ und 25 ♀♀.
3) 1., 12., 15.–24.xii.1984, 4 ♂♂ und 9 ♀♀.
4) 19.v.–4.vi.1985, 4♂♂ und 2 ♀♀.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Als EITSCHBERGER Mitte Juni die Insel verließ, hatte *E. dendroides*, innerhalb von wenigen Tagen, nachdem sich die Blätter rot verfärbt hatten, ihr Laub abgeworfen und waren kahl geworden.

Die im Labor festgehaltenen Schlupfdaten stimmen nahezu mit den Freilandbefunden und der Vegetationszeit der Futterpflanze überein, wobei die Schlüpfintervalle in der Natur ganz sicher besser durch die Ökofaktoren mit dem Neuaustrieb der Pflanzen synchronisiert werden.

Neben *Euphorbia dendroides* kommen *E. myrsinites, E. paralias, E. pityusa, E. pinea* u. a. als Fraßpflanze für die Raupen in Betracht, wo diese sich, ohne Schutz zu suchen, auch am Tage aufhalten. Die Verpuppung erfolgt an der Erdoberfläche in einem losen Gespinst, in das organische Teile mit einbezogen werden. Die Puppen können zu überwintern.

Genitalien siehe Tafel 344, Abb. 1, 2; Tafel 345, Abb. 2; Tafel 347, Abb. 3; Tafel 352, Abb. 2.

Material von *Hyles dahlii dahlii* GEYER im EMEM: 173 ♂♂ und ♀♀ aus Sardinien und Korsika.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,4–1,5 mm)

Das Ei ist leicht oval geformt. In der Färbung bzw. Verfärbung bestehen kaum Unterschiede zu *H. euphorbiae*.

Raupe (Tafel 85)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 8 mm)

In Aussehen und Färbung finden sich keine Unterschiede zu *Hyles euphorbiae* L.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 14 mm)

Der Körper besitzt eine schwarze Grundfarbe. Die Seiten wirken wegen einer leichten Grautönung und der feinen, weißlichen und verwaschenen Rieselung, die nur an der kaudalen Segmenthälfte auftritt, heller. Direkt an der vorderen Grenze eines jeden Körpersegments sitzt ein länglich-ovaler, weißer Subdorsalfleck. Die thorakalen Flecken sind rundlich geformt. Im untersten Subdorsalbereich der Abdominalsegmente befindet sich ein weiterer, mehr länglich geformter, weißer Fleck. Der 1. und der letzte Fleck sind dabei wesentlich kleiner und rundlicher geformt. Ein dicker, hellgelber Dorsalstreifen beginnt am schwarzen, median rundlich-rotbraun gefärbten Nackenschild und endet kurz nach dem angerauhten, geraden, basal roten, sonst schwarz gefärbten Horn (0,8 mm). Dicht unter den grauweißen Stigmen verläuft eine breite, gelbe Pedallinie vom rotbraun gefärbten Kopf bis zum letzten Stigma. In der Mitte eines jeden Segments weist diese Linie ein orangefarbenes Feld mit einem schwarzen Punkt auf. Der gesamte Bereich der Mundwerkzeuge ist schwarz. Am Ansatz der Afterklappe und des Nachschiebers steht zu beiden Seiten je ein rundlicher, weißer Subdorsalfleck. Die Gliedmaßen sind körperfarben.

3. Kleid (23 mm)

Das Aussehen ähnelt sehr stark dem des 2. Kleids. Der rotbraune Kopf, der hellgelbe Dorsalstreifen, die gelbliche Pedallinie und die doppelte Subdorsalfleckenreihe zeigen keine Veränderung. Der große, rotbraune Fleck am schwarzen Nackenschild, das jetzt an der Kopfseite dicht weiß gesäumt ist, besitzt nun eine rautenähnliche Form. Die jetzt kräftig weißen Rieselflecken sind abdominal dicht gesät und treten auch in der Ventralregion auf. An den Abdominalsegmenten liegen die Subdorsalflecken in einer rieselfleckenfreien Zone, die jeweils vom Dorsalstreifen bis zur Pedallinie reicht. Am schwarzen, angerauhten Horn (2 mm) hat die rote Färbung zugenommen. Die Afterklappe, der Nachschieber und der äußere Teil der Bauchbeine ist rotbraun gefärbt. Die Brustbeine bleiben schwarz.

4. Kleid (42 mm)

Der Körper behält die schwarze Grundfarbe bei. Vom dunkelrotbraunen, seitlich und kopfwärts weiß gesäumten Nakkenschild zieht sich ein nun orangegelber, dicker Dorsalstreifen zum geraden, gekörnten Horn (4 mm). Dieses ist zu zwei Drittel rot und zu einem Drittel schwarz. Die weiße Rieselung ist zu Querreihen angeordnet und am ganzen Körper vorhanden. Am letzten Körperteil, zwischen Horn und der rotbraunen Afterklappe sowie dem Nachschieber sind die Rieselflecken wesentlich größer. Die Pedallinie reicht vom dunkelrotbraunen Kopf bis zum letzten Stigma und ist in der Nähe der Einschnitte gelb, sonst dunkelorangefarben. Die Stigmen sind weiß. Die weißen Subdorsalflecken liegen zweireihig (außer auf den Brustsegmenten) in Form und Größe unverändert, jeweils an der vorderen Segmentgrenze in einer, jetzt engeren rieselfleckenfreien Zone. Die schwarz beringten Brustfüße sind rotbraun gefärbt. Die Bauchbeine sind median, zur weißlichen Sohle hin, rotbraun gefärbt.

5. Kleid (85 mm)

Die Grundfarbe des Körpers bleibt schwarz, wobei die Ventralregion häufig grünlich-orange bis orangebraun gefärbt sein kann. Der Körper ist dicht mit kleinen, weißen Rieselflecken, die nun zu mehreren nebeneinander in Querreihen angeordnet sind, besetzt. Der bräunlich-dunkelrote, kugelige Kopf und das gleichfarbene Nackenschild des 1. Brustsegments werden durch den dicken, weißen, jetzt etwas erhabenen Nackensaum getrennt. In der Mitte des 2. Brustsegments sitzt dorsal ein kreisrunder, weißer Punkt. Von diesem führt der dicke gelblichorange bis orange, seltener rotgefleckte Dorsalstreifen zum roten, schwarzbespitzten Horn (6 mm). Dieses ist leicht nach hinten gebogen und an der Oberfläche stark angerauht. Im oberen und unteren Subdorsalbereich steht vom 2. bis zum 11. Körpersegment jeweils ein weißer Fleck auf der vorderen Segmenthälfte. Diese berühren jedoch die Segmentgrenze nicht. In Nähe dieser Subdorsalflecken, d. h. besonders dorsal und ventral, fehlt die weiße Rieselung. Die oberen, stets größeren Subdorsalflekken besitzen eine horizontal-ovale, die unteren, kleineren eine mehr unregelmäßig längliche Form. In cephaler Richtung nehmen beide Subdorsalflecken an Größe ab und weisen an den Brustsegmenten nur mehr eine rundliche Form auf. Vor den weißen Stigmen stehen einzeln größere Rieselflecken. Die dicke, an den Segmenteinschnitten gelblich, sonst rötlich gefärbte Pedallinie zeigt sich vom Kopf bis hinter das letzte Stigma unverändert. Am Ansatz der bräunlich-dunkelroten Afterklappe und des Nachschiebers stehen einzelne, größere, weiße Punkte. An der Außenseite können die hellrotbraunen Bauchbeine weiß gerieselt sein. Die Brustfüße sind etwas dunkler als die Bauchbeine. REM-Bilder siehe Tafel 496 (Stigma) und Tafel 512 (Mandibeln).

Verfärbung

Die Raupe wirkt jetzt in der Färbung etwas dunkler.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Puppe (40–50 mm)

Sehr ähnlich der von *H. euphorbiae* L. zeigen *H. dahlii*-Puppen nur selten dunklere oder gar schwärzliche Farben, z. B. an den Flügelscheiden. Der feinst gegabelte Kremaster ist basal breiter als bei *H. euphorbiae* L. REM-Bilder siehe Tafel 497, 511, 515, 516 und 564.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Wenn verfügbar, sollten oben genannte, im Lebensraum der Tiere vorkommende *Euphorbia*-Arten (wie *E. myrsinites*) als Futterpflanzen eingesetzt werden. Wie auch bei anderen Arten kann *E. esula* von einem trocken-sandigen Standort eine brauchbare Ersatzfutterpflanze sein. Im letzten Kleid können die Raupen auch mit *E. characias* und auch mit den bereits weniger saftigen Blütentrieben und Fruchtständen von *E. lathyris* gefüttert werden. Für die Zucht von *H. dahlii* GEYER gilt ansonsten all das, was auch bei der von *H. tithymali* BOISD. gilt. Insbesondere sollte alles, was dort bezüglich Vermeiden von Erkrankungen und Übertragen derselben auf andere Zuchten beschrieben wird, streng beachtet werden, insbesondere wenn Nachzuchten angestrebt werden. Paarungen erfolgen im Flugkäfig in der Regel nicht so leicht wie bei *H. tithymali* BOISD. Da die Falter bei kleinsten Berührungen meist sofort sehr nervös reagieren und dann kaum Nahrung aufsaugen, bedarf das Füttern sehr viel Geschick, Ruhe und Geduld und sollte, wenn eben möglich morgens erfolgen. (Alles weitere siehe bei *H. tithymali* BOISD. auf S. 245).

Hyles (Rommeliana) dahlii balearica (REBEL, 1926) **stat. rev.**

Celerio euphorbiae balearica REBEL, 1926, Dt. Ent. Z. Iris **40**: 141, Dresden.

Tafel 32, Abb. 7, 8.

Typenfundort: Palma, Mallorca.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

27. Celerio euphorbiae L. Ein einzelnes ♀ von Mallorca ist sehr groß (Vfllänge 38, Expansion 77 mm) und sehr dunkel, die Schulterdecken sind auch auf ihrer Innenseite rein weiß gesäumt. Das rötlich graue Mittelfeld der Vfl ist durch schwärzliche Bestäubung stark verdüstert und zeigt nur gegen den Innenrand die Grundfarbe reiner. Auf den Hfl wird die schwarze Antemarginalbinde gegen die Flspitze breiter (3 mm), der weiße Fleck am Analwinkel ist sehr eingeschränkt. Die Unterseite der Fl ist rötlichgrau gewässert, der schwärzliche Mittelfleck der Vfl sehr groß und hervortretend. Die Segmenträder auf der Useite des Hinterleibes sind breit weiß gesäumt. Sollte eine eigene durch bedeutende Größe, düstere Färbung der Vfl, auch innenseits weißgesäumte Schulterdecken und breitere schwarze Antemarginalbinde der Hfl charakterisierbare Insularform vorliegen, mag sie den Namen euphorbiae **balearica** (subsp. n.) führen. Das etwas geflogene Stück befindet sich in der Sammlung O. Bang-Haas.

Die Falter lassen sich, zumindest nach dem wenigen uns zur Verfügung stehendem Material, phaenotypisch kaum von der Nominatunterart trennen. Aufgrund der isolierten Lage und der Unterschiede bei den Raupen, wollen wir der Population von *H. dahlii* GEYER auf den Balearen den Status belassen, der ihr von REBEL zugewiesen worden ist.

Die Unterschiede, so wie diese von DE FREINA & WITT (1987: 428) angegeben werden, halten einer Überprüfung nicht stand. Völlig verkehrt ist die Behauptung, daß den Faltern der Balearen auf dem 3. Abdominalsegment der schwarze Fleck fehlt. Dieser für *H. dahlii* GEYER typische Fleck ist auch bei den uns vorliegenden *H. d. balearica* RBL. vorhanden.

Verbreitung (Karte 62), Lebensweise

Kommt nur auf den Balearen vor, ob auf allen Inseln, können wir zur Zeit nicht beantworten.

Fünf Raupen, die der Nominatunterart von Sardinien und Korsika zugerechnet wurden, konnten am 17. x. 1975 auch auf dem spanischen Festland bei Sant Andreu de Llavaneres, an der Küste Kataloniens gefunden werden (PLANAS et al., 1979).

Phaenologie und Biologie dieser Unterart dürften der der Nominatunterart ähnlich sein.

Genitalien siehe Tafel 343, Abb. 7, 8; Tafel 347, Abb. 1; Tafel 348, Abb. 4.

Material von *Hyles d. balearica* RBL. im EMEM: 7 ♂♂ und ♀♀ von Mallorca.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei

Liegt nicht zu Vergleichszwecken vor.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Raupe

Ähnlich wie die Nominatunterart. Die L5-Raupen der Balearen unterscheiden sich allerdings von denen aus Sardinien in folgenden Merkmalen (Tafel 85, Abb. 6):

Tabellarische Gegenüberstellung der Unterschiede in den Präimaginalstadien von *Hyles d. dahlii* und *Hyles d. balearica*

H. d. dahlii	*H. d. balearica*
Subdorsalflecken wirken kleiner und sind mehr länglich	Subdorsalflecken größer, länglich geformt aber doch rundlicher
In der Mitte des 2. Segments kann ein weißer Fleck stehen; Größe wie die hier vorhandenen Subdorsalflecken	medianer Fleck fehlt
Dorsallinie gelblich orange bis orange, seltener mit rötlichen Einfärbungen	Dorsallinie dunkelrot
Horn orange bis rot	Horn dunkelrot
Pedallinie in der Nähe der Segmentgrenze gelblich, sonst median segmental orange bis hellrot	Pedallinie in Nähe der Segmentgrenze weißlich bis blaßrosa, sonst median segmental dunkelrot
Gliedmaßen hell bis dunkelrot, braun getönt.	Gliedmaßen dunkelrot, ohne braunen Ton.

Untergattung ***Danneria*** EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN **subgen. nov.**

Hyles (Danneria) livornica livornica (ESPER, 1779)

Sphinx livornica ESPER, 1779, Die Schmett. 2: 88.

Tafel 33, Abb. 1–4; Tafel 120, Abb. 1.

Typenfundort: Livorno, Italien.

Anmerkung: PITTAWAY (1993: 154) gibt als Typenfundort fälschlicherweise „Germany" an.

Typusdeposition: (?) Verschollen.

Faksimile der Urbeschreibung:

Sphinx Celerio. Der Weinvogel. 87

Wir werden in dem Syſtem auf eine Abbildung des Petivers *a)* verwieſen, wo ſich unſer Zweyfalter befinden ſoll. Ich treffe aber hier keinesweges die geſuchte Aehnlichkeit an. Die Beſchreibung, welche unten beygefügt worden, iſt zu mangelhaft, ein Urtheil zu fällen. Es wird nichts weiter geſagt, als daß man ihn ehedeſſen in Livorno gefunden, und über Liſſabon erhalten, oder daß er gleichfalls daſelbſt ſeye gefangen worden. Seine Augen werden hellroth angegeben, zur Nahrung hat er die Blüthen des Jeſmins. Umſtände, die man eben ſo leicht von vielen andern Gattungen ſagt. Die Zeichnung ſelbſten, welche Petiver liefert, weichet beträchtlich von der röſeliſchen ab. Sie führet dieſen Umriß der Flügel nicht, ſie iſt kleiner, der Leib breiter mit reihenförmigen weiſſen Puncten beſetzt. Nicht die ausſchweifenden Linien, nicht die ſchwarzen Flecken, zeigen ſich ſo wie in der röſeliſchen Figur. Abweichungen genug, welche Zweifel erregen. Weit näher fand ich deſſen Bild mit dem Zweyfalter übereinſtimmend, welcher nach einen Original gemahlt, auf der gegenwärtigen Tafel unter der 4ten Figur vorgeſtellt iſt. In Vergleichung mit dieſem, wird immer Petivers Papilio minder räthſelhaft bleiben. Wir ſehen einerley Züge, Umriß und Zeichnungen. Eben dis Original der vierten Figur unſerer Tafel, iſt aus Italien. Man hat dieſen Zweyfalter noch nie in Teutſchland gefunden. Einer meiner Freunde, Herr Pfarrer Lips in Petersaurach, deſſen weitere Beyträge ich in der Folge zu rühmen habe, hat denſelben von einem Liebhaber aus Verona, durch Tauſch vaterländiſcher Produkte erhalten. Er iſt nur dem wärmeren Italien eigen, und ſo mag derſelbe, wenn es angeht, aus der Aehnlichkeit des Clima Schlüſſe zu ziehen, auch in Vor-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

tugall würklich, wie Petiver meldet, vorhanden seyn. In der Unterschrift der vorliegenden Tafel, ist er aus gewissen Ursachen, nur als Varietät des Celerio, wofür er kan angesehen werden, bemerkt. Das Abweichende aber ist zu beträchtlich, als dieses mit Grund behaupten zu können. Ich glaube meinen Lesern die Mühe zu erleichtern, wenn ich ihn zur Vergleichung mit dem röselischen Celerio vorgestellt, und zugleich die Aehnlichkeit mit Petivers Abbildung gewiesen, um diese Irrungen etwa ins reine zu bringen. Dieselben behalten die Freyheit selbsten zu entscheiden. Er läßt sich nicht als Varietät behandeln, er verdient einen eigenen Namen. Ich behalte den ersten, den ältesten, den ihm Petiver gegeben bey, es seye ihm der Name

a) PETIVERI Gaz. Tab. XII. fig. 9. (oper. Tom. II. p. 3.) "Accipitrina livornica, perpelle striata. From Lisbon, caught flying about a candle in Oct. 1698. Its Eyes, whilst alive, are like rubies. It frequents the Iasmin flowers."

Sphinx livornica unsertwegen gelassen. In den Supplementen haben wir ihn bey Ordnung der europäischen Gattungen mit zu registriren. Nur zu bedauern, daß ich nicht mehr von dessen Naturgeschichte beyzubringen vermag. Es ist bereits in obigen alles gesagt. Dessen Unterscheid von dem röselischen Celerio ist beträchtlich genug. Die durch die Flügel sich ziehende Sehnen sind hier nicht schwarz, sie sind weiß an demselben gefärbt. Der längst durch die Flügel laufende Schleyer von weißlichter Farbe wird auch nicht durch eine mittlere schwarze Linie, wie dorten, getheilt. Sie ist einfärbig, nicht so stark geschweift, sondern mehr gerade, breiter und gleichlaufender als an jenem. Die Hinterflügel sind nur blaßroth, nicht durch schwarzgefärbte Sehnen und Flecken getheilt. Längst des Leibes laufen auch keineswegs die zusammengekettete weissen Linien gleich am erstern herab. Sie bestehen hier vielmehr aus Ringen von abwechselnd weiß und braunen länglich viereckigten Puncten. Zur Vergleichung giebt die Abbildung das übrige von selbsten. Sollten wir nicht wünschen, auch die Raupe dieses Zweyfalters zu kennen? Wer möchte sich aber in seinem Vaterlande deßhalb bemühen, in einer Gegend, wo jede Tritte etwas Merkwürdiges zeigen.

Synonymie

Phinx [sic] *koechlini* FUESSLY, 1781, Arch. Insektengesch. **1**: 1. Typenfundort: Mühlhausen.

Celerio lineata saharae STAUDER, 1921, Dt. Ent. Z. Iris **35**: 179. Typenfundort: „El Outaja (Nordrand der Sahara, bei Biskra in Algerien)".

Anmerkung: Der Name wurde aufgrund sehr kleiner Tiere von STAUDER vergeben, die überall auftreten können, besonders in Zeiten von Massenvermehrungen, so daß dieser Name eigentlich nicht einmal im aberrativen Sinn Verwendung finden sollte.

Celerio lineata tatsienluica OBERTHÜR, 1916, Lep. Comp. **12**: 202 **syn. nov.** Typenfundort: Tibet.

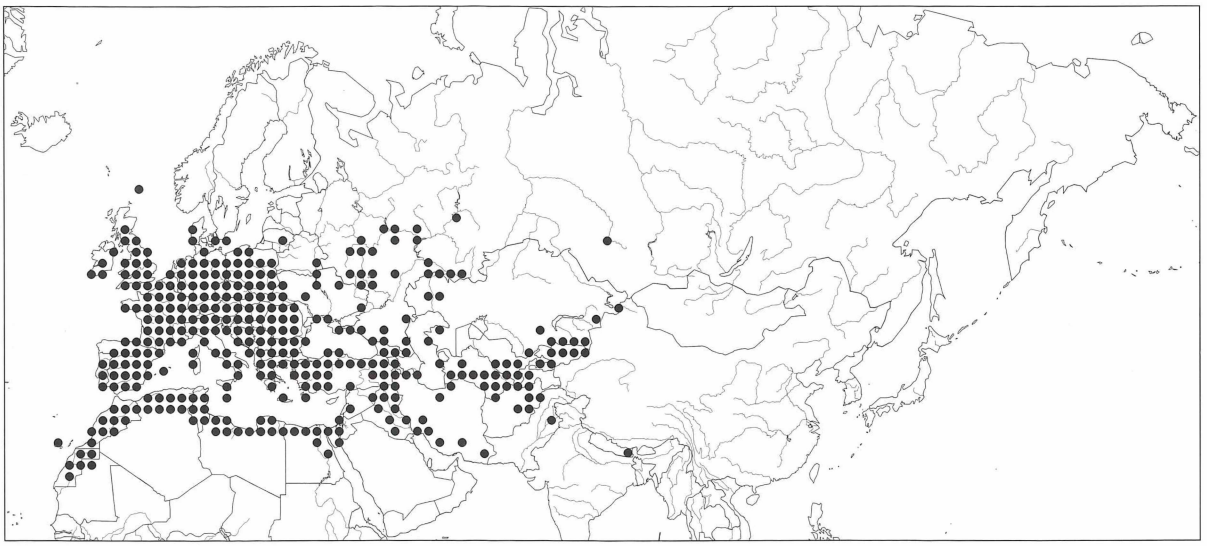
Anmerkung: Diese, als Unterart aus Tibet von OBERTHÜR beschriebenen und in Lep. Comp. **13**: Taf. 417, Abb. 3532 ♂, 3533 ♀, farbig abgebildeten Tiere, unterscheiden sich in nichts von den Faltern aus Pakistan, Kasachstan, Tadschikistan oder den anderen afrikanischen, europäischen und asiatischen Regionen, so daß wir das Taxon als Synonym zu *Hyles livornica* ESP. stellen. Dieses Taxon wird nicht in den Katalogen von WAGNER (1913–1919) und BRIDGES (1993) erwähnt.

Obwohl BENZ (1953, 1955a), EITSCHBERGER & STEINIGER (1976) sowie HARBICH (1980a) bereits die Artverschiedenheit zur neuweltlichen *Hyles lineata* (FABRICIUS, 1775), sowohl anhand morphologischer Unterschiede als auch durch die genetische Inkompatibilität bei den Kreuzungsversuchen belegen konnten, werden beide Arten immer noch von vielen Autoren zu einer Art zusammengezogen (z. B. HARUTA, 1994, 1995; KINKLER & SWOBODA, 1995; PELZER, 1991, 1995). Aus diesem Grund erscheint es uns notwendig, hier beide Arten parallel aufzuführen, in der Hoffnung, daß der Fehler der artlichen Vermengung in Zukunft nicht mehr allzu häufig passieren wird.

Der altweltliche Linienschwärmer (wie auch der neuweltliche) gehört mit zu den klassischen Wanderfaltern. In günstigen Jahren können Schwärme mit Hunderttausenden oder Millionen von Exemplaren von *H. livornica* ESP. nach Norden vorstoßen und Mittel- oder sogar Nordeuropa erreichen. So konnte er z. B. auf den Shetland Inseln nachgewiesen werden (WOLFF, 1971).

Aufgrund der Wanderaktivitäten dieser Art hat sich diese auch kaum subspezifisch differenzieren können. Lediglich die Populationen von Madagaskar haben sich, durch die

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 63: Die Verbreitung von *Hyles (Danneria) livornica livornica* (ESPER, 1779).

isolierte Lage der Insel, als unterartliches Taxon entwickeln können. Es ist dies *Hyles livornica malgassica* (DENSO, 1944) (HAXAIRE, 1993: 159–160). Die in Australien fliegende *Hyles livornicoides* (LUCAS, 1891) ist nach HAXAIRE (1993:161) keine Unterart von *Hyles livornica* ESP. sondern eine eigenständige Art.

Verbreitung (Karte 63), Lebensweise

Die Art bevölkert den afrikanischen Kontinent, in der Unterart *H. l. malgassica* DENSO auch die Insel Madagaskar. Häufig wird sie im Küstenbereich aller im Norden an das Mittelmeer grenzenden Ländern angetroffen, wo sie mindestens zeitweise wohl auch bodenständig sein kann. Ob die Art in Ländern wie Pakistan, Afghanistan, Nordindien, Kasachstan, Tadschikistan oder Kirgisien bodenständig ist oder diese nur durch Wanderer erreicht werden, entzieht sich unserer Kenntnis. REINHARDT & HARZ (1989: 88) erwähnen, daß *H. livornica* ESP. auch in Nepal in 4000 m NN gefangen wurde, ein Ort der ganz sicher nur während eines Wanderflugs erreicht wurde. Möglicherweise handelt es sich bei dieser Meldung um die weiter unten neu zu beschreibende Art. Auf der anderen Seite erwähnt HARUTA (1994: 157, Taf. 92, Abb. 4) diese Art aus Ost-Nepal und bildet dazu ein ♀ ab. Hierbei handelt es sich tatsächlich um ein *Hyles livornica* ESP.-♀, das in einer Höhe von 2850 m bei Gupha gefangen wurde.

Nach Mittel- und Nordeuropa fliegen die Falter von Mai bis September in unterschiedlicher Anzahl jährlich ein. In seiner Heimat kann dieser dämmerungs- und nachtaktive Schwärmer auch schon am Nachmittag, vor stark duftenden Blüten schwirrend, angetroffen werden.

Die Reproduktionsrate der ♀♀ scheint sehr hoch, da diese zumindest die Eianlagen für die Entwicklung von weit über 2000 Eizellen in sich tragen (EITSCHBERGER, 1970).

Die Raupen sind polyphag, vertragen aber während der Larvalentwicklung einen Futterwechsel weniger gut (HEINIG, 1981a).

Raupen wurden bisher an folgenden Pflanzen angetroffen: Labkraut (*Galium* spp.), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Sauerampfer (*Rumex* spp.), Runkelrüben (*Beta vulgaris*), Leinkraut (*Silene* spp.), Fuchsie (*Fuchsia* spp.), Skabiose (*Scabiosa* spp.), Löwenmaul (*Anthirrinum* spp.), Ginster (*Genista* spp.), Mais (*Zea mays*), Wein (*Vitis* spp.), Wilder Wein (*Parthenocissus* spp.), Weidenröschen (*Epilobium* spp.), Wolfsmilch (*Euphorbia* spp.), Rhabarber (*Rheum* spp.), Erdbeere (*Fragaria* spp.), Liguster (*Ligustrum* spp.), Ölbaum (*Olea europaea*), Baumwolle (*Gossypium* spp.), Buchweizen (*Fagopyrum esculentum*), Artischocke (*Cynara cardunculus*), Salat (*Lactuca sativa*), Kartoffel (*Solanum tuberosum*), Erdbeerbaum (*Arbutus unedo*).

Die Aufzucht unserer Raupen erfolgte u. a. mit Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*).

Die Generationsfolge ist nahezu mit der von *D. nerii* L. (siehe S. 162) identisch. Die Eiablage erfolgt überwiegend an den Blütenständen der Pflanzen, wo sich dann auch die Jungraupen aufhalten. Im letzten Larvalstadium verbergen sich die Raupen tagsüber oft in den dichter bewachsenen Zonen der Nährpflanze oder am Boden und fressen nachts. Die Verpuppung erfolgt zwischen zusammengesponnenen Pflanzenteilen an der Erde. Die Puppe verträgt keinen Frost und kann daher nördlich der Alpen ungeschützt nicht überwintern.

Genitalien siehe Tafel 338, Abb. 1–4; Tafel 340, Abb. 1–3, 7, 8.

Material von *Hyles livornica* ESP. im EMEM: 565 ♂♂ und ♀♀ aus Deutschland, Österreich, Italien (mit Sardinien), Frankreich (mit Korsika), Spanien (mit Teneriffa), Marokko, Tunesien, Malta, Sudan, Namibia, Griechenland (mit Rhodos), Bulgarien, Türkei, Georgien, Azerbaidshan, Nachitschewan, Turkmenistan, Libanon, Pakistan, Kasachstan, Tadschikistan und Kirgisien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,2 mm)

Das Ei ist hellgrün bis gelblichgrün, rundlich geformt mit glänzender Oberfläche. Mit beginnender Eifurchung nimmt es eine gelbliche Farbe an, wobei median ein kleiner, grüner, unregelmäßiger Fleck verbleibt. Vor dem Schlüpfen des Em-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

bryos scheint der schwarze Kopf durch das Chorion. Auf den REM-Bildern (Tafel 525 und 526) ist zu sehen, daß die Mikropylregion aus vier vollständigen Spiralen besteht und sich mit der 5. Spirale aufzulösen beginnt. Die um den Mikropylkrater befindliche Mikropylrosette besitzt bei den zwei untersuchten Eiern 13 bzw. 15 Bogenfelder. Die Bukkelstruktur der Chorionoberfläche ist normal entwickelt und unterscheidet sich dadurch deutlich von *H. renneri* spec. nov. (vgl. unten bei dieser neuen Art).

Raupe (Tafel 86)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 7 mm)

Der Kopf, die Brustbeine, der äußere Bereich des Nachschiebers und das dicke Horn (0,5 mm) sind schwärzlich. Vom dunkelgrauen Nackenschild bis zum Horn verläuft ein bräunlichgelber Dorsalstreifen. Auf dem gelben Körper bilden subdorsal, zwei pro Körpersegmentseite vorhandene, schwarze, kurze Haarborsten, eine Längsreihe. Über und unter den weißlichen, dunkel umrandeten Stigmen befindet sich jeweils eine Borste, gleichfalls pedal an der vorderen Segmentgrenze. Außen weisen die körperfarbenen Bauchbeine ein großes, schwarzes Feld auf, das mit fortschreitendem Wachstum immer weniger auffällt. Gegen Ende des Stadiums bildet sich eine verschwommene, weißliche Rieselung aus. REM-Bilder siehe Tafel 526 und 527.

2. Kleid (13 mm)

Schwarze Normalform
Nun ist der ganze Raupenkörper, einschließlich des kugeligen Kopfes, der Gliedmaßen und des Horns schwarz gefärbt. Das Horn (1 mm) ist spitz, gerade, angerauht und mit feinen Härchen besetzt. Vom körperfarbenen Nackenschild zieht sich eine feine, weißlichgelbe Subdorsallinie bis zum Horn, in der ovale, zitronengelbe Subdorsalflecken ruhen (einer pro Segment). Die Flecken sitzen in der vorderen Hälfte des Körpersegments. Über dem Ansatz der Brust- bzw. der Bauchbeine verläuft vom 1. Brustbeinpaar bis zum letzten Stigma eine weißlichgelbe Pedallinie. Diese ist unterhalb der schwärzlichgrauen Stigmen meist leicht verdickt und zitronengelb gefärbt. Zwischen den beiden Linien sind vermehrt verwaschene, dunkelgraue Rieselflecken zu sehen.

Helle Form
Der mit kleinen, weißlichen Rieselflecken besetzte Körper besitzt eine hell- bis dunkelgraugrüne Grundfärbung. Die Dorsalregion wirkt stets dunkler und zeigt in der Regel nur eine geringe oder verschwommene Rieselung. Der Kopf ist hellbeige grau. Das ovale Nackenschild ist heller gefärbt als die vorherrschende Grundfarbe. Die Stigmen sind schmutzig grünlich-weiß. In der Färbung zeigen das Horn, die Ventralregion mit Gliedmaßen sowie die Subdorsal- bzw. Pedallinie keine Unterschiede zur schwarzen Normalform. An den Subdorsalflecken liegt dorsal ein kleinerer, schwarzer Punkt an.

3. Kleid (24 mm)

Schwarze Normalform
Nach der 2. Häutung ändert sich das Aussehen der Raupe geringfügig. Die schwarze Grundfarbe wirkt jetzt intensiver, die nun ovalen, zitronengelben Subdorsalflecken sind breit und tiefschwarz beschattet. Zwischen der Subdorsal- und Pedallinie erscheinen die zuvor verwaschenen, weißen Rieselflecken nun ganz deutlich. Die Stigmen heben sich wegen ihrer grauweißen Färbung vom dunklen Grund ab. Das gerade Horn (2 mm) ist farblich unverändert. Bei manchen Raupen ist eine nur schwache, unterbrochene, gelbliche Dorsallinie festzustellen. Der schwarze Kopf kann frontal auch rot gefärbt sein.

Schwarze, ventral helle Form
Der Rücken und die Seiten, die auch graugrün gefärbt sein können, besitzen eine schwarze Grundfärbung und sind mit einer sehr dichten, z. T. verschmelzenden, hellgrünen bis hellgrauen oder weißen Rieselung bedeckt, die insgesamt einen sehr hellen Gesamteindruck entstehen lassen. Die ebenfalls mit Rieselflecken besetzte Ventralregion ist stets gelblich hellgrün bis hellgraugrün, wobei die Gliedmaßen, mit Ausnahme des Nachschiebers, weiterhin schwarz sind. Vom grauen oder bräunlichen, schwarz eingefaßten Nakkenschild verläuft ein hellgrau-grüner Dorsalstreifen bis zum schwarzen Horn. Dieser kann jeweils auf der kaudalen Segmenthälfte gelbliche Einfärbungen aufweisen. Der Kopf und der Nachschieber mit Afterklappe sind hellgrau bis braun, wobei die Mundwerkzeuge ins Schwarzbraune übergehen. Die Subdorsal- und Pedallinie sind weißlichgelb, die Subdorsalflecken gelb gefärbt.

4. Kleid (38 mm)

Schwarze Normalform
Die Grundfarbe des gesamten Körpers ist mattschwarz. Die ovalen, zitronengelben Subdorsalflecken können, besonders abdominal, orange bis rötlich orange gekernt sein und liegen weiterhin in einer mehr oder weniger intensiv auftretenden weißlichgelben Subdorsallinie. Diese setzt sich bei vielen Individuen aus dicht aneinander gereihten Rieselflecken zusammen. Die Seiten, d. h. zwischen Subdorsal- und Pedallinie, sind wieder mit weißen oder gelblichen Rieselflecken übersät. Dorsal grenzen an den Subdorsalflecken tiefschwarze, rechteckige Felder von doppelter Größe und individuell ventral kleine rieselfleckenfreie Zonen an. Unter den beigefarbenen Stigmen stehen etwas kaudal, in und unter der hellgelben Pedallinie orange oder orangerote, z. T. große Flecken. Das Horn (4 mm) ist weiterhin mit feinen Spitzchen besetzt und kann sowohl ganz schwarz als auch in der unteren Hälfte dunkelorange gefärbt sein. Der kugelige Kopf und die Gliedmaßen sind weiterhin schwarz bzw. schwarz-rot gefärbt. Die Sohlen der sonst schwarzen Bauchbeine sind dunkelgrau.

Schwarze, ventral helle Form
Der Körper besitzt dorsal und lateral eine schwarze, ventral eine gelbweiße Färbung mit grüner oder grauer Tönung. Individuell variierend können nun der Kopf, das Nackenschild und der Nachschieber schwarz, rötlich oder braun mit grauer Tönung gefärbt sein. Der helle, grünlichgelbe bis gelblich-graugrüne Dorsalstreifen hat an Breite und Leuchtkraft zugenommen. Die sehr dichte Rieselung verleiht der Raupe einen hellen Gesamteindruck und weist jetzt dorsal und lateral meist eine weiße, subdorsal eine gelbliche Färbung auf. Die gelben, rundlichen bis ovalen Subdorsalflecken können orange gekernt sein und sind meist größer als bei der rein schwarzen Form. In der hellgelben bis weißen Pedallinie steht, jeweils etwas kaudal der Segmentmitte, ein ockergelbfarbener bis kräftig oranger Fleck mit unregelmäßiger Form. Die Stigmen sind weiß. Die Brustfüße und im äußeren Bereich die Bauchbeine sind stets schwarz. Raupen mit relativ hellem Erscheinungsbild können nach der 4. Häutung auch dunkle, d. h. schwarze Raupen ergeben.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

5. Kleid (85 mm)

Schwarze Form
Der tiefschwarze Körper ist dorsal und lateral besonders dicht mit runden, gelben, in Querreihen angeordneten Rieselpunkten besetzt. Vom schwarzen Nackenschild führt ein breites, rieselpunktfreies Rückenband zum Ansatz der Afterklappe. Das Rückenband dehnt sich jeweils auf der cephalen Segmenthälfte viereckförmig, zum länglich-oval geformten Subdorsalfleck hin, aus. Diese besitzen eine weiße bis gelbe Färbung und vergrößern sich in kaudaler Richtung. Am 1. Brust- und am 8. Abdominalsegment kann der Subdorsalfleck fehlen; ein kleinerer Fleck ist am Afterklappenansatz vorhanden. Zwischen den Subdorsalflecken bilden (hellere) intensiver gefärbte und zum Verschmelzen neigende Rieselpunkte eine Subdorsallinie. Vom ersten bis zum letzten der weißlich bis orange gefärbten Stigmen, verläuft unterhalb eine gelblich-weiße, häufig unterbrochene Pedallinie. In und auch außerhalb dieser stehen meist etwas kaudal unter den Stigmen gelbe bis rötliche, ovale bis unregelmäßige Felder. Es kommen auch Raupen mit einer gelben, häufig unterbrochenen Dorsallinie vor. Der Nachschieber mit Afterklappe, die Brust- und die hellbesohlten Bauchbeine sind körperfarben und ohne Rieselpunkte. Die Ventralregion zeigt eine unscheinbare, feine, weißliche Punktierung. An dem schwarzen, kugeligen Kopf sind die Mundwerkzeuge unter den Stemmata und der Stirnplatte gelblich-weiß gefärbt. Das dicke, gerade oder auch gebogene und fein gekörnte Horn (8–9 mm) ist im unteren Teil ¾ rötlich und zur Spitze schwarz gefärbt.

Schwarze, ventral helle Form
Wie im Vorstadium besitzt der Körper dorsal und lateral eine schwarze, ventral d. h. ab der weißlichen, dicken Pedallinie eine gelblichweiße Färbung mit einem Grünton an den Segmenteinschnitten. Am Rücken und an den Seiten besitzt die dichte Rieselung eine gelbe, in Höhe der orangefarbenen Stigmen, eine weiße Färbung. Der sehr breite, körperlange Dorsalstreifen ist nun statt gelb häufig auch rotgefärbt. Die rundlichen bis ovalen Subdorsalflecken liegen, wie bei der schwarzen Form, in rieselfleckenfreien Zonen und variieren in der Größe sehr stark. Deren Färbung kann weiterhin gelb, vereinzelt aber zusätzlich noch ausgiebig blaßrot gekernt sein. Die, in der Subdorsalfleckenreihe verlaufende Subdorsallinie ist gelb gefärbt und deutlicher als bei der schwarzen Form zu sehen. In und unter der Pedallinie sind meist große, unregelmäßige, blaßrote Einfärbungen mediansegmental vorhanden. Der Kopf, das Nackenschild, der Nachschieber und das schwarzbespitzte Horn sind rotgefärbt. Die Brustfüße und die Bauchbeinsohlen sind stets schwarz gefärbt.

Grüne Form
Der Körper weist dorsal meist eine schwarze, lateral eine gelblichgrüne bis grasgrüne und ventral eine helle, graugrüne Färbung auf. Die Rieselfleckung ist sehr dicht angelegt und kann weiß oder gelblich gefärbt sein. Die weißen oder blaßrosa gekernten, ovalen Subdorsalflecken stehen in Nähe der vorderen Segmentgrenze in viereckähnlichen, rieselflekkenfreien, grundfarbenen Feldern. In der Subdorsalfleckenreihe kann eine weiße oder gelbliche Subdorsallinie vom ersten bis zum letzten, meist keilförmigen Subdorsalfleck verlaufen. Die Dorsallinie ist individuell weiß, gelblich oder rötlich gefärbt. Der Kopf und das Nackenschild sind rötlich bis rötlichbraun oder hellbraun gefärbt. Median-segmental weist die weißliche Pedallinie jeweils einen blaßroten bis roten, ausgeweiteten Fleck auf. Über der Pedallinie kann die Färbung in einem breiten Längsband rötlich sein. Die Gliedmaßen besitzen die Färbung der Ventralregion. Das rote Horn ist an der Spitze schwarz.

Pittaway (1993: 70, Abb. 6) bildet eine grüne Raupe mit ausgeprägten Subdorsalflecken bzw. rötlicher Farbzeichnung ab.

Verfärbung

In der Wanderphase ist nur ein leichtes Verdunkeln der hellen Farbanteile erkennbar.

Puppe (45–50 mm) (Tafel 106)

Das erste, bewegliche Abdominalsegment der hellgelb-braunen Puppe zeigt an der Seite, zwischen den dunkelbraunen Stigmen und dem vorderen Einschnitt des 5. Segments, eine angerauhte, längliche, dunkelbraune Fläche. Die übrigen, beweglichen Segmente sind in der vorderen Hälfte, in Nähe des Einschnitts, ebenfalls, wenn auch nur schwach, angerauht und meist etwas dunkler. An den letzten unbeweglichen, verwachsenen Segmenten wirkt die Grundfarbe dunkler. Dorsal scheint an den Abdominalsegmenten das Rückengefäß durch. Die Flügelscheiden sind durchsichtig. Der dicke, kurze Kremaster ist an der Spitze fein gegabelt.

REM Bilder von Raupen- und Puppendetails siehe die Tafeln 529 und 566.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Diese Schwärmer brauchen zur Nachzucht einen recht großen Käfig (vgl. Zucht von *A. atropos* L.), da sie sehr intensive Flieger sind. Darüber hinaus müssen sie sehr viel häufiger (möglichst täglich) und sorgfältiger als andere Arten mit einer 5fach verdünnten Honiglösung gefüttert werden. Hierbei sollten die Falter so wenig wie eben möglich, gestört oder gar angefaßt werden. Sie reagieren sehr schnell sehr nervös und nehmen dann zu wenig Futterlösung auf. Die Technik des Fütterns per Spritze mit aufgesetzter, sehr dünner Kanüle ist bei *D. nerii* L. beschrieben. Die Falter benötigen zudem zur Paarung und späteren Eibablage Wärme. Es sollten 25 °C und mehr im Flugraum herrschen. Es hat sich bewährt, einen Heizlüfter aus ca. 2 m Abstand auf den Flugkäfig zu richten. Dabei muß allerdings gleichzeitig für genügend hohe Luftfeuchte im Raum gesorgt werden. Trockene Heizungsluft bekommt den Faltern sehr schlecht. Zur Eiablage sollten sich getopfte Weidenröschen, Labkraut oder Weinreben im Flugkäfig befinden. Die Eier können relativ leicht abgesammelt, dann desinfiziert und bei relativ hoher Luftfeuchte und Temperatur bis zum Schlüpfen der Raupen (bei 25 °C nach ca. 5 Tagen) aufbewahrt werden. Die Aufzucht der Raupen (zunächst, wenn möglich auf lebenden Pflanzen) sollte bei Temperaturen um oder über 25 °C erfolgen. Das Futter sollte relativ frisch, äußerlich aber vollständig abgetrocknet sein, um der Gefahr von Darminfektionen vorzubeugen. Die Jungraupen fressen Weinlaub, Weidenröschen, Labkraut und eine Reihe anderer Pflanzen. Ab dem 3. Kleid eignet sich auch der Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) sehr gut. Hierauf wachsen die Raupen sehr schnell und oft zu beachtlicher Größe heran. Sobald die Raupen in die Wanderphase kommen – die oben beschriebene Verfärbung ist dabei oft nur schwer zu erkennen – werden sie einzeln in kleine, gut verschließbare Behälter zusammen mit etwas trockenem Torf, Moos und Blättern gebracht und ins Dunkle gestellt. Sie verspinnen sich dann oberflächlich unter Einbeziehen dieses Materials und

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

verpuppen sich bei hohen Temperaturen in wenigen Tagen. Die Puppen werden trocken gelagert.

Linienschwärmer der Spezies *H. livornica* Esp. neigen, im Gegensatz zur amerikanischen Spezies *H. lineata* Fab., wie andere Schwärmer, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in Afrika haben, dazu, eine Generation nach der anderen hervorzubringen. Um die Puppen dennoch in eine Art Diapause zu bringen, kann ähnlich verfahren werden, wie z. B. für den Windenschwärmer (*H. convolvuli* L.) beschrieben. Dennoch legen einige Puppen auch dann keine Entwicklungspause ein. Sie sollten wieder auf höhere Temperaturen gebracht werden, damit sie nicht absterben. Auch Puppen die ihre Entwicklung unterbrechen (sie bleiben hellbraun), sollten nicht länger als eben nötig trocken bei 5–8 °C gelagert werden. Sobald wieder Futter zur Verfügung steht, sollte die Weiterentwicklung durch langsame Temperaturerhöhung (auf ca. 20 °C) angeregt werden. Die Falter entwickeln sich dann meist innerhalb ganz weniger Wochen.

Raupenfutterpflanzen

Labkraut (*Galium verum, G. mollugo*) siehe bei *M. stellatarum* L. auf S. 197. Weidenröschen (*Epilobium hirsutum, E. angustifolium*) siehe bei *H. celerio* L. auf S. 339. Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias, E. lathyris*) siehe bei *H. euphorbiae* L. auf S. 208. Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) siehe bei *H. gallii* Rott. auf S. 233. Bei eventuellen Futterbeschaffungsproblemen kann auch Ampfer (*Rumex acetosa*) für die Versorgung der Tiere verwendet werden. Die Pflanze kommt überall auf Wiesen häufig vor. Sie liebt nährstoffreichen, stickstoffhaltigen, etwas lehmigen Boden.

Auf Auslandsreisen können die ♀♀ auch an Fuchsie (*Fuchsia*) oder Gartenlöwenmaul (*Antirrhinum majus*) zur Eiablage gebracht und die Räupchen daran problemlos gehalten werden. Die Pflanzen halten sich eingepflanzt z. B. in Konservendosen, längere Zeit.

Hyles (Danneria) renneri Eitschberger, Danner & Surholt **spec. nov.**

Tafel 33, Abb. 5–8.

Typenfundort: Nepal, Annapurna Himal, 4000 m NN, 11 km SE Jomson Noma pasture, 83° 48' E 28° 44,5' N.
Typusdeposition: Museum Witt, München (Taf. 33, Abb. 5).

Beim Studium des Materials in der Zoologischen Staatssammlung sowie im Museum Witt, beide in München, entdeckten wir zwei größere Serien, die zwar eine Ähnlichkeit mit *Hyles livornica* Esp. aufwiesen, sich aber sehr deutlich durch den einheitlich dunkleren Gesamteindruck von dieser Art unterschieden. Dies war umso bemerkenswerter, da wir einen derartigen Phaenotyp, trotz des beachtlichen Materials von vielen Fundorten aus dem palaearktischen Verbreitungsareal der *H. livornica* Esp., noch nicht annähernd kannten. Ein Vergleich mit der zuletzt genannten Art ließ sofort vermuten, es hier mit einer noch unbeschriebenen Art zu tun zu haben. Diese Vermutung bestätigte sich aufgrund der Genitaluntersuchungen, so daß wir das neue Taxon hier beschreiben wollen.

Derivatio nominis
Die Art sei Herrn Franz Renner aus Erbach-Ringingen gewidmet, der seit vielen Jahren intensiv alle Arten der Sphingidae züchtet und große Erfahrungen mit deren Hybridisierung gewonnen hat. Hilfreich stand er uns stets zu Seite und opferte viel Zeit bei der Durchsicht des Manuskrips für dieses Buch.

Beschreibung und Differentialdiagnose

Die Falter unterscheiden sich in beiden Geschlechtern sofort durch den viel dunkleren Gesamteindruck, ober- wie auch unterseits, von *H. livornica* Esp. Dies wird oberseits durch die breitere Randbinde der Hinterflügel, die breitere Keilbinde der Vorderflügel, die vom Apex längs der schmalen Saumbinde zum Innenrand zieht, wodurch die helle Mittelbinde zusammengedrückt wird und die sehr viel dunklere Grundfarbe der Vorderflügel erreicht. Das, die schwarzen dorsolateral Flecken vom 1. Hinterleibssegment distal begrenzende, weiße Schuppenfeld ist etwa nur halb so breit wie bei *H. livornica* Esp. Auch die weißen, anschließend folgenden, neben der mittleren, weißen Fleckenreihe (bei den ♀♀ eine fast geschlossene Mittellinie bildend) liegenden Fransenpunkte sind wesentlich kleiner, wohingegen die anschließenden weißen Lateralkeile an den Segmenten wesentlich größer sind, verglichen mit *H. livornica* Esp.; ebenso ist der schwarze Wurzelfleck am Innenrand der Vorderflügel ausgedehnter und größer. In den Fühlern sind sich beide Arten sehr ähnlich.

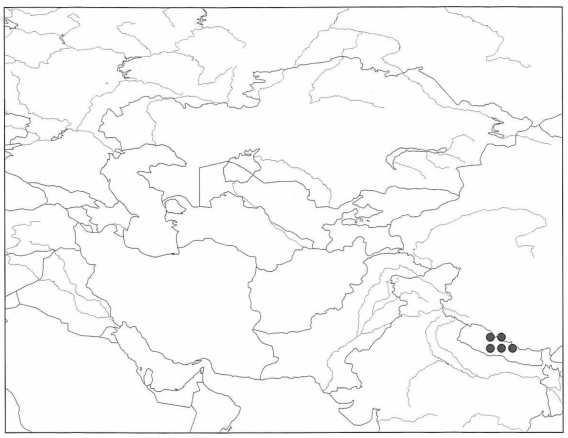
Genitalmorphologie

Die Unterschiede im Genital bei den ♂♂ sind sehr gut in den Abbildungen auf den Tafeln 338 und 339 verdeutlicht, die besonders in der Spitze des Aedoeagus und dem Sacculusfortsatz (Harpe) begründet liegen. Bei den ♀♀ ist die Gesamtlänge des Genitals bei der neuen Art sehr viel größer, verglichen mit *H. livornica* Esp. und etwa gleich lang, verglichen mit *H. lineata* Fab. Das Signum ist gegenüber *H. livornica* Esp. etwa doppelt so lang und etwa gleich lang mit *H. lineata* Fab. (vgl. die Tafel 341 mit Tafel 340).

Ausgewertetes Material

Holotypus ♂ (Spannweite: 6,93 cm; Tafel 33, Abb. 5), Nepal, Annapurna Himal, 4000 m, 11 km SE Jomsom, Noma pastur, 83° 48' E 28° 44,4' N, 17.–18.vii.1995, leg. G. Csorba, Gy. M. Laszlo and G. Ronkay; Allotypus ♀ (Spannweite: 7,36 cm; Tafel 33, Abb. 6), gleiche Daten wie Holotypus, desgleichen 2 ♂♂, 1 ♀ Paratypen.
Paratypen: 2 ♀♀, Nepal, Annapurna Himal, 4500 m, Mesokantu Pass, 83° 48,5' E 28° 43,5' N, 16.vii.1995, leg. Csorba, Gy. M. Laszlo and G. Ronkay; 1 ♂ Nepal, Annapurna Himal, Thini, 1 km S Jomsom, 3000 m, 83° 44' E 28° 46' N, 19. vii. 1995, G. Csorba, Gy. M. Laszlo and G. Ronkay leg.; 2 ♂♂, 1 ♀, Nepal, Annapurna Himal, 3450 m, 1 km NE of Hongde, 84° 11' E 28° 36' N, 12.VI.1996, Hreblay & Szaboky leg.; 1 ♂, Nepal, Annapurna Himal, 4650 m, 4 km SE of Kaisang, 83° 48' E 28° 43' N, 19.vi.1996, Hreblay & Szaboky leg.; 3 ♂♂, Nepal, Annapurna Himal, 4250 m, 3 km SE of Kaisang, 83° 47' E 28° 43' N, 20.vi.1996, Hreblay & Szaboky leg.; 2 ♂♂, 4 ♀♀, Nepal, Annapurna Himal, 3200 m, 3 km SE of Jomsom, 83° 45' E 28° 45' N,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 64: Die Verbreitung von *Hyles (Danneria) renneri* spec. nov.

22. vi. 1996, HREBLAY & SZABOKY leg.; 1 ♂ , Nepal, Annapurna Himal, 2600 m, 1 km E of Chame, 84° 15' E 28° 33' N, 10. vi. 1996, HREBLAY & SZABOKY leg.; 4 ♂♂, 1 ♀, Nepal, Annapurna Himal, 2 km NW of Kaisang, 83° 46' E 28° 44' N, 21. vi. 1996, HREBLAY & SZABOKY leg.; 5 ♂♂, 1 ♀, Nepal, Annapurna Himal, Thini, 1 km S of Jomsom, 83° 44' E 28° 46' E, 3000 m, 6.–7. vi. 1996, G. CSORBA, Gy. M. LASZLO & G. RONKAY leg.; 1 ♂, 2 ♀♀ , vom gleichen Fundort und den gleichen Sammlern, nur 8. vii. 1995; 2 ♂♂, 1 ♀, Nepal, Annapurna Himal, between Nangethanti and Ghorepani, 2600 m, 83° 42,5' E 28° 23,5' N, 24. vii. 1995, Gy. LASZLO & G. RONKAY leg.; 1 ♀ , Nepal, Annapurna Himal, 1 km NW Chitre, 2300 m, 83° 41' E 28° 25,5' N, 23. vii. 1995, G. CSORBA, Gy. M. LASZLO & G. RONKAY leg.; 1 ♀, Nepal, Annapurna Himal, Thadung, 5 km SE Jomsom, 3450 m, 83° 46' E 28° 46' N, 8. vi. 1996, Gy. M. LASZLO & G. RONKAY leg.; 1 ♂, Nepal, Ganesh Himal, 2700 m, Nesukharka, 12 km S Somdang, 85° 11' E 28° 08' N, 20.–21. v. 1995, Gy. FÁBIÁN leg.; 3 ♂♂, C. Nepal, Pokhara, 1. vii. 1995, 28° 14' N 83° 59' E, 1600 m, E. AFONIN & V. SINJAEV leg.; 1 ♂, 1 ♀, C. Nepal, Mt. Dhaulagki region, 3. vii. 1995, 3000 m, E. AFONIN & V. SINJAEV leg.; 2 ♀♀, Nepal, Annapurna Himal, 4050 m, 1 km N of Khangar, 83° 58' E 28° 40' N, 16. vi. 1996, HREBALY & SZABOKY leg.; alle Falter im Museum Witt, München, 4 ♂♂, 2 ♀♀ Paratypen davon im EMEM.

7 ♂♂, 5 ♀♀, Nepal (C), Mt. Dhaulagiri region, 3000 m, 03. vii. 1995, AFONIN & SINJAEV leg., in coll. BRECHLIN, Stuhr-Heiligenrode.

20 ♂♂, 21 ♀♀ Paratypen, Nepal, Syang-Kkola-Tal, westl. Jomosom, 3950 m, 1.–10. vii. 1973, leg. DIERL & LEHMANN; 3 ♂♂, 2 ♀♀, Z. Nepal, Kali-Gandaki-Tal, Jomosom, 2800 m, 16. vii. 1973, leg. DIERL & LEHMANN; 4 ♂♂, 2 ♀♀ Paratypen, Z. Nepal, Kali-Gandaki-Tal, Choklopani nördl. Tukohe, 2600 m, 23.–25. vi. 1973, leg. DIERL & LEHMANN; 1 ♀ Paratypus, Z. Nepal, Kali-Gandaki-Tal, Kalopani Dhumpu, 2500 m, 6. vi. 1973, leg. DIERL & LEHMANN; 1 ♀ Paratypus, Nepal, Mustangbhot, 29° 11' nBr. 83° 58' öL., leg. DIERL & LEHMANN; alle Falter in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Verbreitung (Karte 64), Lebensweise

Bisher nur aus Nepal von verschiedenen Orten in Höhen zwischen 1600–4650 m NN bekannt. Weitere Angabe zur Ökologie und Biologie liegen nicht vor, außer, daß die Falter bisher von Anfang Juni bis Mitte August gesammelt wurden. Die Höhenlage und das bisher nur inselartige Vorkommen lassen ein Wandern unwahrscheinlich erscheinen.

Durch die Funde von *H. livornica* ESP. in Ost-Nepal (HARUTA, 1994, 1995) ist es denkbar, daß beide Arten nebeneinander auftreten können. *H. livornica* ESP. aus Nepal konnten wir auch in mehreren Belegen in der Zoologischen Staatssammlung und im Museum Witt, beide in München, sehen.

Material von *H. renneri* spec. nov. im EMEM: 4 ♂♂, 2 ♀♀ Paratypen ex Museum Witt.

Genitalien siehe Tafel 339, Abb. 1–8; Tafel 341, Abb. 3–7.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

REM-Bilder vom Ei siehe Tafel 525; alles weitere ist nicht bekannt.

Hyles (Danneria) lineata (FABRICIUS, 1775)

Sphinx lineata FABRICIUS, 1775, Syst. Ent.: 541.

Tafel 33, Abb. 9–12; Tafel 120, Abb. 2.

Typenfundort: Amerika.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

18. S. alis vireſcentibus: faſcia ſtriisque albis; poſticis *lineata.*
. nigris: faſcia rubra.
Habitat in America.
Statura praecedentis. Caput vireſcens, ſtria laterali alba. Thorax vireſcens, ſtriis tribus albis duplicatis. Abdomen cinereum, albo nigroque maculatum. Alae anticae integerrimae, vireſcentes, faſcia media

542 VI. GLOSSATA. Sphinx.

media ſtriisque ſex faſciam ſecantibus abbreviatis, albis. Margo poſticus cineraſcens. Alae poſticae atrae, faſcia media lata, rufa; ſubtus omnes cineraſcentes, atomis viridibus.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Synonymie

Sphinx daucus CRAMER, [1777], Uitland. Kapellen **2**: 148, Taf. 125, Fig. D. Typenfundort: Nordamerika (New York, Virginia), Jamaika.

Celerio lineata lineatoides GEHLEN, 1934, Ent. Z. **48**: 62. Typenfundort: Uruguay.

Celerio lineata florilega KERNBACH, 1962, Opuscula Zool. **63**: 116–117. Typenfundort: Santa Cruz (Finca Castro), Floreana, Galapagos.

Anmerkung: Die letzten beiden Taxa wurden durch HAXAIRE (1993: 157) mit der Nominatunterart synonymisiert. Aufgrund fehlenden Materials können wir hierzu keine Stellung nehmen. CARCASSON & HEPPNER (1996: 60) führen diese wieder im Unterartrang auf.

Tabellarische Übersicht einiger Hauptmerkmale zur Unterscheidung von *Hyles livornica* ESP. und *H. lineata* F.:

	H. livornica	*H. lineata*
Fühler (♀♀):	nur am Fühlerende weißlich	ganzer Fühler weißlich
Schultermitte hinter dem Kopf:	ohne weißem Haarbüschel	mit weißem Haarbüschel
Tegula:	ohne weißen Mittelstreifen	mit weißem Mittelstreifen
Vorderflügel:	schwarzer Punkt auf der Zellschlußader; gut sichtbar auf der weißen Aderzeichnung	ohne Punkt
Abdomen:	nur zwei unterschiedlich große, schwarze Dorsolateralflecken	vier in der Größe abnehmende schwarze Dorsolateralflecken

Verbreitung, Lebensweise

In Süd- und Nordamerika als Wanderfalter fast überall anzutreffen; auch auf den Galapagos Inseln nachgewiesen.

Als Ablagepflanzen nennt HODGES (1971: 154) neben anderen *Portulaca* spp., *Fuchsia* spp., *Mirabilis* spp., *Epilobium* spp. und *Malus* spp. Die Verpuppung erfolgt am Boden in einem losen Gespinst oder in einer Höhle flach unter der Erde. Die Falter fliegen vom „Frühjahr bis in den Herbst". Über die Generationenabfolge ist dem Buch von HODGES (1971) nichts zu entnehmen.

Genitalien siehe Tafel 338, Abb. 5, 6; Tafel 340, Abb. 4–6.

Material von *Hyles lineata* FAB. im EMEM: 65 ♂♂ und ♀♀ aus den U.S.A. und Canada.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,2 mm)

Das rundlich-oval geformte Ei ist hellgrün. Es fällt bereits bei beginnender Keimfurchung stark ein. Im Laufe der Entwicklung verliert die ursprünglich grüne Färbung allmählich an Intensität, bleibt jedoch bis zum Ende des Eistadiums als Tönung vorhanden. Im äußeren Bereich verfärbt sich das Ei nun ins Gelbliche. In der Mitte bilden sich grünliche Schlieren. Am Eipol sind die hellbraun gefärbten Mundwerkzeuge frühzeitig erkennbar. Gegen Ende des Entwicklungsvorgangs fallen am blaßgelblich durchscheinenden Körper schwarze, kurze und in Längsreihen angeordnete Borsten auf. Diese sind am grau angeflogenen Kopf unregelmäßig verteilt und ebenfalls durch die Eihülle hindurch zu sehen. Kurze Zeit vor dem Schlüpfen der Raupe ist ein starker Glanz der Eihülle zu beobachten.

Die Mikropyle besitzt fünf vollständige und zwei weitere unvollständige Spiralen. Bei *H. livornica* ESP. sind es nur vier vollständige Mikropylspiralen, die Mikropylrosette mit einbezogen. Die Chorionoberfläche ist zwar mit der halbkugelförmigen Buckelstruktur typisch für die Gattung *Hyles*, sie ist jedoch nur noch schwach bei dieser Art entwickelt, wohingegen sie bei *H. livornica* ESP. normal entwickelt ist. Die innerste Mikropylspirale ist aus 15 Bogenfeldern aufgebaut; die beiden Eiproben von *H. livornica* ESP. zeigen 13 und 15 Bogenfelder. REM-Bilder siehe Tafel 528.

Raupe (Tafel 87)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3 mm / durchschnittliche Endgröße: 7 mm)

Frisch geschlüpft besitzt das Räupchen eine blaßgelbe Grundfärbung. Diese nimmt mit der Nahrungsaufnahme, besonders abdominal, einen grünlichen Schimmer an, zudem fällt ein starkes Glänzen der Raupenhaut auf. Dorsal ist das Rückengefäß über die ganze Länge klar zu erkennen. Subdorsal bilden, zwei pro Körpersegmentseite vorhandene, schwarze, kurze Haarborsten, eine Längsreihe. Eine weitere Borste steht jeweils über- und unter den Stigmen, ebenso im Pedalbereich stets an der vorderen Segmentgrenze. Der körperfarbene, bräunlich bis grau getönte, rundliche Kopf und der Nachschieber sind ebenfalls mit einzelnen, etwas längeren Borsten besetzt. Das Nackenschild, die Brust- und Bauchbeine sowie der Nachschieber besitzen eine graue Färbung. Diese verliert mit dem Wachstum an Intensität. Das dicke Horn (0,5 mm) ist anfangs gelblich gefärbt; später grau bis schwarz und weist dann eine bräunliche Basis auf. Gegen Ende des Stadiums färbt sich eine weißliche, verwaschene Subdorsallinie und eine weißliche, feine Rieselung ein. REM-Bild der Raupe siehe Tafel 528.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 12 mm)

Die Grundfarbe ist jetzt schwarz. Auf dem Körper tritt deutlich eine sehr dichte und feine, weiße Rieselung auf. Vom meist rieselfleckenfreien, ovalen, körperfarbenen Nackenschild führt eine feine, zitronengelbe Subdorsallinie bis kurz vor das tiefschwarze, glänzende, dicke Horn (1,3 mm). Dieses ist gerade und mit feinen Spitzen bedeckt. Die Subdorsallinie setzt sich aus eng aneinander gereihten Rieselflekken zusammen und variiert individuell in der Intensität sehr stark. Mit dem Wachstum der Raupe können sich in der Subdorsallinie, jeweils auf der vorderen Segmenthälfte, gleichfarbene, ovale Subdorsalflecken einfärben. Der rundliche, gescheitelte Kopf weist eine mittelbraune Färbung auf. Die Mittelnaht und die Zone zu den Mundwerkzeugen hin, kann schwärzlich angeflogen sein. Die Stigmen fallen wegen der weißen Färbung nicht auf. Die Gliedmaßen, einschließlich Nachschieber sind bräunlich bis schwärzlich transparent und stark glänzend. Gegen Ende des Stadiums wirken die Raupen wegen der ausgeprägten Rieselung wesentlich heller. Eine Pedallinie, in gelblicher Färbung, deutet sich an.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

3. Kleid (24 mm)

Auf dem tiefschwarzen Körper tritt die rundliche, weiße Rieselung nun in einem breiten vertikal-lateralen Band auf der kaudalen Hälfte eines jeden Segments und im gesamten Ventralbereich auf. Die über der vom Kopf bis zum letzten Stigma reichenden zitronengelben Pedallinie befindlichen Rieselflecken sind zu Querreihen geordnet. Darunter, d. h. ventral, sind Rieselflecken lose eingestreut. Die innere Dorsalzone ist über die volle Körperlänge rieselfleckenfrei. Der kuglige, gescheitelte Kopf und der äußere Teil des Nachschiebers weisen eine weißliche, verschwommene Rieselung auf. Diese Körperzonen sind, wie auch die transparenten Brust- und Bauchbeine, gelblich hellbraun gefärbt. Die zitronengelbe Subdorsallinie verläuft vom schwarzen Nakkenschild bis in Höhe zum letzten Segment und setzt sich wieder aus eng aneinander gereihten, jetzt aber größeren und intensiver gefärbten Rieselflecken zusammen. In der meist stark unterbrochenen Subdorsallinie steht ein, in der Regel deutlich eingefärbter, rundlicher Subdorsalfleck von gleicher Färbung auf jedem Segment. Das gerade, glänzende Horn (2 mm) ist tiefschwarz. Basal kann es auch dunkelbraun sein. Die Stigmen sind weiß gefärbt.

4. Kleid (38 mm)

Dunkle Normalform
Die Grundfarbe des Körpers bleibt dorsal und lateral schwarz. Die Ventralregion ist grauweiß und wird von zahlreichen feinen, schwarzen Linien, die sich aus den unregelmäßig verlaufenden Furchen der Raupenhaut ergeben, durchzogen. Auch seitlich erfährt der Körper wegen der nun sehr intensiv auftretenden grauweißen Rieselung eine starke Aufhellung. Die unregelmäßig rundlich geformten Rieselflecken sind zu Querreihen geordnet, nehmen ventralwärts an Größe zu und können, besonders pedal, miteinander verschmelzen. Am letzten Körperteil ist die Rieselung weniger geordnet. In Nähe der gelbweißen Stigmen und über der gelben Subdorsallinie befindliche Rieselflecken können auch gelb sein. Der innere Dorsalbereich ist in einem breiten Band über die volle Körperlänge rieselfleckenfrei. Ebenfalls zeichnungslose Flächen finden sich etwas cephalwärts über jedem Stigma. Diese sind individuell von verschiedener Größe und Form und gleichen aber in Verbindung mit dem dorsalen Band meist einem breiten Querband. Die Subdorsallinie entsteht weiterhin aus eng aneinander gereihten Rieselflecken, ist häufig jeweils auf der vorderen Segmenthälfte unterbrochen und reicht vom ovalen Nackenschild bis in Höhe an das letzte Segment. Die in der Subdorsallinie liegenden Subdorsalflecken fallen wegen der nun starken Rieselung und deren gleichfalls runden Form nur wenig auf und können auch segmentweise fehlen. Die Pedallinie ist nun grauweiß gefärbt und besitzt unter jedem Stigma eine orangegelbe Färbung. Der rundliche, gescheitelte Kopf, das erhabene Nackenschild und der äußere Teil der Afterklappe bzw. des Nachschiebers sind rostbraun und weisen eine feine, weiße Rieselung auf. Die Brust- und Bauchbeine sind rostrot. Das gerade, spitze Horn (4 mm) ist basal zu einem Drittel orange bis rostbraun und im restlichen oberen Bereich schwarz.

Helle Form
Im Unterschied zur dunkleren Normalform besitzt diese zusätzlich eine dicke, leuchtend weiße Dorsallinie. Sie reicht vom Nackenschild bis in Höhe des letzten Segments. An den Seiten der Abdominalsegmente, d. h. zwischen der Subdorsal- und der Pedallinie, entstehen wegen der starken Verschmelzung der einzelnen Rieselflecken segmentweise große, weiße Flächen. Diese können grau oder grünlich getönt sein und werden von sehr feinen, schwarzen Querlinien, die sich durch Hautfalten ergeben, durchzogen. An den Seiten sind die segmentalen, rieselfleckenfreien Zonen in der Größe reduziert.

5. Kleid (80 mm)

Helle Form
Wie im Vorstadium zeigt die Raupe dorsal und lateral wieder die tiefschwarze Grundfarbe. Die Ventralregion weist jetzt in der Regel eine gelbe Färbung auf, so daß die oberhalb angrenzende gelbe Pedallinie nur noch bei Raupen mit weiterhin weißlicher Färbung klar und deutlich als diese zu erkennen ist. Die feinen, unregelmäßig verlaufenden, schwarzen Linien der Ventralregion sowie die länglichen, orangefarbenen Einfärbungen unterhalb der hellroten Stigmen in der breiten, körperlangen Pedallinie sind unverändert vorhanden. Nun besitzt die rundlich geformte, quergereihte Rieselung eine gelbe Färbung und tritt individuell vermehrt auch in der inneren Dorsalregion auf. Seitlich dagegen kann die Rieselung nochmals weißlich gefärbt sein. Außerdem neigt hier in dieser Körperzone die Rieselung stark zur Verschmelzung, wodurch gemischt kleine und große Felder entstehen. Die schwarze Grundfärbung erscheint dann nur als feine Sprenkelung. Im Subdorsal- bzw. Dorsalbereich weitet sich cephal auf jedem Segment eine rieselpunktfreie, individuell in Form und Größe variierende Fläche bis zu den Stigmen hin aus. Diese unterbricht stets die intensiver gelb gefärbte Subdorsallinie, so daß der rundliche, farbgleiche, verhältnismäßig kleine Subdorsalfleck frei in Nähe der vorderen Segmentgrenze steht. Der gelbe Dorsalstreifen sowie die Subdorsallinie, letztere setzt sich aus größeren Rieselflecken zusammen, reichen vom Nackenschild bis zur vorderen Grenze des letzten Segments. Beide Linien variieren in der Intensität sehr stark und können sogar völlig fehlen. Das gerade bis leicht gebogene Horn (6–7 mm) sowie die Brust- und Bauchbeine sind hellorange gefärbt. Der rundliche, gescheitelte Kopf, das Nackenschild, die Afterklappe und der Nachschieber sind unverändert rostbraun mit weißlicher Rieselung.

Dunkle Form
Bei dieser nicht seltenen, sehr variablen Form ist die Dorsal- und die Subdorsallinie nur sehr schwach und stückweise eingezeichnet. Zwischen den Stigmen und der Subdorsallinie sind die Seiten in einem breiten Band über die volle Körperlänge rieselfleckenfrei. Auch die dorsale Rieselung ist weniger dicht eingestreut.

Grüne Form
Die Raupe besitzt die charakteristischen Zeichnungsmerkmale der beschriebenen Normalform. Die Dorsallinie, sämtliche, zu großen Feldern bzw. einheitlichen Flächen verschmolzene Rieselflecken sowie die Ventralregion sind gelblich-hellgrün gefärbt. Die Pedallinie fällt nur wegen der jeweils orangen Flecken unter den Stigmen auf. Die gelbe Subdorsallinie und die farbgleiche, dorsale Rieselung sind grünlich getönt. Auch der Kopf, das Nackenschild und der Nachschieber mit Afterklappe sind heller grünlich gefärbt und getönt. REM-Bilder (Kopfkapsel, Mandibel, Brustbein) siehe Tafel 528.

Verfärbung

Neben dem Verblassen der Farben ist allgemein nur ein leichtes Verdunkeln festzustellen.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Puppe (40–48 mm) (Tafel 106)

Die Puppe ist hellgelbbraun. Sie ist außerhalb der Scheidenteile, besonders am Rücken und am Körperende, dunkler und bisweilen rötlich angehaucht. An der Seite, zwischen den dunkelbraunen Stigmen und dem vorderen Einschnitt des 5. Segments, ist eine längliche, angerauhte, dunkelbraune Fläche zu sehen. Die angerauhte Rüsselscheide steht, im Gegensatz zum altweltlichen Linienschwärmer, massiv und gleichmäßig abgerundet hervor. Der breite Kremaster läuft gleichmäßig zur gegabelten Spitze aus. An der Unterseite ist der Kremaster geradflächig und oberseits wuchtig gerundet. REM-Bilder vom Stigma siehe Tafel 530, 531 und 566.

Zucht und bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Siehe bei *Hyles livornica* ESP. auf S. 268.

Untergattung ***Surholtia*** EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN **subgen. nov.**

Hyles (Surholtia) costata (NORDMANN, 1851)

Sphinx (Deilephila) costata NORDMANN, 1851, Bull. Soc. Nat. Mosc. **24**: 444–445.

Tafel 34, Abb. 1–4.

Typenfundort: Umgebung von Kjachta [Transbaikal].
Typusdeposition: ? Helsinki (oder St. Petersburg, dort allerdings noch nicht durch LUKHTANOV gefunden).

Faksimile der Urbeschreibung:

SPHINX (Deilephila) COSTATA N-nn.

Antennæ supra albæ, alæ anteriores *pure* pallidæ, limbo cinereo, striga costali triloba, altera ex apice versus marginem interiorem latiore olivaceis, costis albis.

Tab. XI. Fig. 3—4.

Gehört in die kleine Abtheilung der Sphinxe, deren Vorderflügel helle oder weisse Rippen führen

und macht ein schönes Verbindungsglied zwischen *lineata* und *Dahlii*.

Unterscheidet sich zunächst von *lineata* dadurch, dass die Fühler oben ganz weiss sind, dass die kleinen schwarzen Flecke an den Seiten der 5 letzten Segmente fehlen und die Rippen der Vorderflügel nur über den olivengrünen Streif weiss bestäubt sind und *nicht* bis über den Vorderrand sich strecken.

Der Unterschied von Dahlii ist besonders dadurch augenfällig, dass die Grundfarbe der Vorderflügel *rein* graugelb ist, ohne die schwarze Bestäubung, ferner sind die aus dem Vorderrandstreif in die Grundfarbe hin eingehenden Flecke bei der neuen Art kleiner, mehr in die Länge gezogen, streifförmig, der aus der Spitze zum Innenrande sich streichende weiss gerippte Streif nach innen zu gerad verlaufend und endlich die Unterseite der Flügel nicht schmutzig lackroth, sondern sanft rosenfarben.

Ebenfalls von Herrn Popoff aus der Umgegend von Kjachta erhalten.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Synonymie

Hyles costata solida DERZHAVETS, 1979, Insects of Mongolia **6**: 408. Typenfundort: Blagoveshchensk, Russia. **Syn. nov.** Das durch DERZHAVETS abgebildete Genital von *H. c. solida* DERZ. stimmt im Sacculus und dessen Fortsatz völlig mit den Genitalpräparaten unserer *H. costata* NORDM. überein, so daß wir dieses Taxon als ein Synonym von *H. costata* NORDM. halten.

Hyles costata exilis DERZHAVETS, 1979, Insects of Mongolia **6**: 408. Typenfundort: Tin'tszin, Chdili, Nordchina. **Syn. nov.** Sacculusform und -zahn kann sehr gut mit den Umrissen von GenPräp. 2636 (Tafel 360) verglichen werden. Auch wenn die Zahnlänge sehr von der „typischen" Form (z. B. GenPräp. 2677; Tafel 363) abweicht, halten wir diese dennoch für innerhalb der zu tolerierenden Variationsbreite liegend. Aus diesem Grund stellen wir dieses Taxon in Synonymie mit *H. costata* NORDM. Allerdings kann nur die Beurteilung des Typusmaterials endgültige Gewißheit verschaffen.

Die Beurteilung dieser „Art" gestaltet sich aufgrund unzureichenden Materials sehr schwierig, vor allem weil sich die wenigen verfügbaren und uns vorliegenden Tiere phaenotypisch wie auch genitalmorphologisch in wenigsten zwei Arten aufteilen lassen. Leider steht uns von dieser Artengruppe von keinem der bisher beschriebenen Taxa Typusmaterial zur Verfügung, das jedoch, um Fehler zu vermeiden, unabdingbar wäre, so daß wir uns alleine auf die Urbeschreibungen und, falls vorhanden, auf deren Abbildungen verlassen müssen.

Hyles costata NORDM. ist charakterisiert durch die helle, fast weiß erscheinende Grundfarbe der Vorderflügel, die am Innenrand breit nach innen (zum Körper hin) auslaufende Keilbinde, die wenig wellige Außenränder besitzt und die von einer feinen dunklen Linie an beiden Schenkeln eingefaßt wird, sowie schwarze Fransen am 3. Abdominalsegment, die bei einigen Individuen auch fehlen können. Bei einem Individuum ist im weißen Fleck des 3. Segments ein dritter kleinerer, schwarzer Fleck vorhanden, vergleichbar dem bei *H. dahlii* GEYER. Bei den nahe verwandten Arten läuft der Innenrand der Keilbinde nicht flach zum Körper hin aus, sondern endet abgeknickt in einem Winkel von über 45° auf dem Innenrand, wodurch die helle Mittelbinde dort auch am breitesten wird, dies im Gegensatz zu *H. costata* NORDM., wo sie an gleicher Stelle mit am schmalsten ist. Das Außenfeld ist von gleicher Farbe wie die helle Mittelbinde. Die Adern innerhalb der Postmedianbinde treten stark weiß hervor, nicht jedoch im Bereich vom Mittelfeld und in der Vorderrandbinde wie bei *H. livornica* ESP. oder *H. lineata* FAB. Die helle Adermarkierung innerhalb der dunklen Binde ist dort sogar über die Ader hinaus blasig verbreitert. Auffällig ist auch der kleine, schwarze, punktförmige Zellschlußfleck auf den Vorderflügeln, der den hellen Zellkeil praktisch nach außen, zur hellen Mittelbinde hin, abgrenzt. Die untere Begrenzung des Vorderflügelwurzelflecks ist nicht nach innen in Richtung der Flügelbasis gebogen, sondern verläuft parallel zur postmedianen Keilbinde und endet am Innenrand. Die Unterseite der Flügel ist sehr hell, kaum mit dunklen Schuppen marmoriert, so daß auf den Vorderflügeln der breite, schwarze Strich auffällt, der vom Zellschluß bis zur Wurzel verläuft und am Ende der Zelle ganz intensiv schwarz erscheint. Die helle Unterseite ist bei allen ♂♂-Exemplaren aus Tuva zu sehen. Die Tiere der nahe verwandten Arten sind unterseits rötlich gefärbt, ähnlich wie etwa *H. euphorbiae* L. Rötlich gefärbt ist allerdings auch die Unterseite der Flügel der ♀♀ von *H. costata* NORDM. aus Daurien. Die gezähnte Vorderrandbinde ist sehr scharf an der Innenseite begrenzt und wird oftmals auch durch eine zarte, feine, dunkle Linie begrenzt, so wie dies auch an den langen Schenkeln der Postmedianbinde (Keilbinde) zu beobachten ist. Die Vorderrand- sowie die Keilbinde, Kopf, Thorax und Abdomen sind mehr von bräunlicher Olivfarbe. Bei den nahe verwandten Arten ist diese Färbung olivgrün bzw. grünlich-braun. Der mittlere, oberhalb des Zellschlußflecks gelegene spitze Zahnfleck der Vorderrandbinde ist bei *H. costata* NORDM. haifischzahn-artig geformt, wohingegen dieser bei den anderen Arten dieser Gruppe zumeist stumpf oder abgerundet erscheint. In all den soeben aufgeführten Zeichnungsmerkmalen stimmt das bei NORDMANN abgebildete Tier mit unserer Serie aus Tuva völlig überein, so daß wir hier von Konspezifität ausgehen.

Im ♂-Genital ist die Art sofort durch die typische Sacculusform, die eine flache Eiform ergibt, denkt man sich diese mit einem Strich umzogen, der am Ansatz zum kurzen Sacculuszahn vorbeiführt, von den anderen Arten zu unterscheiden (siehe Tafel 359). Bei den anderen Arten würde mit demselben Verfahren eine pyramidenähnliche Figur mit einer mehr oder weniger stumpf-abgerundeten Spitze entstehen; der Sacculuszahn ist lang und säbelförmig. Die weiblichen Genitalien sind schwerer zu beurteilen. Einmal konnten nur sehr wenige angefertigt werden und zum anderen sind die bei den einzelnen Tieren gefundenen Merkmale sogar konträr (vgl. die Länge des sklerotisierten Ductus bursae bzw. die Länge und Struktur des Signums), so daß diese momentan nicht sehr hilfreich für die Differenzierung der Arten sind, einstweilen führen sie vielmehr zu Verwirrungen!

Verbreitung (Karte 65), Lebensweise

Fundorte, von denen wir Material im Original oder als Abbildung gesehen haben:
Rußland: Kjachta (Typenfundort); Dahurian Steppe, Barun-Torej-See; Dahuria, Onon-Fluß, Nizhni Tsasutschei (unten als Tsassutschej geschrieben); Blagoveshchensk am Amur (Typenfundort von *H. costata solida* DERZ.); Radde[evka], Chabarovsk. – Tuva: Tere-Khol Lake. – Mongolei: Gobi Altaj aimak.
Über die Lebensweise ist nichts Konkretes bekannt.

Genitalien siehe Tafel 359, Abb. 1–6; Tafel 360, Abb. 1–6; Tafel 361, Abb. 1–5; Tafel 362, Abb. 1–5; Tafel 363, Abb. 1–7; Tafel 364, Abb. 1–6; Tafel 365, Abb. 1–7; Tafel 370, Abb. 1–7; Tafel 371, Abb. 1–3; Tafel 372, Abb. 1; Tafel 373, Abb. 4–6; Tafel 374, Abb. 1–6.

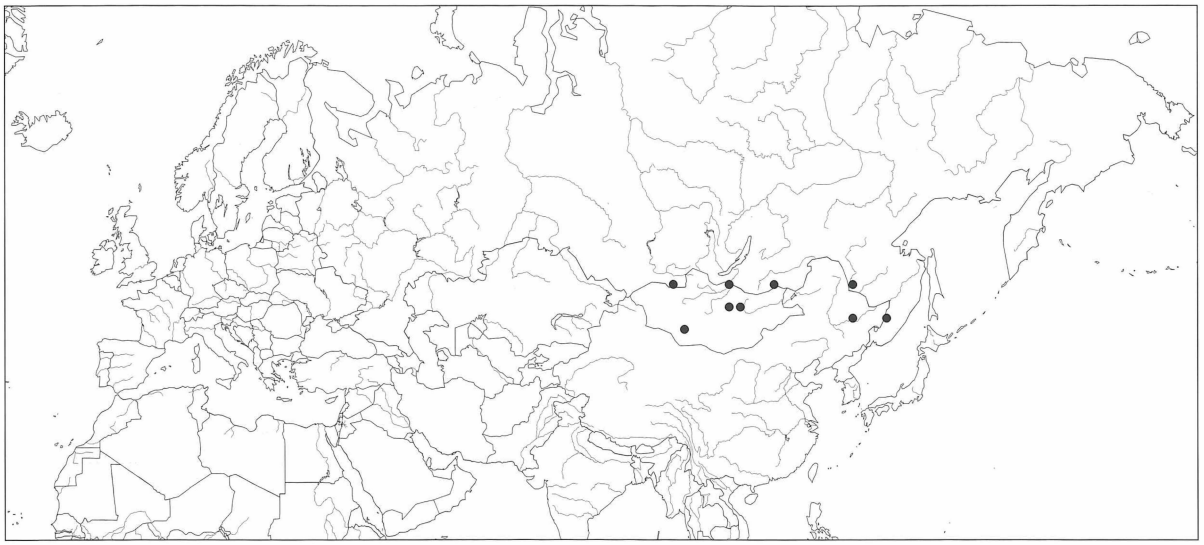
Material von *Hyles costata* NORDMANN im EMEM: 1 ♂, 2 ♀♀, vic. Bulum, Dahurian Steppe, am Westufer des Barun-Torej Sees, am Licht gefangen, M. GOLOVUSHKIN leg.; 1 ♀, Dauria, Okbon-Fluß, Nizhni Tsasutschei, I. KOSTJUK leg.; 20 ♂♂, Tuva, Tere-Khol Lake, 50° 01' N 95° 03' E, A. SALDAITIS leg.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,7 mm, GenPräp. 2606, Tafel 503)

Die Mikropylzone weist 6 Spiralen auf und geht mit der 7. Spirale, die sich auflöst, in die Struktur des Eichorions

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 65: Die Verbreitung von *Hyles (Surholtia) costata* (NORDMANN, [1851]).

über. Die Mikropylrosette besteht bei der einen Eiprobe aus 17, bei der zweiten Eiprobe (Tafel 505, Abb. 1–3) aus 18 Rosettenfeldern. Der Mikropylkrater ist viel größer als bei *H. chuvilini* spec. nov. Die Buckelstruktur des Chorions ist gattungsspezifisch, unterscheidet sich aber sehr deutlich von *H. chuvilini* spec. nov. (vgl. die Abb. 4–8 auf Tafel 505). Weitere Angaben sind uns unbekannt.

Hyles (Surholtia) chuvilini EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT **spec. nov.**

Tafel 34, Abb. 5–8.

Typenfundort: Red Lake, Abakan, Khakasia, Russia [etwa 53° 30' N 91° 30' E].
Typusdeposition: Holotypus ♂ in coll. A. V. CHUVILIN, Allotypus ♀ im EMEM.
Derivatio nominis: Herrn A. V. CHUVILIN, Moskau, der diese Art als Raupen gesammelt und diese dann aufgezogen hat, gewidmet.

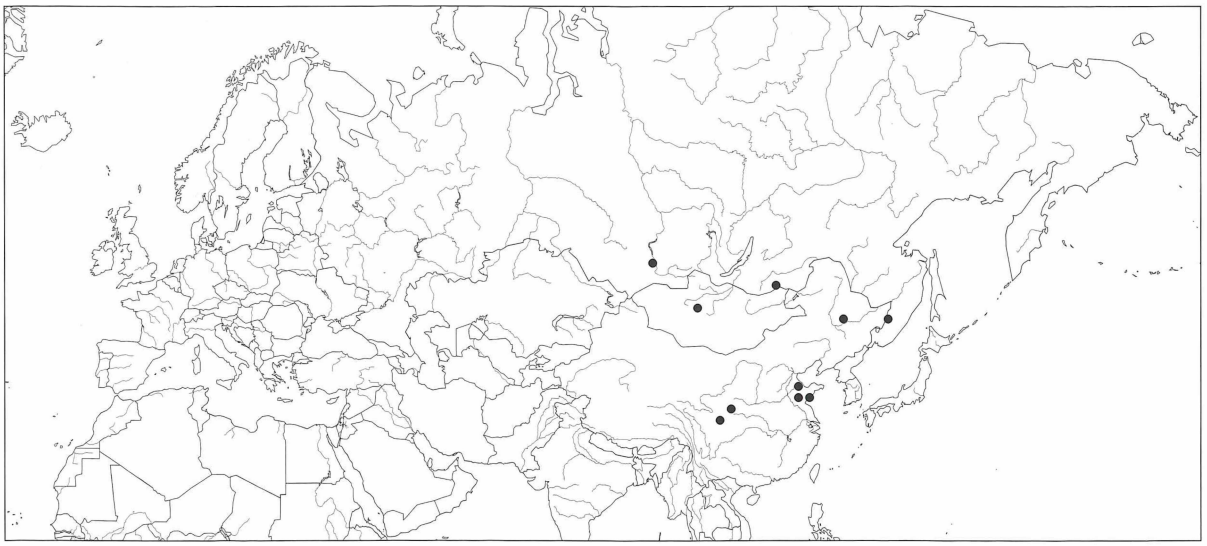
Vorausbemerkung – Synonymie
CHU & WANG (siehe unten) bilden ein ♀ von *Hyles chuvilini* spec. nov. ab, das sie fälschlicherweise als „*Celerio lineata livornica* (ESPER)" determiniert haben. Somit bleibt unklar, ob *Hyles livornica* ESP. auch bis China vorstoßen kann.
Celerio lineata livornica, CHU & WANG, 1980 (nec ESPER), Economic Insect Fauna of China **22**:67–68, Taf. 13, Fig. 94. (Es handelt sich hier eindeutig um eine Fehlbestimmung.)
Celerio lineata livornica, ZHU & WANG, 1983 (nec ESPER), Iconographia Heterocerorum Sinicorum **IV**: 403, Taf. 127, Fig. 2905. (Es handelt sich hier eindeutig um eine Fehlbestimmung.)

Beschreibende Differentialdiagnose

Holotypus ♂ (Spannweite von Apexspitze zu Apexspitze: 6,04 cm; Tafel 34, Abb. 5), Russia, Khakasia, Abakan, Red Lake, larva 20. vii. 1993, leg. A. V. CHUVILIN, in coll. A. V. CHUVILIN.

Oberseite:
Im Gesamthabitus ähneln alle Falter sehr der *H. costata* NORDM., die Grundfarbe der Vorderflügel ist bei der neuen Art jedoch nicht weiß, sondern mehr sandfarben getönt; die Färbung von Kopf, Thorax, Abdomen, Costal- und Keilbinde ist dunkel-olivfarben, geht also mehr ins Grünliche und nicht ins Bräunliche wie bei *H. costata* NORDM.; der Mittelfleck der Costalbinde am Ende der Vorderflügelzelle ist zumeist oval oder rundlich und nicht spitz zahnförmig ausgezogen wie bei der Vergleichsart; der Innenrand der Keilbinde endet auf dem Innenrand der Vorderflügel so, daß sich dieser vom Körper wegbiegt und nicht zu ihm hinstrebt wie bei *H. costata* NORDM.; hierdurch ist das helle Mittelfeld, zwischen Costal- und Keilbinde am Innenrand breiter und auch in der Gesamtheit deutlich breiter als bei *H. costata* NORDM.; das Saumfeld ist meist dunkler als das Mittelfeld, bei *H. costata* NORDMA. sind beide gleichbleibend hell; die Keilbinde ist meist nicht so scharf schwarz eingesäumt wie dies bei *H. costata* NORDM. der Fall ist; der schwarze Haarschuppenfleck am Innenrand der Vorderflügel im Wurzelfeld ist durchschnittlich kleiner als bei *H. costata* NORDM.; das Saumfeld der Hinterflügel ist rötlich gefärbt, wohingegen es bei allen *H. costata* NORDM.-Faltern aus Tuva und der Mongolei weißlich ist, nur die Falter aus dem Transbaikal neigen auch zur rötlichen Färbung; der weiße Innenrandfleck der Hinterflügel ist zum Innenrand hin Richtung Innenrandwinkel verbreitert, wodurch er trapezförmig und größer wirkt als bei *H. costata* NORDM., wo dieser weiße Fleck mehr rechteckig aussieht und parallel verlaufende Seiten besitzt; die neue Art besitzt am 3. Abdominalring gleichfalls laterodorsal schwarze Fransenschuppen, allerdings nicht so oft und so ausgeprägt, als es bei den Faltern von *H. costata* NORDM. der Fall ist; dorsal besitzt jeder Hinterleibsring am distalen Ende einen punktförmigen, weißen Haarschuppenfleck, der bei *H. costata* NORDM. bei allen Tieren wesentlich deutlicher zu sehen ist und der Bestandteil einer zart angedeuteten, weißen Mittellinie ist.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 66: Die Verbreitung von *Hyles (Surholtia) chuvilini* spec. nov.

Unterseite:
Die Grundfärbung der Flügel ist intensiver rot verglichen mit den Faltern von *H. costata* NORDM. aus dem Transbaikal (alle Falter aus Tuva und der Mongolei sind ganz hell bräunlichweiß) und schwankt von hellem oder blassem Rotbraun bis zu kräftigem Weinrot; der ovale Zellschlußfleck (Mittelfleck) der Vorderflügel steht deutlich isoliert, wobei das anschließende Wurzelfeld individuell variierend hell bis stark verdunkelt erscheinen kann; in Einzelfällen kann auch, ähnlich wie bei *H. costata* NORDM., nur die Zelle verdunkelt sein. Der dunkle Innenrandfleck der Hinterflügel ist bei allen Exemplaren mehr oder weniger stark entwickelt vorhanden, wohingegen er bei *H. costata* NORDM. völlig fehlt oder nur als schwacher Schatten erscheint.

Bezüglich der Unterschiede bei den Genitalien siehe oben und vgl. die Tafeln 359–379.

Ein ♂ (GenPräp. 2613) von Charbin aus der Mandschurei (50 m, Juli) ex coll. GEHLEN, jetzt in der Zoologischen Staatssammlung, München, ist aufgrund der Genitalmorphologie, allerdings auch phaenotypisch, sehr auffallend. Der Sacculusfortsatz (siehe Tafel 374) ist als intermediär zwischen *H. costata* NORDM. und *H. chuvilini* spec. nov. zu bezeichnen. Wir vermuten, daß hier ein Individuum einer neuen Art vorliegen könnte. Solange aber kein weiteres Material aus der gleichen Gegend, mit den gleichen Merkmalen auftaucht, wollen wir dieses Tier mit Vorbehalt zu *H. chuvilini* spec. nov. stellen. GEHLEN hat dieses Tier als „*Cel.* ssp. *nervosa* R. & J." bestimmt.

Ausgewertetes Material

Holotypus ♂ (Spannweite: 6,04 cm; Tafel 34, Abb. 5; GenPräp. 2614), Russia, Khakasia, Abakan, Red Lake, larva 20. vii. 1993, leg. et coll. A. V. CHUVILIN.
Allotypus ♀ (Spannweite: 5,58 cm; Tafel 34, Abb. 6; GenPräp. 2615), Russia, Khakasia, Abakan, Red Lake, larva 20. vii. 1993, leg. A. V. CHUVILIN, im EMEM.
Paratypen: 2 ♂♂, Tsingtau, ex coll. Franz EICHLER, Wittenberg ins EMEM 26. ii. 1992, im EMEM; 1 ♂, China, Kiautschou, 10. ix. 1913, Miss.-Mus. Steyl (GenPräp. 2247); 1 ♀, Tapaishan im Tsinling, Sued-Shensi, Ca. 1000 m, 31. v. 1935, H. HÖNE (GenPräp. 2635, davon auch die Eiproben), beide Falter im Museum Alexander Koenig, Bonn; 1 ♂, russ. Transbaikalien, Tschita-Gebiet, Nizhnij Tsassutschej, 23. vi. 1990, leg. Z. E. KLJUTSCHKO (GenPräp. 2672; dort synchron und syntop mit *H. costata* NORDM.), im Museum Witt, München; 1 ♂, Mongolia, Bayanhongor aimak., Mts. Ih Bogd Uul, 1850 m; valley of Pitut river, 100° 13' E 45° 00' N, 24.–27. vii. 1987, leg. L. PEREGOVITS, M. HREBLAY, T. STEGER (GenPräp. 2674), im Museum Witt, München; 1 ♂, Mongolia, Belgerhan obo, 90 km north from Öndörhan, 2. viii. 1936, light-trap, im Museum Witt, München; 1 ♂, Mongolia, Övörhangay aimak, 110 km SE of Arvayheer, 1400 m, 101° 40' E, 45° 48' N, 23. vii. 1987, L. PEREGOVITS, M. HREBLAY & T. STEGER leg., im Museum Witt, München; 1 ♂, Mongolei, Toodumi/Boyan, 1990, coll. F. KARRER, Zofingen; 1 ♀, China, Petaiho, Küste des Gelben Meeres, coll. F. KARRER, Zofingen.

Verbreitung (Karte 66), Lebensweise

Diese Art wurde bisher in Khakasia, Tuva, der Mongolei und in Zentral- wie Nordost-China festgestellt.

CHUVILIN fand die Raupen am linken Ufer des Jenissei Flusses in steinsteppenartigem Gelände an *Euphorbia* spec. sitzend. Diese *Euphorbia* spec. war mit etwa 15 cm hohen Trieben recht klein und fast von roter Farbe. Die Raupen ähnelten sehr denen von „*H. euphorbiae*", waren aber dunkler.

Genitalien siehe Tafel 366, Abb. 1–6; Tafel 367, Abb. 1–5; Tafel 368, Abb. 1–5; Tafel 369, Abb. 1–5; Tafel 370, Abb. 8–10; Tafel 371, Abb. 4, 5; Tafel 372, Abb. 2, 3; Tafel 373, Abb. 1–3; Tafel 414, Abb. 5, 6.

Material von *H. chuvilini* spec. nov. im EMEM: Allotypus ♀, Russia, Khakasia, Abakan, Red Lake, larva 20. vii. 1993, leg. A. V. CHUVILIN; 2 ♂♂ Paratypen aus Tsingtau, China.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,5 mm, GenPräp. 2635, Tafel 505)

Die Mikropylregion besteht aus 5 Spiralen und löst sich mit

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

der 6. Spirale auf. Die Mikropylrosette setzt sich aus 13 Feldern zusammen und besitzt damit klar weniger als *H. costata* NORDM. Innerhalb der Mikropylzone ist die Struktur des Chorions wellig, wohingegen sie bei *H. costata* NORDM. glatt ist (siehe auch Tafel 503).

Raupe

Lebendes Material für eine Zucht war nicht zu erhalten, auch eine Beschreibung dieser Stadien war nicht zu bekommen.

Puppe (38–50 mm)

Die Puppe besitzt eine schmutzig-gelbbraune Färbung. Die Oberfläche der Puppenhaut wirkt wegen der ausgeprägteren dunklen, porenähnlichen Punktgruben angerauht. Auch die Flügel- und Beinscheiden mit der gleichmäßig gerundeten Kopfkapsel und das Rückenbruststück zeigen ein sehr auffälliges, unregelmäßiges Strichelmuster. Die Stigmen sind braun. Der breite, gerade Kremaster läuft gleichmäßig zur Spitze hin aus.

Mikrofeinstrukturen siehe Tafel 504, Abb. 1–5.

Hyles (Surholtia) nervosa (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903)

Celerio euphorbiae nervosa ROTHSCHILD & JORDAN, 1903, Novit. Zool. **9** (Suppl.): 721–722.

Tafel 24, Abb. 14; Tafel 34, Abb. 11–14; Tafel 42a, Abb. 4.

Typenfundort: Sabathu, Nordwestindien.
Typusdeposition: Natural History Museum, London (siehe Tafel 24, Abb. 14; Tafel 42a, Abb. 4).

Faksimile der Urbeschreibung:

i. C. euphorbiae nervosa subsp. nov.

♂. Mesothoracic tegula with white upper edge. Abdomen: two black lateral spots; fringe of tergites not white in middle.

Wings, *upperside.*——Forewing: costal area clay-colour from base to near apex, broadly shaded with black behind from base to M^2, then sinuate; in this sinus an indistinct black patch; the patch beyond apex of cell merged together with costal

area, less rounded than in *euph. tithymali*, more so than in *costata*, edged with black behind; veins traversing discal band pale like median area as in *costata*; marginal band pale.

Underside of wings speckled with brown; cell of forewing brown, the area ending in a blackish patch; disc of forewing slightly pink, that of hindwing pale pink.

Hab. Sabathu, N.W. India.

Two ♂♂ in the British Museum.

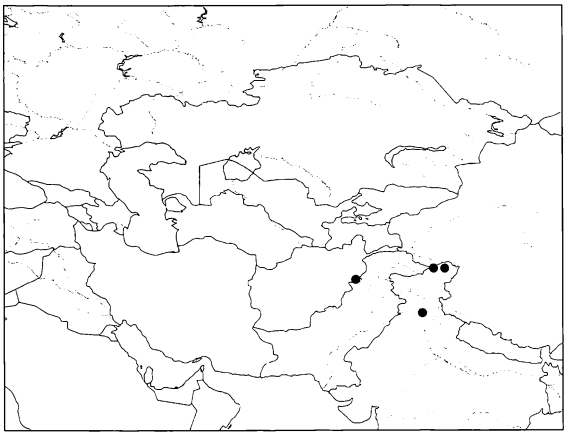
Resembling *euphorbiae costata*; third abdominal segment without indication of a black patch; underside of wings more pink.

Diese Art ist phaenotypisch kaum mit anderen Arten der *Hyles*-Gruppe zu verwechseln. Die Postmedianbinde ist am Innenrand breit auslaufend. Die Adern treten darin sehr markant mit der Färbung der Grundfarbe hervor. Wie bei der vorigen Art sind die Adern im Vorderrandfeld nicht hervorgehoben. Die drei Vorderrandflecken können isoliert liegen, jedoch auch zur Konfluens neigen. Bei keinem der abgebildeten oder vorliegenden Individuen wird durch Konfluens eine Vorderrandbinde, wie beispielsweise bei *H. costata* NORDM., gebildet, die dazu noch scharf gegen das helle Mittelfeld abgegrenzt ist. Bei *H. nervosa* R. & J. sind die Ränder der dunklen Zeichnungselemente längs des Costalrandes verschwommen und unscharf begrenzt.

Verbreitung (Karte 67), Lebensweise

Die Art wurde bisher nur in Nordwestindien, in Ladakh sowie Kashmir und in Afghanistan beobachtet.

Nach BELL & SCOTT (1937: 404–406) leben die Raupen an *Euphorbia* spp. und sind nur sehr lokal, dort, wo sie aber gefunden werden, dann in großer Zahl. Die Eier werden in Klumpen bis zu 20 und mehr Stück auf die junge Triebe der Pflanzen abgelegt.



Karte 67: Die Verbreitung von *Hyles (Surholtia) nervosa* (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Genitalien siehe Tafel 375, Abb. 1–5.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

BELL & SCOTT (1937: 405–406) beschreiben Ei, L1- und L5-Stadium und auch die Puppe und bilden die letzten beiden auf Taf. 4, Abb. 16, 17 farbig ab. Die Raupen besitzen schwarze Köpfe und ein ebenso gefärbtes Horn; auch die Grundfarbe des gesamten Raupenkörpers ist schwarz, von feiner weißer Rieselung durchsetzt. Die Subdorsalflecken sind relativ klein und rundlich. Die Chaeta der der L5-Kopfkapsel sind weiß.

Hyles (?) sinensis (CLOSS, 1917) **stat. nov.**

Celerio sinensis CLOSS, 1917, Ent. Mitt. **6**:34, Berlin.

Typenfundort: Kanton [Guangzhou], Südchina.
Typusdeposition: Verschollen (die Sammlung von CLOSS wurde von GEHLEN übernommen; die Sammlung GEHLENS kam nach dessen Tod in die Zoologische Staatssammlung, München, wo das Typenmaterial von EITSCHBERGER allerdings nicht aufgefunden werden konnte; auch im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin konnten die Tiere nicht gefunden werden, so daß deren momentaner Aufenthaltsort ungewiß bleibt).

Faksimile der Urbeschreibung:

3. **Celerio euphorbiae** L. subsp. **euphorbiae sinensis** subsp. nov.

Soviel bisher bekannt war, erstreckt sich das Verbreitungsgebiet des Wolfsmilchschwärmers und seiner Unterarten vom Westen des europäischen Festlandes östlich bis Nordchina (Shantung) (subsp. e. *costata* Nordm.) und südlich bis zu den Kanarischen Inseln (subsp. e. *tithymali* Boisd.) und Nordwestindien (subsp. e. *nervosa* R. et J.). Ich erhielt vor einiger Zeit ein Paar aus dem südlichen China (Kanton), das zu keiner der nördlich und westlich davon vorkommenden Subspezies paßt und daher als Vertreter einer eigenen Unterart anzusehen sein dürfte. Die in Betracht kommenden Subspezies sind: *C. e. costata* Nordm. (Costalrand des Vorderflügels breit olivenbraun, das helle Mittelfeld zu einem schmalen Streifen reduziert, das dunkle Diskalband von hellen Adern durchquert (von Shantung) und *C. e. nervosa* R. et J. (ähnlich wie der vorige). Mit keiner von beiden haben die Stücke aus Kanton die geringste Ähnlichkeit. der Vorderrand der Vorderflügel ist schmal olivenfarbig, das Mittelfeld rötlich ledergelb, von der Wurzel aus, die olivenbraun, am Innenrand schwarz mit weißen Haaren ist, dunkel gesprenkelt. Die beiden Costalflecke sind sehr ausgeprägt, der proximale groß und oval, der distale scharf dreieckig. Die olivenfarbene Keilbinde ist sehr scharf und distal scharf schwarz begrenzt, das Saumfeld rotgrau. Die Schulterdecken haben keinen weißen Oberrand, der Hinterleib zeigt die bekannte Färbung des Typus. Die Unterseite ist matt rosenrot, die Vorderflügel mit schwärzlichem, bis über den Discus hinausgehendem Basalfleck, an seinem Ende steht ein länglicher schwarzer Fleck, das Saumfeld ist gezackt, rötlichgrau.

♂ und ♀ stimmen in Färbung und Zeichnung vollständig überein.

Type: ♂♀ aus Kanton (Südchina).

Sämtliche vorbeschriebenen Stücke befinden sich in meiner Sammlung.

Da die Urbeschreibung in keinem Punkt auf den Typuscharakter der *H. costata* NORDM.-Gruppe zutrifft, müssen wir dieses Taxon hier vorläufig im Artrang bestehen lassen. Eine endgültige Klärung der Angelegenheit kann wohl erst mittels Material aus Südchina erfolgen.

Verbreitung, Lebensweise

Bisher nur vom Typenfundort bekannt.

Angaben über die Biologie, Ökologie und Phaenologie liegen nicht vor.

Gentalpräparate konnten nicht angefertigt werden.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Untergattung *Eremohyles* EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN **subgen. nov.**

Hyles (Eremohyles) centralasiae (STAUDINGER, 1887)

Deilephila euphorbiae centralasiae STAUDINGER, 1887, Stett. Ent. Z. **48**:64-65.

Tafel 35, Abb. 1–8.

Typenfundort: Samarkand [nicht Transkaspien, wie von PITTAWAY, 1993:144 irrtümlich geschrieben].
Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Tafel 35, Abb. 1).

Faksimile der Urbeschreibung:

Deilephila Euphorbiae L. var. *Centralasiae* Stgr. 5 Deil. Euphorbiae, die mir aus Central-Asien vorliegen, 3 ♂ und 1 ♀ von Samarkand, sowie ein ♀ von Namangan unterscheiden sich so auffallend von den europäischen Stücken dieser Art, daß sie gewiß einen Namen als Localform verdienen. Sie sind durchweg weit blasser gefärbt, namentlich tritt auch die schwarze Färbung in der Randbinde der Htfl. nicht scharf schwarz, sondern verloschen, matt, gewissermaßen grauschwarz auf. Die Grundfärbung der Vdfl. ist ein schmutziges (graues) Sandgelb, bei den ♂ etwas violett (nicht roth) angeflogen. Der olivgrüne Basal- und Mittel- (Vorderrands-) Flecken, sowie die breite Außenbinde sind viel matter, gewissermaßen gelblich überflogen. Letztere sticht nur wenig von dem etwas helleren violettgrauen Außenrande ab. Die Unterseite ist matt graugelb, bei den ♀ kaum, bei den ♂ aber ziemlich stark roth angeflogen; namentlich hat das eine ♂ einen ganz rothen Außenrand, wie so manche europäische Euphorbiae. Der Kopf, Thorax und Hinterleib ist natürlich auch weit matter olivgrün, wie bei unseren Euphorbiae. Die Schulterdecken sind auch nach innen weiß behaart, wenn auch bei zwei Stücken nur sehr wenig und lange nicht so stark wie z. B. bei Deil. Mauretanica. Wahrscheinlich kommt diese blasse eintönige var. Centralasiae besonders nur in den niedriger gelegenen Sandsteppen vor und dürften centralasiatische Euphorbiae aus höher gelegenen Theilen den europäischen näher kommen. Die Färbung dieser var. Centralasiae steht zu Euphorbiae in einem ähnlichen Verhältniß, wie die der Deil. Bienerti Stgr. zu Hippophaes Esp., und halte ich erstere jetzt für eine Local- (Steppen-) Form zu Hippophaes. Obwohl die centralasiatischen Bienerti niemals den kleinen schwarzen Punkt

am Ende der Mittelzelle der Vdfl. zeigen, den Hippophaes stets hat, so gehen sie doch in der Färbung zu einander über und besonders sind die Bienerti-Raupen denen von Hippophaes fast ganz gleich.

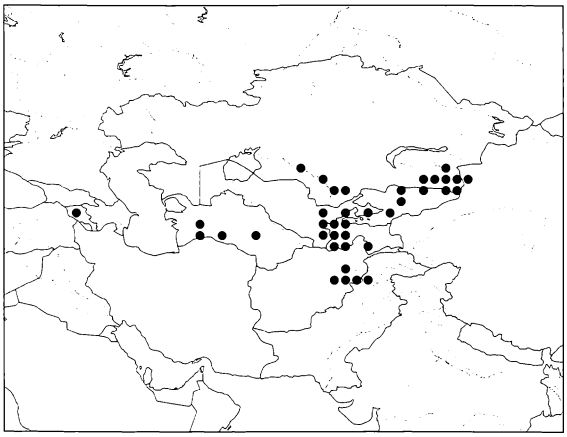
Lectotypusdesignation
Aus der Syntypenserie, bestehend aus 3 ♂♂ und 1 ♀, designieren wir das auf Tafel 35, Abb. 1 abgebildete ♂ als Lectotypus. Zu den Originaletiketten fügen wir ein rotes Typen-Etikett mit folgender Beschriftung:

Lectotypus ♂
Deilephila euphorbiae
centralasiae STGR., 1887
Stett. Ent. Z. **48**:64–65
= *Hyles centralasiae*
(STAUDINGER, 1887)
18.iii.1996
EITSCHBERGER des.

Synonymie
Celerio centralasiae transcaspica O. BANG-HAAS, 1936, Ent. Z. **50**:255–256, Frankfurt. Typenfundort: Tekke, Transcaspica. Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin.

Bei dieser Art fehlt der Vorderrandfleck im Apikalbereich. Die Fransen der Hinterleibsringe sind von gleicher Farbe wie die der Ringe selbst, also nicht weiß wie z. B. bei *Hyles euphorbiae* L. Der 2., kleinere, schwarze Fleck am Abdomen ist kleiner und verwaschener, verglichen mit *H. euphorbiae* L., ebenso fehlen die dunkel eingestreuten Flecken auf den Vorderflügel, die meist typisch für *H. euphorbiae* L. sind. Alle weiteren Charakteristika können der Urbeschreibung entnommen werden.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 68: Die Verbreitung von *Hyles (Eremohyles) centralasiae* (STAUDINGER, 1887).

STAUDINGER (1887: 64) vermutete, daß die Falter aus Samarkand heller seien als die aus höheren Lagen. Aufgrund des Materials im EMEM können wir dies bestätigen.

Die einzelnen Serien unterscheiden sich phaenotypisch oft recht beträchtlich in Größe und Färbung. Diese unterartlich zu differenzieren, ist uns aber momentan nicht möglich.

Verbreitung (Karte 68) (Tafel 91, Abb. 7, 8), Lebensweise

In den Ländern Mittelasiens (Kasachstan, Kirgisien, Tadschikistan, Usbekistan und Turkmenistan) weit verbreitet. Von dort nach Westen bis nach Armenien ausstrahlend.

Die Art fliegt nur in Gegenden, wo die Futterpflanzen der Raupen, Steppenkerzen (*Eremurus* spp.), wachsen. Es handelt sich hierbei um zwei sehr unterschiedliche Standorttypen. Der eine Standorttypus liegt in heißen Wüsten und Halbwüsten der Ebenen, der andere in steppenähnlichen Habitaten der mittleren Höhenstufen der Gebirge.

Die Falter fliegen in einer Generation im Mai und Juni sowie einer partiellen 2. Generation im Juli (ZOLOTUHIN pers. comm). Die Art scheint auch im Norden Afghanistans zu fliegen. Das bei EBERT (1969:45) abgebildete Tier halten wir für einen Vertreter dieser Art und auch DANIEL (1971: 656) erwähnt sie von dort. Die Art bewohnt Gebiete in Höhen vom Meeresspiegel bis 2500 m NN. Die Raupen fressen zunächst die Blüten und später das Fruchtfleisch der Früchte von *Eremurus* spp. Die Puppen können bis zu sechsmal überliegen (DERZHAVETS, 1984:619).

Die ♀♀ legen die Eier einzeln an *Eremurus* spp. ab (ZOLOTUHIN, pers. comm.). Aus dem Abdomen eines ♀ aus Samarkand in Usbekistan konnten wir bei der Eiprobengewinnung 124 voll entwickelte Eier für das REM herauspräparieren.

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Material von *Hyles centralasiae* im EMEM: 181 ♂♂ und ♀♀ aus Armenien, Turkmenistan, Kasachstan, Kirgisien, Tadschikistan und Usbekistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei

Die Mikropylzone besteht aus fünf vollständigen Spiralen und löst sich mit der 6. Spirale auf. Die Mikropylrosette setzt sich aus 12 Bogenfeldern zusammen (eine Eiprobe). Die Strukturen der Chorionoberfläche, außerhalb der Mikropylregion, ist typisch und gleicht denen der anderen bisher behandelten *Hyles*-Arten; siehe REM-Bilder auf Tafel 504 und 506.

Die Raupen in ihrem Lebensraum in Usbekistan und Kirgisien sind auf Tafel 91, Abb. 7, 8 abgebildet.

Hyles (Eremohyles) siehei (PÜNGELER, 1903) **stat. rev.**

Deilephila siehei PÜNGELER, 1903, Berliner Ent. Z. **47**:235–238, Taf. 3.

Tafel 35, Abb. 9–12; Tafel 120, Abb. 4.

Typenfundort: Bulgar Dagh, Türkei [heute: Bolkar Dağları]. Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (Tafel 35, Abb. 9).

Faksimile der Urbeschreibung:

Deilephila Siehei n. sp.

Von

Rudolf Püngeler.

(Mit Tafel III).

Bei einer hauptsächlich zu botanischen Forschungen unternommenen Bereisung des Taurus fand Herr Walter Siehe aus Berlin, jetzt in Mersina (Kleinasien) ansässig, vor einigen Jahren am Bulgar-Dagh die Raupen einer ***Deilephila***, die zum Teil erst nach mehrjähriger Puppenruhe eine kleine Anzahl Falter ergaben. Nach Untersuchung von 2 ♂♂ 4 ♀♀ kann ich diese mit keiner der bekannten Arten vereinigen und auf Wunsch des Herrn Martin Holtz in Wien, früher in Berlin, dem ich die Mittheilung der Stücke verdanke, benenne ich sie zu Ehren des Entdeckers.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Der Falter erinnert im gedrungenen, etwas plumpen Bau an die Arten der *euphorbiae*-Gruppe, in der Zeichnung weicht er dagegen durch das völlige Fehlen des grossen Fleckes in der Mittelzelle der Vorderflügel und der dahinter am Vorderrande stehenden, unvollständigen Binde ab, er gleicht darin mehr der viel schlanker gebauten *D. hippophaes* Esp. v. ***Bienerti*** Stgr., bei der jener Fleck nur durch einen schwachen Schatten angedeutet ist und die Binde ebenfalls fehlt. In der Grösse bleiben die vorliegenden Stücke durchschnittlich hinter deutschen *euphorbiae* zurück, was zum Theil indessen auf mangelhafter Fütterung beruhen mag.

Die eigentliche Grundfarbe der Vorderflügel ist schmutzig weiss, sie wird aber durch graue, olivengrün angeflogene Beschuppung und Zeichnung sehr eingeschränkt, einzelne Stücke sind röthlich überhaucht. Nahe der Wurzel steht ein nach dem Innenrand hin schwärzlich bestäubter Fleck, der sich dem Vorderrand entlang als breiter, unbestimmter Schatten fortsetzt. Dieser Fleck ist lange nicht so deutlich und so scharf begrenzt wie bei *euphorbiae*, bei ***Bienerti***

Stgr. ist er sonst ähnlich, doch ist die schwarze Färbung ausgedehnter und tritt nach der Flügelmitte hin strahlenförmig vor. Unterhalb des Fleckes tritt wie bei den Verwandten weissliche Färbung auf. Im Mittelfelde fehlen, wie schon bemerkt, die dunklen Zeichnungen der übrigen Arten, ja bei einigen Stücken steht auf der Querrippe der Mittelzelle ein schwaches helles Fleckchen. Die innere Begrenzung der aus der Spitze entspringenden und sie theilenden Binde ist mehr oder weniger deutlich gewellt und in ziemlich gleichmässigem Bogen geschwungen, nicht so gerade wie bei den Verwandten, nach aussen ist die Binde unregelmässig begrenzt und hebt sich von dem etwas stärker röthlich gemischten Saumtheile nicht scharf ab, die Fransen sind nur wenig lichter.

Die Hinterflügel sind licht rosa, weisslich gemischt, blasser als bei den ähnlichen Arten, vor dem licht röthlichgrauen Saume steht nicht wie bei diesen eine mehr oder weniger breite Binde, sondern eine etwas zackige, schwärzliche Linie, die nach Mittheilung des Herrn Holtz bei zwei Stücken ganz fehlte; die schwarze Fleckung der Wurzel ist nicht sehr ausgedehnt, der darunter stehende, weisse Fleck von normaler Grösse.

Unterseits sind alle Flügel licht grauröthlich, die Mittelzelle der vorderen ist dunkler, mehr grau, auf der Querrippe steht hier bei allen Stücken ein etwas helleres Fleckchen, der Saum wird von einer dunkleren, in der Mitte der Vorderflügel zackig vortretenden Binde eingefasst. Bei Stücken mit stärker röthlicher Unterseite zieht die Färbung der Saumbinde in's violettrothe.

Die Bildung der Fühler, Palpen etc. ist ähnlich wie bei kleinen, deutschen *euphorbiae*, der Thorax hat die Färbung der Vorderflügelwurzel, die Schulterdecken sind bei einzelnen Stücken innen weiss gesäumt, der Hinterleib wird nach hinten etwas lichter, die Ringeinschnitte sind nicht weisslich, die beiden schwarzen Seitenflecken treten nicht besonders gross und scharf auf.

Unter den Formen der *euphorbiae*-Gruppe ist *centralasiae* Stgr. der neuen Art am ähnlichsten, sie ist aber spitzflügeliger, die Färbung lichter und matter, der grosse Fleck in der Mittelzelle der Vorderflügel ist vorhanden, während der sonst dahinter am Vorderrande stehende Fleck auch ihr fehlt, der Saum der Hinterflügel wird durch eine dunkle Binde begrenzt.

Ueber das Aussehen der Raupe liegen mir folgende Angaben des Entdeckers vor: „Grundfarbe hell weissbräunlich (Terra de Siena), im Rücken dunkler. Kopf und Nackenschild schwarz, letzteres halbmondförmig. Horn gerade, spitz, chagrinirt, schwarz. Auf jedem

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Segmente beiderseitig ein länglich-runder, weisser, fast linsengrosser Fleck, der breit schwarz umsäumt ist. Auf dem Segmente, das das Horn trägt, ist der Fleck nach dem Horne spitz in die Höhe gezogen. Länge 7–8 cm." Die Nahrung soll bestimmt keine Euphorbiae sondern eine nicht näher bezeichnete Monocotyledone sein.

Bemerkenswerth ist, dass *centralasiae* auch als Raupe grosse Aehnlichkeit mit der vorbeschriebenen zeigt. Ein schön ausgeblasenes Stück von Aschabad ist eintönig bräunlichgelb, ohne Längsstreifen, als einzige Zeichnung stehen auf jedem Ringe mit Ausnahme des ersten zwei zweisse, schwarz umschattete Flecken, die des zweiten Ringes sind nach vorne, die des elften nach dem Horn hin ausgezogen, die des letzten sind klein und länglich, alle übrigen fast kreisrund, die vordersten am kleinsten. Der Kopf ist dunkel rothbraun, über dem schwarzen Gebiss schmal gelb, das Nackenschild, die Brustfüsse, die feinen Stigmen, das theilweise abgebrochene Horn und die seitlichen Hornplättchen der Bauchfüsse sind schwarz, die Afterklappe und die Seitenflecken des letzten Bauchfusspaares rothbraun. In der Hauptsache ist die Raupe sonach der von *Siehei* sehr ähnlich, nach der Beschreibung und einem mir vorliegenden, gepressten, ziemlich eingeschrumpften Stücke weicht diese dadurch ab, dass sie den Kopf und die Afterklappe schwarz statt rothbraun hat und dass die weissen Rückenflecken breiter schwarz eingefasst sind.

Ausser der Raupe von *centralasiae* Stgr. liegen mir auch die von *nicaea* Prun. und *euphorbiae* var. *peplidis* Chr. (die mit der mir unbekannten, indischen *Robertsi* Butl. zusammenfallen soll) von Aschabad vor. Die so charakteristische Raupe der *nicaea* stimmt auf das genaueste mit einem südfranzösischen Vergleichsstücke überein, auch der Falter ist sehr wenig verschieden. Die *peplidis*-Raupe gleicht sehr der von *euphorbiae* L., gegenüber einem Wiener Stücke finde ich den Kopf heller roth und am oberen Rande nicht schwarz gefleckt, das Nackenschild ist breit, roth, die bei *euphorbiae* die Subdorsalen vertretenden, hellen Flecken fehlen, die Seiten sind lichter, weissgelb, ohne Roth. Wie weit diese nicht sehr bedeutenden Unterschiede sich bei einem grösseren Materiale als ständig erweisen, muss dahingestellt bleiben, doch zweifle ich nicht, dass *peplidis* nur als Lokalvarietät der *euphorbiae* aufzufassen ist. Die besonders als Raupe so sehr verschiedene *centralasiae* betrachte ich dagegen als eine selbständige Art, wofür auch das gemeinsame Vorkommen beider in der Umgebung von Aschabad spricht, wenn sie auch möglicherweise unter verschiedenen Bedingungen, etwa im Gebirge und in der Steppe, leben. Leider habe ich auch über die Nahrungspflanze der *centralasiae* nichts erfahren können, ebenso kann ich über das Aussehen der Raupe von *hippophaes* var. *Bienerti* nichts sagen, die von *hippophaes* ist von der der *Siehei* weit verschieden.

Bei der Abbildung hat Herr Holtz ein besonders lichtes, männliches Stück dargestellt, das mir nicht vorlag, auch bei den von mir gesehenen ♀♀ war der Vorderflügel etwas dunkler.

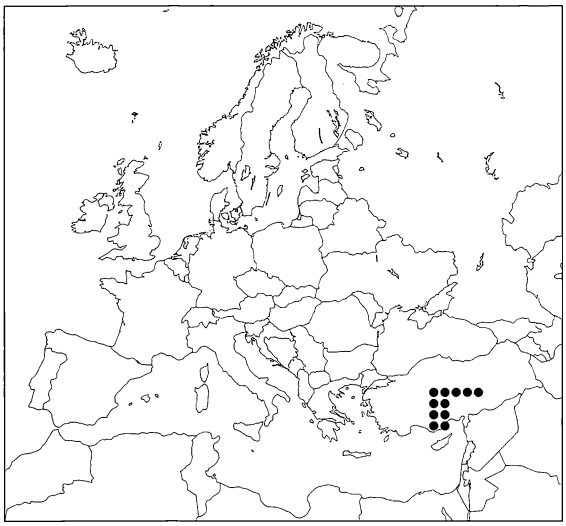
Die Unterschiede zu *H. centralasiae* STGR. sind aus obigem Urbeschreibungstext sehr gut ersichtlich. Auffallend ist das meist völlige Fehlen des Mittelflecks auf den Vorderflügeln und das rötliche Kolorit der Flügel. Die Postmedianbinde der Vorderflügel ist zumeist zum Körper hin gebogen, bei *H. centralasiae* STGR. entgegengesetzt vom Körper weg. Da sich die vorliegenden Falter von *H. centralasiae* STGR. aus Turkmenistan nicht von den Tieren aus Mittelasien unterscheiden lassen und auch keinerlei Übergänge zur *H. siehei* PÜNG. zu erkennen sind, sind wir, bestärkt durch die phaenotypischen Unterschiede zwischen beiden Taxa, sicher, daß es sich bei *H. siehei* PÜNG. um eine eigene Art handelt.

Verbreitung (Karte 69), Lebensweise

Im Gegensatz zu den meisten anderen *Hyles*-Arten fressen die Raupen von *H. siehei* PÜNG. ausschließlich an den Blütenständen von *Eremurus*-Arten (Steppenkerzen; Liliaceae), wie z. B. *E. himalaicus, E. olgae, E. robustus, E. krudica, E. stenophyllus* var. *bungei* und an *Asphodelus*-Arten (Affodill; Liliaceae), wie *A. albus*, oder *Asphodeline*-Arten (Junkerlilien), wie *A. lutea* und *A. taurica*.

Genitalien siehe Tafel 344, Abb. 9, 10; Tafel 345, Abb. 5; Tafel 352, Abb. 4.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 69: Die Verbreitung von *Hyles (Eremohyles) siehei* (PÜNGELER, 1903).

Material von *H. siehei* PÜNG. im EMEM: 9 ♂♂ und ♀♀ aus der Türkei.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,3 mm)

Das rundlich-oval geformte Ei besitzt anfangs eine helle, blaugrüne Färbung. Mit der Keimentwicklung verfärbt es sich nach Grünlichgelb. In der Mitte verbleibt ein unregelmäßiger, rundlicher, relativ großer Fleck, der etwas zur Seite verlagert ist. Vor dem Schlüpfen ist der Körper des Räupchens grünlichgelb, auch scheint der Kopf dunkelgrau durch die Eihülle. Auf der Raupenhaut sind bereits deutlich zahlreiche kurze, dunkle Haarborsten zu erkennen. REM-Bilder siehe Tafel 489 und 494.

Raupe (Tafel 88; 89, Abb. 8)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,3 mm / durchschnittliche Endgröße: 6,5 mm)

Die anfangs maisgelbe bis blaßorange Färbung des gesamten Körpers geht mit beginnendem Wachstum in Lachsfarben über. Der Kopf, die Brustbeine, das Horn (0,5 mm), die Afterklappe sowie die kaudale Seite des Nachschiebers sind zunächst dunkelgrau, nach einigen Stunden dann braunschwarz bis schwarz gefärbt. Das ovale, schwärzliche Nakkenschild ist innen aufgehellt. An der vorderen Grenze des 2. Segments verläuft eine kräftig orange gefärbte, seitlich nicht genau begrenzte Dorsallinie zum Horn. Die Stigmen sind körperfarben und fein schwarz umrandet. Über der Sohle der Bauchbeine steht ein schwärzlicher, ovaler Fleck. Der Körper ist mit kurzen, schwarzen Borsten besetzt, die in kleinen, schwarzen, runden und erhabenen Punktwärzchen stehen. Die Borsten sind im Subdorsalbereich zu einer Längsreihe, zwei pro Segmentseite, angeordnet. Weitere Borsten stehen über und unter jedem Stigma, sowie seitlich in Höhe des Stigma an jeder vorderen Segmentgrenze und ventral an den Abdominalsegmenten. An den Brustsegmenten sind jeweils zwei Borsten am Ansatz der Brustbeine, lateral jeweils eine Borste in Höhe der Stigmen und am 2. und 3. Segment im oberen, lateralen Bereich eine Borste vorhanden. Der Nachschieber ist lose mit einzelnen längeren Borsten besetzt. Gegen Ende des Stadiums kann sich eine helle Subdorsallinie einfärben.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 12 mm)

Die Grundfärbung ist sehr variabel und schwankt von beige, in rosa bis grauer Färbung, bis oliv, in grünlichen bis braunen Varianten. Am Körper sind individuell dorsal bzw. besonders lateral, lose blasse, helle Rieselflecken eingestreut. Der kuglige Kopf, das Nackenschild, sowie der Nachschieber sind körperfarben und, je nach Helligkeitsgrad der Grundfärbung, mehr oder weniger stark schwärzlich angeflogen. Vom Nackenschild bis seitlich zum bräunlichschwarzen, mit Borsten besetzten Horn (1 mm) verläuft eine weißlich bis gelblichweiße Subdorsallinie. Diese kann stark unterbrochen sein. An der vorderen Segmentgrenze eines jeden Segments ist die Subdorsallinie in ovaler Form verdickt, so daß Subdorsalflecken entstehen. Die seitlich nicht genau begrenzte, körperlange Dorsallinie besitzt nun eine ockerbräunliche Färbung und verliert in kaudaler Richtung an Farbintensität. Die Stigmen sind weiß und fein schwarz umrandet. Die Brust- und die Bauchbeine sind an den Sohlen schwärzlich gefärbt. Gegen Ende des Stadiums deutet sich eine körperlange, helle Pedallinie an.

3. Kleid (20 mm)

In der Grundfärbung treten nun eine helle und eine dunkle Raupenform mit gemeinsamen Zeichnungsmerkmalen auf. Die Grundfärbung variiert zwischen beigegrau bis graugrün, mit oder ohne Olivtönung und zwischen grau- bis bräunlichschwarz. Wie im Vorstadium reichen die Dorsal- bzw. Subdorsallinie vom Nackenschild bis zum geraden, basal bräunlichen, sonst schwarzen Horn (1,5 mm). Je nach Raupentyp ist die ockerbraune Färbung der Dorsallinie heller oder dunkler und geht nach außen in die Grundfärbung über. Die weiße oder körperfarben getönte weiße Subdorsallinie kann sowohl kräftig eingefärbt sein als auch völlig fehlen. Die unregelmäßig rundlichen bis ovalen Subdorsalflecken sind nun meist an jeder Raupe vorhanden und stehen, wenn vorhanden, in der Subdorsallinie jeweils dicht an der vorderen Segmentgrenze. Der dritte und der am Horn stehende, keilförmige Subdorsalfleck neigen zum Verschwinden. Dorsal und ventral sind die rein weißen, häufig auch gelb gekernten Subdorsalflecken fein schwarz eingefaßt. Meist verliert die Färbung kaudalwärts an Intensität. Die Stigmen sind weiß und schwarz umrandet. Die weißliche bis graue Pedallinie reicht vom Kopf bis hinter das letzte Stigma. Diese ist meist unvollständig und fällt nur an dunklen Raupen stärker auf. Lateral zwischen der Subdorsal- und der Pedallinie kann eine lose, helle Rieselung vorhanden sein. Der Kopf, das Nackenschild, die Brust- und Bauchbeine sowie der Nachschieber sind, je nach Raupentyp, hell bräunlich oder schwarz gefärbt.

4. Kleid (37 mm)

Die individuell hell- oder dunkelgrau bis schwarzgraue Grundfärbung ist sehr variabel und schwankt in verschiedenen Farbtönungen von beige bis braun-rotbraun und blaßgrün. Die Dorsal- bzw. Subdorsalregion ist sehr häufig dunkler als die übrigen Körperzonen, meist hellt sich die Grundfärbung, unabhängig vom Helligkeitsgrad, ventralwärts gleichmäßig auf, so daß die Ventralregion am hellsten gefärbt ist. Wie im Vorstadium kann manchmal, lateral und subdorsal, eine feine, weißliche, unregelmäßig gestreute Rieselung vorhanden sein. Die weiße Subdorsallinie reicht

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

vom Nackenschild bis zum geraden, angerauhten Horn, sie ist stark verwaschen und nur noch bei der hellen Raupenform vorhanden. Bei hellen Raupen besitzt das Nackenschild sowie das Horn (3 mm) eine gelbbraune, sonst eine schwarze Färbung. Die körperlange, nach außen nicht immer genau begrenzte Dorsallinie besitzt bei hellen Raupen eine blaßocker-gelbe bis hellocker-bräunliche Färbung. An dunklen bis schwärzlichen Tieren weist die Dorsale entweder eine ockerbräunliche oder eine Tönung entsprechend der Tönung der Grundfarbe auf. In der Breite schwankt die Dorsale individuell. Die zehn Subdorsalflecken haben an Größe zugenommen und besitzen eine rundliche bis ovale Form (vertikal stehend), letztere besonders an den Abdominalsegmenten. Der letzte am Horn stehende Fleck ist keilförmig. Je nach der Grundfärbung können die vorderen, sonst rein weißen Subdorsalflecken hell oder kräftiger gelb gefärbt sein. Alle Subdorsalflecken weisen eine schwarze Umrandung auf, die sich dorsal und ventral ausweiten kann. Auf der Afterklappe steht an jeder Seite ein weiterer weißer Fleck. Die Pedallinie reicht vom Kopf bis hinter das letzte Stigma und kann sowohl deutlich eingefärbt sein als auch völlig fehlen. Die Färbung variiert vom rein weiß bis grau, in der jeweiligen Tönung. Die Stigmen sind weiß und fein schwarz gesäumt. Die Brust- und Bauchbeine sowie der Nachschieber mit Afterklappe sind bei hellen Raupen braun, sonst schwarz. Der kuglige Kopf kann, je nach Raupentyp, rein gelbbraun, braun, mit schwarzer Färbung im Bereich der Mundwerkzeuge, oder völlig schwarz gefärbt sein. Zwischen Kopf und Nackenschild befindet sich ein weißer Nakkensaum.

5. Kleid (70 mm)

Der Körper besitzt nun eine helle, weißlich-cremefarbene bis hellbeige Grundfärbung. Diese hellt sich ventralwärts auf. Die Dorsalregion weist eine ockergelbe bis hellockerbräunliche oder eine kräftig gelbbraune Färbung auf. Im äußeren Dorsalbereich geht diese in die helle Grundfärbung über. In der Mitte der Dorsalregion ist die Färbung am kräftigsten, so daß eine indirekte Dorsallinie entsteht. Der kugelige Kopf, das ovale Nackenschild, die Bauchfüße, die rechteckähnlichen Bauchbeinschilder und die Nachschieber mit Afterklappe sind schwarz gefärbt. Das gerade Horn (5–6 mm) ist glänzend schwarz. Der Nackensaum ist unverändert weiß. Die Stigmen sind stets fein schwarz gesäumt, variieren aber in der Färbung von schmutzigweiß bis gelb. Wie im Vorstadium stehen die leuchtend weißen Subdorsalflekken jeweils auf der vorderen Hälfte vom 2. bis 11. Segment, in Nähe der Segmentgrenze. In Größe und Form schwanken die Flecken von Raupe zu Raupe beträchtlich. Die kleineren Flecken sind meist rundlich, die größeren häufig oval bis elliptisch geformt. Abdominale Subdorsalflecken erreichen gegenüber den thorakalen häufig die doppelte Größe. Der letzte, an der Hornbasis befindliche Subdorsalfleck ist keilförmig, mit der Spitze in Richtung zum Horn verlaufend. Die schwarze Umrandung der Subdorsalflecken kann sich vereinzelt ventralwärts bis kurz über die Stigmen, dorsalwärts bis an die indirekte Dorsallinie und kaudalwärts an die hintere Segmentgrenze ausweiten. Dadurch kommen, trotz der hellen aber verdrängten Grundfarbe, sehr dunkle Raupenformen vor. An der vorderen Segmentgrenze schließt die schwarze Färbung geradlinig ab. Bei dunklen Formen entsteht am gelbbraunen Rücken, im Kontrast zur schwarzen Färbung, ein nach vorn gerichtetes, zusammenhängendes, keilförmiges Zeichnungsmuster. Auf der Afterklappe steht seitlich ein sehr kleiner, ovaler, weißer Fleck. Über den Stigmen können einzelne, weißliche Rieselpunkte auf schwarzem Grund vorhanden sein.

Verfärbung

Die Farben verblassen.

Anmerkung: PITTAWAY (1993: Taf. 3, Abb. 12) bildet eine L5-*H. centralasiae*-Raupe ab, die aber zu *H. siehei* PÜNG. gehören müßte, da als Fundort „Türkei" angegeben ist. Zudem stimmt sie sehr gut mit Abb. 3 auf S. 70 des gleichen Buchs überein, die vom Toros Gebirge, Türkei stammt.

Puppe (38–45 mm) (Tafel 106)

Die Puppe besitzt eine gelblich-hellbraune Farbe. Wie bei anderen *Hyles*-Puppen ist die Oberfläche der Puppenhaut mit winzigen, porenähnlichen Punktgruben übersät. Das fein unregelmäßige Strichelmuster ist mehr an der Kopfkapsel mit Rüsselscheide als an den Flügelscheiden vorhanden. Bei der Puppe der ♂♂ sind das Rückenbruststück sowie die Scheidenteile mit der rundlichen Kopfkapsel transparent gelblich gefärbt. Demgegenüber weisen die Puppen der ♀♀ am Rückenbruststück eine stärker gelbliche und an den Scheidenteilen mit der Kopfkapsel eine transparent grünliche Färbung auf. Auch ist bei diesen die Kopfkapsel mit der Rüsselscheide markanter und massiver ausgebildet. Die Stigmen sind dunkelbraun eingezeichnet. Der kurze, breite Kremaster endet gleichmäßig auslaufend in einer feinen, gegabelten Spitze. REM-Bilder siehe Tafel 511, 514, 516 und 565.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und einige Zuchthinweise

Steppenkerzen (*Eremus*-Arten) wachsen in der Natur an vollsonnigen, sehr steinigen und stark beweideten Hängen mit gut durchlässigem Boden und langer Trockenphase im Sommer. Dies muß beim Pflanzen im heimischen Garten beachtet werden, ansonsten verrotten die Bulben sehr schnell. Deshalb wird, möglichst in sonnenexponierter Hanglage, ein breites und mindestens 50 cm tiefes Pflanzloch gegraben und zunächst bis auf eine Tiefe von 20–25 cm mit einer dicken Schicht aus Steinen und grobem Kies gefüllt. Bei sehr festem Boden, der bei starkem Regen nach unten keinen zügigen Wasserabzug gewährleistet, muß zudem dafür gesorgt werden, daß sich u. U. in der eingebrachten Drainageschicht sammelndes Wasser seitlich abfließen kann. Das Pflanzloch muß sehr breit ausgehoben werden, damit die kraken-förmig gewachsenen Speicherorgane der Pflanze eben auf dieser Dainageschicht ausgebreitet werden können. Verfüllt wird das Pflanzloch dann mit lockerer, sandiger, aber humoser Erde. Gepflanzt werden muß am Ende der Trockenphase des Sommers, da unmittelbar danach die fleischigen Bulben ihre Saugwurzeln ausbilden. Der Austrieb der Blätter und des Blütentriebs beginnt bereits im zeitigen Frühjahr. Sobald diese den Boden durchbrechen, müssen sie bei zu erwartenden Spätfrösten (z. B. durch Überstülpen mit einem Eimer) vor Erfrieren geschützt werden. Durch Gaben von Kunstdünger läßt sich im Frühjahr das Massenwachstum der Blätter und damit auch die Neubildung der Speicherorgane kräftig fördern. Sollen die Blütentriebe aber im gleichen Jahr für Zuchten verwendet werden, ist Vorsicht geboten. Solches Futter bekommt den Raupen meist sehr schlecht. Vermehrt wird durch sofortige Aussaat des reifen Saatgutes. Bis zur Blühfähigkeit der daraus keimenden Pflanzen vergehen aber viele Jahre. Besser ist es, die Pflan-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

zen in speziellen Gärtnereien zu kaufen, auch wenn sie relativ teuer sind.

Asphodelus-Spezies stellen an Standort und Boden ähnliche Ansprüche wie die Steppenkerze. Bei uns besser zu halten ist der mehr west-mediterrane Weiße Affodill (*Asphodelus albus*), der von Süden her bis in die Südalpen vordringt. Er liebt etwas kalkhaltigen Boden. Das fleischige Speicherorgan der Pflanze ist außerhalb der Vegetationszeit (d. h. im Sommer) gegen Nässe sehr empfindlich. Beim Austreiben im Frühjahr ist, wie bei *Eremurus*, Schutz vor Spätfrösten zu empfehlen. Vermehrt wird wie bei *Eremurus* durch Aussaat. Blühfähigkeit wird aber erst nach 4–5 Jahren erreicht. Es kann versucht werden, durch Abnehmen und Aufpflanzen von bewurzelten, jungen Triebe, die sich um die Pflanze herum bilden, die Pflanze vegetativ zu vermehren.

Die Junkerlilien, vor allem die gelbblühende *Asphodeline lutea*, stellen nicht so extreme Ansprüche an Standort und Boden. Sie bringen allerdings nicht sehr viel Futtermasse und sind bei uns meist schon zu weit in der Entwicklung der Früchte begriffen, wenn ihre Blüten oder ganz jungen Früchte für die Jungraupen benötigt werden. Vermehrung erfolgt durch Aussaat, wie für *Asphodelus* beschrieben; Blühfähigkeit wird frühestens nach 3 Jahren erreicht.

Für Herbstzuchten kann es notwendig werden, auf die erst dann spätblühenden, vorwiegend aus Südafrika stammenden Fackellilien (*Kniphofia*) zurückzugreifen. Sie bringen allerdings mit ihren Blüten recht wenig Futtermasse. Einige wenige Arten dieser Gattung (z. B. *K. uvaria*) sind aber bei entsprechend gut drainiertem Bodem und ausreichendem Winterschutz, ohne daß sie im weiteren allzu große Ansprüche stellen, in unseren Breiten im Garten zu halten, bzw. in einigen Gärtnereien zu beziehen.

Es bereitet keine großen Schwierigkeiten, in der Natur gefundene Raupen groß zu ziehen und zum Verpuppen zu bringen, wenn geeignetes Futter vorhanden ist (wichtig: sie fressen nur Blüten und Früchte der Pflanzen). Eine wirkliche Dauerzucht anzulegen, ist unseres Wissens nach bisher in unseren Breiten aber noch nicht gelungen. Auch wenn zahlreiche Puppen vorhanden sind, gelingt es kaum, genügend Tiere so synchron zur Entwicklung zu bringen, daß ein Chance auf eine erfolgreiche Nachzucht der Art besteht. Vielleicht hilft hier die Anwendung einer Hormon-Therapie. Diese erfordert aber einen beachtlichen Aufwand und vor allem klinisch sterile Arbeitsbedingungen, die ein normaler Züchter kaum herstellen kann.

Untergattung ***Hippohyles*** EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN **subgen. nov.**

Hyles (Hippohyles) hippophaes (ESPER, [1793])

Aufgrund des genauen Studiums der Urbeschreibungen aller Taxa, die vom *Hyles hippophaes*-Komplex (s. str.) beschrieben worden sind, und unter Einbeziehung einer Serie von fast 1000 Faltern aus nahezu dem gesamten Verbreitungsareal dieser Art werden einige Änderungen in taxonomischer Hinsicht notwendig.

Die Variabilität innerhalb der einzelnen Populationen ist relativ gering. Bei fast allen Populationen kommen riesige Exemplare vor, besonders bei den ♀♀, die eine Flügelspannweite von 7–8 cm erreichen können.

Das Material aus den Südostausläufern des Transkaukasus und aus den Nordwesten (Täbris) sowie dem Süden (Provinzen Fars und Kerman) des Iran kann von uns mangels Vergleichsmaterials nicht richtig zugeordnet werden. Die Falter aus Täbris, Fars und Kerman stehen der *H. hippophaes bienerti* STGR. sehr nahe, sind aber nicht mit dieser völlig identisch. Es ist durchaus denkbar, daß aus diesem Grund später, mit Hilfe umfangreicheren Vergleichsmaterials, ein neues Taxon zu beschreiben oder ein in der Synonymie stehendes Taxon zu revitalisieren ist. Wir stellen unser Material, unter Vorbehalt, vorläufig zu *H. h. bienerti* STGR.

Aufgrund des uns zur Verfügung stehenden Materials, können wir die Art *Hyles hippophaes* ESP. momentan in sechs unterscheidbare, durch gute Charakteristika zu trennende Unterarten aufgliedern (Verbreitung und Synonymie siehe bei den einzelnen Taxa unten). Es sind dies:

1) *Hyles hippophaes hippophaes* (ESPER, [1793])
2) *Hyles hippophaes caucasica* (DENSO, 1913)
3) *Hyles hippophaes bienerti* (STAUDINGER, 1874)
4) *Hyles hippophaes insidiosa* (ERSCHOFF, 1874) stat. rev.
5) *Hyles hippophaes shugnana* SHELJUZHKO, 1933
6) *Hyles hippophaes baltistana* O. BANG-HAAS, 1939.

Die Nominatunterart, *H. h. hippophaes* ESP., ist charakterisiert durch die dunkle, nahezu grau wirkende Grundfarbe der Vorderflügel und den größten, sehr markant auftretenden, punktförmigen Zellschlußfleck der Vorderflügelzelle. Dieser Zellschlußfleck ist sehr oft durch einen feinen, hellen Ring umgeben. Bei dieser Betrachtung soll der länglich-ovale Diskalfleck, distal an den Zellschlußfleck anschließend, nicht weiter berücksichtigt werden, da dieser bei allen Unterarten markant vorhanden, jedoch auch nahezu vollständig aufgelöst sein kann.

(Die Vergleiche im folgenden beziehen sich immer nur auf die Vorderflügel.)

H. h. caucasica DENSO ist relativ dunkel, besitzt aber eine mehr braune Grundfarbe. Der punktförmige Zellschlußfleck ist zumeist sehr deutlich, kleiner aber in jedem Fall, verglichen mit der Nominatunterart.

H. h. bienerti STGR. erscheint in der Grundfarbung hellkhakifarben mit rötlichem Ton; die postmediane Keilbinde erscheint heller braun, verglichen mit allen anderen Unterarten; der Zellschlußfleck ist sehr klein, oft nur angedeutet oder gar fehlend; auffallend ist meist das völlige Fehlen des wischartigen Mittelflecks; der Wurzelkeilfleck ist hellbraun und kaum schwarz behaart. Durch das rötliche Kolorit, das Fehlen des Mittelflecks und durch den winzigen Zellschlußfleck, hebt sich diese Unterart sofort von allen anderen ab. [Die Unterseite ist in der Färbung mit der Oberseite identisch; auch hier gibt es keinen schwarzen Zellschlußfleck oder ein schwarz beschupptes Wurzelfeld!]

H. h. insidiosa ERSCH. ist wesentlich heller bräunlich bzw. sandfarbener als *H. h. caucasica* DENSO, jedoch viel dunkler als *H. h. bienerti* STGR. Der punktförmige Zellschlußfleck fehlt sehr oft und, wenn vorhanden, dann ist er deutlich kleiner als bei *H. h. caucasica* DENSO. Bei dieser Unterart treten nicht selten am Außenrand der Postmedian-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

binde, in der unteren Hälfte zum Innenrand gelegen, keilförmige Aufhellungen von Gelbbraun bis Rötlichbraun auf, ähnlich, wie sie sehr häufig bei *H. gallii* ROTT. zu beobachten sind. Das ist bei *H. h. caucasica* DENSO und *H. h. shugnana* SHEL. seltener und nicht so ausgeprägt zu beobachten.

H. h. shugnana SHEL. ist wesentlich dunkler im Grundkolorit als *H. h. insidiosa* ERSCH.; meist fehlt der punktförmige Zellschlußfleck; ist er vorhanden, dann erreicht er fast die Größe wie bei *H. h. caucasica* DENSO.

H. h. baltistana O. BANG-HAAS ist die dunkelste aller bisher beschriebenen Unterarten. Der Zellschlußfleck, falls vorhanden, ist nur noch ein winziges Pünktchen, von dem dann nur noch ein zarter, kurzer, strichförmiger Mittelfleck nach außen hin verläuft. Das Außenrandfeld ist so dunkel, daß darin die postmediane Keilbinde ohne großen Kontrast übergehen kann.

Hyles (Hippohyles) hippophaes hippophaes (ESPER, [1793])

Sphinx hippophaes ESPER, [1793], Die Schmett. (Suppl.) (Abschn. 2): 6, Taf. 38, Abb. 1–3.

Tafel 36, Abb. 1–4; Tafel 119, Abb. 5; Tafel 120, Abb. 3.

Typenfundort: Wilkowfluß, bei Foran in der Wallachei, Rumänien.
Typusdeposition: ? Verschollen.

Faksimile der Urbeschreibung:

6 Fortsetzung der europäischen Schmetterlinge. Zweyter Abschnitt.

Der fünf und sechszigste europ. Abendschmetterling.

Sphinx Hippophaës. Der Haftdornschwärmer.

Tom. II. Tab. XXXVIII. Cont. XII.

Fig. 1. Der männliche, Fig. 2. der weibliche Falter. Fig. 3. Ein Zweig mit der Frucht des Haftdorns, (Hippophaë Rhamnoides Linn.)

Alis integris cinerascentibus; *superioribus*, vitta lineari, alba, recta, coniuncta cum viridifusca, versus marginem posticum obliterata; *inferioribus* supra rubris, subtus ochraceo-lividis. *Larva* viridissima immaculata *).

Eine, mit dem Sphinx Euphorbiae und Galii so nah verwandte Gattung, würden wir wohl nicht vermuthet haben, und dennoch hat sie sich in unserm Welttheil vorgefunden. Sie kommt aber aus sehr entfernten Gegenden, von einem Land, wo meines Wissens, noch keine Liebhaber, jemahlen eine Achtsamkeit auf Produkte dieser Art, verwendet hatten. Wir haben diese Entdeckung abermahls nebst andern ergiebigen Beyträgen, dem Herrn Haushofmeister Rummel zu danken, wie ich schon in der Fortsetzung der Tagschmetterlinge, erwähnet habe. Er fand in der Gegend am Milkowfluß, bey Foran in der Wallachey, auf denen daselbst sehr häufigen Gesträuchen des Haftdorns, fünf Raupen von einem ganz einfärbigen Grün, welche im übrigen nicht die mindesten Flecken oder andere Zeich-

*) Bey so naher Verwandschaft dieser Gattung mit dem Sph. Euphorbiae und Galii, sind zum specifischen Unterscheid, in dem System, auch die Charaktere derselben zu ändern. Ich nehme die Schleyer in der Mitte der Vorderflügel, als das vorzüglichste Kennzeichen an, welche, wie Herr von Linne schon bey dem Sph. Euphorbiae bemerkt, eigentlich aus dreyen zusammen gesetzt ist. Nach diesen Merkmalen würden sich beyde Gattungen von dem Sph. Hippophaës durch nachstehende Kennzeichen am vorzüglichsten unterscheiden.

Sph. *Euphorbiae*. Alis integris, *superioribus*, livido-ochraceis, vitta triangulari repanda, maculaque orbiculari disci rotunda, fusco viridibus; *inferioribus*, utrinque rubris.

Larva, nigra, linea dorsali, maculis punctisque rubris etc.

Sph. *Galii*. Alis integris; *superioribus* fuscis, vitta media, lata, alba, sinuosa, coniuncta triangulari repandae, maculaque disci oblonga, nigro-viridibus; *inferioribus*, utrinque albidis, maculaque supra rubra.

Larva viridis, linea dorsali, serieque macularum lateralium flavescentium.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

nungen hatten. Das Horn an der Endspitze, gab eine Gattung dieses Geschlechts, sicher zu erkennen. Sie wurden mit den Blättern dieser Pflanze vollends erzogen, und giengen in der Erde, ihre Verwandlungen an. In dem Frühling des folgenden Jahres, entwickelten sich die Schmetterlinge daraus vollkommen. Wie sehr war es ihm nicht befremdend, einen mit dem Sphinx Euphorbiä, oder Galii ähnlichen Falter, zu erblicken; doch eine geringe Untersuchung ergab den sehr wesentlichen Abstand von beyden, wie ich nun mit mehrerem zu bemerken habe. Ich erhielte beyderley Geschlechter mitgetheilt, von welchen die hier vorliegende genaueste Abbildungen genommen sind. Zwey derselben, kamen in die berühmte Sammlung des Herrn **Gerning**, wo sie unter den übrigen einzelnen Seltenheiten, ihren gebührenden Vorzug haben. Die erwähnte Futterpflanze, findet sich meines Wissens, nicht in unserm Franken, doch nach zuverlässigen Nachrichten, wächst sie schon in der Gegend bey München in Bayern. In der Moldau und Wallachey, ist sie ausserordentlich häufig, sie hatte auch wegen ihrer fast undurchdringlichen Gebüsche, der sehr spitzigen und so leicht verletzenden Dornen, bey den für die Armee zu bahnenden Wegen, zu den grösten Beschwerlichkeiten Anlaß gegeben. Nach den Blättern, kommt sie mit einer unserer Weidenarten, sehr nahe überein, die Frucht aber ist eine rothe ablangrunde Beere. Um einigen Liebhabern zu dienen, habe ich eine Abbildung eines Zweigs, hier beygefügt. Die untere Seite der sehr schmalen Blätter, ist theils grau, theils rostfärbig.

Der **Kopf**, die **Brust** und der **Hinterleib** dieses Falters, haben nach beyden Geschlechtern, wie an dem Sphinx Galii, gleiche Farbe und Zeichnung, nur mangeln an den letzten Ringen, die abgesetzten vier weissen Queerstreifen, welche auch der Sphinx Euphorbiä besitzt. Die **Fühlhörner** sind weiß. Die **Flügel**, haben gleichen Umriß, wie an beyden ersterwähnten Faltern, doch sind sie etwas schmäler, und sonach auch spitziger gestaltet. Der gröste Theil der Fläche der Oberseite der **Vorderflügel**, mithin die Grundfarbe, ist aschgrau mit eingemengten schwärzlichen Atomen. Der vordere Rand aber, ist dunkelbraun, mit etwas Grünem vermengt, und in die hellgraue Mittenfläche verlohren. Bey dem weiblichen Falter aber, stehet in dieser, ein länglichter, dunkelbrauner, gleichfalls verlohrner Flecken, der aber weit schmäler als an dem Sphinx Galii ist. Die mittlere hellere Fläche, welche man bey ersterwähntem Falter für eine

Schleyer angenommen hat, ist mit einer gleichbreiten, hellweissen Linie begränzt, welche weder der Sphinx Galii noch Euphorbiä besitzt. Sie ziehet sich überdieß in gerader Länge bis an die Flügelspitze, beynahe wie an dem Sphinx Celerio, und ist dann mit einem schwärzlichen Saum begränzt, der sich gegen den äußern Rand, in die übrige graue Fläche verliert. Unter der Vergrösserung zeigt sich diese weisse Linie, von einer ganz eigenen Beschaffenheit, die wir noch an keinem Falter wahrgenommen haben, wenigstens fand ich in dieser Vergleichung, nur einige Spuren an ersterwähnten Gattungen. Sie bestehet nämlich aus feinen, sehr verlängerten, dichte über-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

einanderliegenden, haarförmigen Schuppen, von weiſſer und brauner Farb. An den Stellen wo ſich in den vorliegenden Figuren, die ſie begränzende ſchwarze Linie befindet, ſtehen dieſe Haare ſchräge in die Höhe gerichtet, und bilden zwiſchen ihnen und der Fläche, eine ſehr merkliche Kluft. Der Schatten, der dadurch entſteht, veranlaßt dann die ſcheinbare ſchwarze Linie, da ſie ſich in veränderter Lage, gegen das Licht gehalten, wiederum verlieret. Nach dem erſten Anblick, haben dieſe erhöhten Schuppen, welche eine gleiche Länge halten, das Anſehen eines darüber liegenden oder gedoppelten Flügels. Die weiſſen Haare der Bruſt, verbreiten ſich über die Grundfläche des Vorderflügels, auf welcher ſich ein ſchwarzer Punkt befindet, der aber gröſſer als bey dem Sphinx Euphorbiä iſt, und dem Sphinx Galli fehlt. Die untere Seite iſt von denen, wie ſie beyde erſterwähnte Falter haben, noch mehr als die obere, verſchieden. Sie kommt nach der blaßröthlichen Grundfarb, mit der des Sphinx Euphorbiä am nächſten überein. Es mangelt aber der mittlere gerundete ſchwarze Flecken. Dagegen iſt ſie von der Grundfläche an, bis in die Mitte, in der Form eines Dreyecks, dunkelbraun gefärbt, und hat bey dem Männchen, noch eine weiſſe Einfaſſung gegen den äußern Rand, an dem Weibchen aber iſt ſie etwas mehr in die Fläche verlohren. Der Saum an dem äußern Rand, iſt von dem des Sphinx Galii, durch ſeine faſt gleichlaufende Breite, und durch die graue Farbe verſchieden. Die Auſſenſeite der **Hinterflügel**, kommt mit der des Sphinx Euphorbiä, nach den Farben und Zeichnungen überein. Den einzigen Abſtand daran, ergiebt die ſchwarze Grundfläche, welche gegen den mittleren Raum des Flügels, in faſt gerader Linie begränzt iſt, da beyde erſterwähnten Falter, ſie ausgeſchweift, oder winklicht gebildet haben. Die Unterſeite hat eine blaſſe Fleiſchfarbe, und einen kaum merklich grauen Saum. Es kommt ſonach die Oberſeite dieſer Flügel mit der des Sphinx

Galli, die untere aber mit der des Sphinx Euphorbia, am nächſten überein, und iſt dennoch nach andern Veränderungen, von beyden weſentlich unterſchieden. Es wird daher niemand die Gattungsrechte dieſes Falters in Zweifel ziehen, zumalen auch die Raupe, von beyden, nach der Uebereinſtimmung ſo vieler Exemplare, ganz verſchieden iſt.

Synonymie

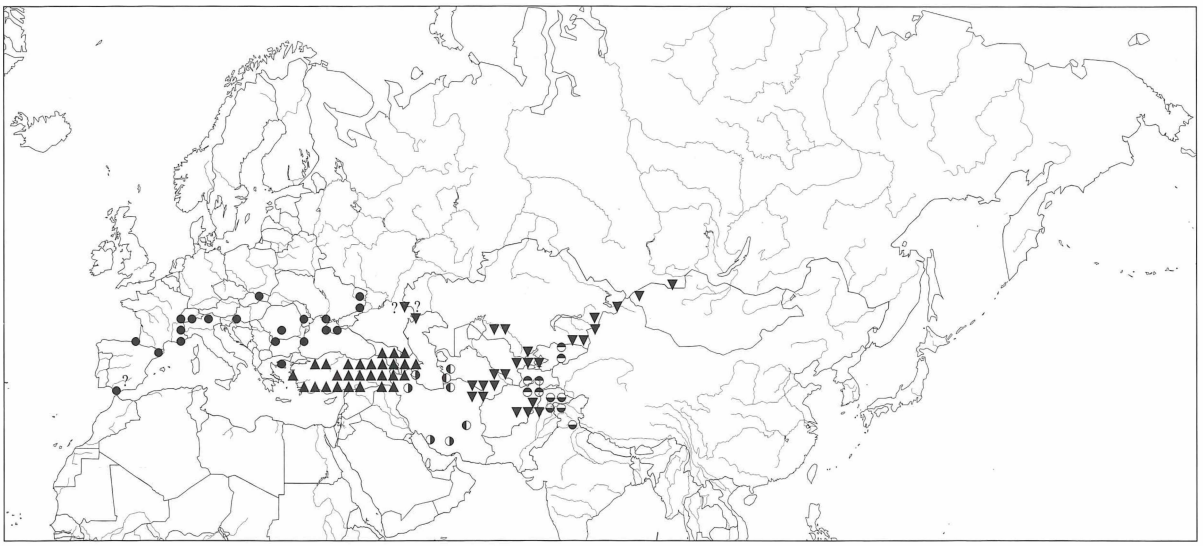
Celerio hippophaes kiortsii KOUTSAFTIKIS, 1974, Annls Mus. Goulandris **2**:89–91. Typenfundort: Griechenland, Insel Limnos.

Verbreitung (Karte 70), Lebensweise

Der Sanddornschwärmer ist hauptsächlich in den Westalpen und deren Randgebiete (nordwärts bis ins Oberelsaß) und von den Südalpen bis in die Toscana verbreitet. Ostwärts dehnt sich das Verbreitungsgebiet bis an die Westküste des Schwarzen Meeres aus. In Ungarn, Westrumänien, dem früheren Jugoslawien (außer Kroatien) und auf dem griechischen Festland scheint die Art zu fehlen. Ein rezenter Nachweis für die Slovakei ist auf Tafel 120, Abb. 3 dargestellt. Ein sicherer Nachweis des Vorkommens wurde durch KOUTSAFTIKIS von der Insel Limnos gemeldet. Diese Population wurde als *Celerio hippophaes kiortsii* KOUTSAFTIKIS, 1974 dann auch beschrieben, von PITTAWAY aber wieder mit der Nominatunterart vereint. Aufgrund fehlenden Materials ist uns eine eigene Stellungnahme hierzu nicht möglich. Nach PITTAWAY (1993: 152) soll auch von dieser, der namenstypischen Unterart, die Westküste des türkischen Festlands bewohnt werden. Andererseits befinden sich zwei Tiere aus Izmir im EMEM, die zu *H. h. caucasica* DENSO gehören und nicht die Merkmale der namenstypischen Unterart aufweisen. Ein weiteres Exemlar aus „Bulgarien, Slivno, [18]94", ex coll. Franz EICHLER ins EMEM gekommen, ähnelt sehr *H. h. caucasica* DENSO und weist ebenfalls nicht die charakteristischen Merkmale der Nominatunterart auf. Außer der Mitteilung dieser Fakten, ist es uns nicht möglich weitere Ausführungen oder Spekulationen (Fundortverwechslung etc.) hierzu vorzunehmen. Es müßte aus diesem Raum mehr Material vorliegen, um in dieser Frage weiterzukommen.

In Österreich scheint die Art nicht mehr bodenständig zu sein, da von dort nur noch ein einziger Fund vor 1960 bekannt wurde (REICHL, 1994: 84).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 70: Die Verbreitung von *Hyles (Hippohyles) hippophaes hippophaes* (ESPER, {1793]) (●), *Hyles (Hippohyles) hippophaes caucasica* (DENSO, 1913) (▲), *Hyles (Hippohyles) hippophaes bienerti* (STAUDINGER, 1874) (◐) (◑ = „trans ad *bienerti*"), *Hyles (Hippohyles) hippophaes insidiosa* (ERSCHOFF, 1874) (▼), *Hyles (Hippohyles) hippophaes shugnana* (SHELJUZHKO, 1933) (◓) und *Hyles (Hippohyles) hippophaes baltistana* (O. BANG-HAAS, 1939) (◒).

In Nordspanien ist die Art nach GOMEZ BUSTILLO & FERNANDEZ-RUBIO (1976: 273) sehr selten. Im EMEM befinden sich zwei ♀♀, die mit „Gibraltar, 20. vi. 1941, WYATT" etikettiert sind. Diese Tiere kamen über die coll. F. EICHLER, Wittenberg ins EMEM. Phänotypisch ist kein Unterschied zur namenstypischen Unterart festzustellen. Wie dieser Fund einzuschätzen ist, können wir nicht sagen, da nach den beiden oben erwähnten Autoren, die Art bisher nur in der Provinz San Sebastian nachgewiesen worden ist. Hier dürfte die natürliche südwestliche Verbreitungsgrenze des Sanddorn sein.

In Deutschland kommt die Art nicht vor, auch wenn in der älteren Literatur ein Vorkommen in Baden-Württemberg erwähnt wird (vgl. hierzu TRAUB, 1994: 196).

Der Falter ist meist selten und wird nur lokal in warmen Tälern, besonders der Alpen, in denen auch die Futterpflanzen vorkommen, etwas häufiger angetroffen. Die Flugzeit beginnt Ende April und dauert bis Anfang Juli. Selten tritt noch eine 2. Generation (partiell) im August oder September auf. Der Falter fliegt nachts und nährt sich von Blütennektar.

Von Juni bis September leben die sehr wärmebedürftigen Raupen an Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides*), einem Strauch aus der Familie der Ölweidengewächse (Elaeagnaceae). Erwachsen sitzen sie völlig frei und ohne sich zu verstecken in den höchsten, weitausladenden Ästen. An diesen ist der Blattwuchs dichter, wodurch eine sehr gute Tarnwirkung der ausgesprochen blattähnlich wirkenden Raupen erzielt wird. Junglarven halten sich zunächst an der Blattunterseite auf, später auch auf der Oberseite. Sie fressen zuerst an der Blattspitze. Später verraten kahlgefressene Zweige und halb abgenagte, am Boden liegende Blätter, die Anwesenheit von Raupen. Die Eier werden bevorzugt an die Zweige einzeln stehender Sträucher in sonniger, geschützter, trockener Lage abgelegt. Die Puppe überwintert in einem zwischen Moos, Laub und anderen Pflanzenteilen angefertigtem, leichten Gespinst.

Genitalien siehe Tafel 377, Abb. 1–6; Tafel 380, Abb. 5; Tafel 381, Abb. 1, 2.

Material von *Hyles h. hippophaes* ESP. im EMEM: 41 ♂♂ und ♀♀ aus der Schweiz, von Frankreich und Spanien (siehe hierzu oben unter Verbreitung, Lebensweise); 1 ♂ aus Bulgarien, Slivno (vgl. oben).

Einige Falter, auf deren Etiketten deutsche oder österreichische Städte, wie z. B. Dessau oder Wien, zu lesen sind, beziehen sich mit großer Wahrscheinlichkeit nur auf die Orte der Aufzucht, nicht aber auf die tatsächliche Herkunft des Materials.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,2 mm)

Die weißlichgrüne Färbung des schwach oval geformten Eies weist einen leichten, bläulichen Schimmer auf. Dieser verstärkt sich zu Anfang der Entwicklung des Embryos und konzentriert sich dann in der Mitte des nun gelblich-weißgrauen Eies. Der bläuliche Kern löst sich völlig erst kurze Zeit vor dem Schlüpfen auf. Das Räupchen ist frühzeitig in grünlich-cremefarbener Färbung als solches durch die Eihülle hindurch zu erkennen. Sehr gut zu sehen sind auch die schwarzen, kurzen Borsten, die vermehrt am Körper auftreten. Unmittelbar vor dem Schlupf besitzt das Räupchen eine weißliche Cremefärbung.

Die Mikropylregion ist aus fünf vollständigen Spiralen aufgebaut und besitzt hierzu noch zwei weitere unvollständig entwickelte Spiralen. Die innerste Spirale ist aus 12 Bogenfeldern aufgebaut. Die Oberflächenstruktur besitzt die halbkugelförmige Buckelstruktur, die für die Gattung *Hyles* typisch ist. REM-Bilder siehe Tafel 518 und 520.

Raupe (Tafel 89)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 7 mm)

Der gelblichweiße bis cremeweiße Körper verfärbt sich mit der Nahrungsaufnahme ins Grünlich-Hellgraue. Mit der Entwicklung der Raupe färbt sich auch eine weißliche Sub-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

dorsallinie ein, die vom, mit Borsten besetzten, gelblichen Nackenschild bis zum basal hellen, sonst schwarzgrauen, geraden Horn (0,8 mm) reicht. Neben der Subdorsallinie erscheint am ganzen Körper eine dichte, weißliche, aber noch zum Teil verschwommene Rieselung. Im inneren Subdorsalbereich sind an jedem Segment paarweise, kurze Borsten vorhanden. Sie bilden zusammen eine Längsreihe. Über den Beinansätzen sind weitere Borsten paarweise vorhanden. Zwischen der Subdorsallinie und den körperfarbenen, fein schwarz beringten Stigmen, sitzt jeweils eine schwarze Borste. Am 2. und 3. Segment befindet sich an derselben Stelle, statt der Borsten, ein großer schwarzer Punkt. Der gelbe, etwas grau wirkende Kopf ist ebenfalls mit schwarzen Borsten besetzt. Die Gliedmaßen sind grau-gelb gefärbt.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 12 mm)

Der grünlich-silbergraue Körper hat nun die gleiche Farbe wie die Blattunterseite der Sanddornblätter angenommen. Am ganzen Körper treten zahlreiche, runde bis ovale, dicht aneinander gesetzte, etwas erhabene, weiße Rieselflecken, die mit einer kurzen, schwarzen Borste besetzt sind, auf und lassen, besonders im Dorsalbereich der vorderen Segmente, eine etwas rauhe Oberfläche entstehen. Die jetzt dicke, weißliche Subdorsallinie beginnt am körperfarbenen, kleinen Nackenschild und endet seitlich am körper- oder gelblichfarbenen, ebenfalls mit dunklen Härchen besetzten Horn (2 mm). Der körperfarbene, kugelige Kopf ist dicht mit dunklen, kurzen Härchen besetzt. Die weißen, fein schwarz gerandeten Stigmen liegen in helleren Feldern, die mit einer nur schwach eingezeichneten, weißlichen Pedallinie verbunden sind. Die Gliedmaßen und die Ventralregion wirken heller als der übrige Körper. In der Pedallinie sitzt, etwas kaudal unter den Stigmen, ein kleiner, runder, dunkler Punkt.

3. Kleid (23 mm)

Die Raupe verändert sich nach der 2. Häutung nur unwesentlich. Sie behält die grünlich-silbergraue Grundfarbe und die weißliche, jetzt feinere und wenig deutliche Rieselung bei. Am letzten Körperteil ist die Rieselung nur unvollständig und nur in Nähe der Stigmen vorhanden; sie kann aber auch ganz fehlen. Kopf, Horn (3 mm) und Stigmen sind unverändert. Die körperlange, weißliche Subdorsallinie verdickt sich am letzten Körperteil und besitzt dort eine kräftige, rein weiße Färbung. Über den Füßen verläuft nun, vom Kopf bis zum letzten Stigma, eine gut eingefärbte, weißliche Pedallinie.

4. Kleid (33 mm)

Im 4. Kleid übernimmt die Raupe größtenteils das Aussehen des vorausgehenden Stadiums. Auf dem grün-silbergrauen Körper erscheint, den letzten Körperteil ausgenommen, weiterhin eine starke, weißliche, runde bis ovale Rieselung. Vom heller gefärbten, schmalen Nackenschild zieht sich eine dünne, rieselfleckenfreie Dorsallinie bis zum Ende des 7. Abdominalsegments hin. Die dicke, weißliche Subdorsallinie besitzt dieselbe Länge. Anstelle der Subdorsallinie sitzt am letzten Körperteil ein länglich ovaler, kräftig ockergelber, dorsal fein schwärzlich gerandeter Subdorsalfleck. Er beginnt an der vorderen Segmentgrenze und endet seitlich am ockergelben, weiß bespitzten und angerauhten, in der Regel geraden Horn (4 mm). Gelegentlich ist das Horn auch schwärzlich gefärbt. Die dicke Pedallinie sticht nun wegen ihrer weißen Farbe stark vom Körper ab. Die Stigmen haben weiße Innenflächen mit einer feinen, schwarzen Umrandung. Am mehr grünlichen Kopf tritt wieder eine feine, kurze, dunkle Behaarung auf. Die Ventralregion, einschließlich der Gliedmaßen, ist heller gefärbt als der übrige Körper. Die Brustbeine sind olivfarben.

5. Kleid (76 mm)

Die Grundfarbe des Körpers ist nun dunkelgrün, ähnlich der Oberseite der Sanddornblätter, selten nochmals grünlich-silbergrau oder auch gelblich- bis hellorange-grau. Die runden bis leicht ovalen Rieselpunkte sind jetzt etwas weniger dicht gesetzt. Sie besitzen eine stechend weiße Innenfläche, die außen fein schwarz umzogen ist. In Nähe der weißen bis leicht gelblichen Stigmen fehlen meist die Rieselpunkte. Am letzten Körperteil treten diese ebenfalls nur spärlich auf. Vom 4. Körpersegment führt bis zum geraden oder leicht gebogenen, angerauhten Horn (5 mm; REM-Bild siehe Tafel 521) ein dunkler, rieselfleckenfreier Dorsalstreifen. An der Oberseite ist das glänzende Horn schwarz, seitlich und an der Unterseite ockergelb bis braun. Die dicke, weiße, körperlange Pedallinie, sowie der ockergelbe, dorsal und ventral fein schwarz begrenzte Subdorsalfleck des 8. Abdominalsegments besitzen jetzt intensivere Farben. In der nicht deutlich abgrenzbaren, schwach weißlichen, seltener gelblichen Subdorsallinie können, besonders an den Abdominalsegmenten, miteinander verschmelzende Rieselflekken einen kleinen, unregelmäßigen Subdorsalfleck bilden. Die Subdorsallinie beginnt am hellgrünlichen, bräunlichen oder grauen Nackenschild und endet am fein schwarz berandeten, ockergelben Subdorsalfleck des 8. Abdominalsegments. Der schwach gescheitelte Kopf ist ähnlich wie das Nackenschild auf dem 1. Brustsegment gefärbt. Die Ventralregion besitzt eine grauweiße Färbung. Die Brustfüße sind rosafarben, die Bauchbeine sind blaßgrün. Weitere Farbmorphe vergleiche Tafel 89, Abb. 7 und LOELIGER (1996).

Verfärbung

Die Grundfärbung wird dunkelgrau mit rosa, bläulicher oder violetter Tönung. Die Rieselflecken sind weiterhin gut sichtbar. Der Subdorsalfleck wird dunkler und fliegt meist rötlich an. Die Subdorsale wird blasser mit einem Anflug von Rosa. Die Pedallinie ist nur sehr schwach rosa, ebenso die Bauchregion.

Puppe (42–48 mm) (Tafel 106)

Die Fühler-, Flügelscheiden etc. und das Rückenteil des Bruststücks besitzen eine hellgelb braune Färbung, wobei letzteres dunkler erscheint. Die gelblich bis rotbraune Farbe des Hinterleibs verdunkelt sich zum Ende hin sehr stark. Wie bei *H. gallii* ROTT., *H. euphorbiae* L. und anderen *Hyles*-Arten, ist auch bei dieser Puppe an den Scheidenteilen eine feine, dunkle Querschraffierung vorhanden. Dieses Muster tritt aber nur an den Beinscheiden und am Kopf deutlich hervor. Der lange, schwach gebogene, dünne Kremaster endet in zwei winzigen Spitzen. Die Stigmen sind schwärzlich (REM-Bilder siehe Tafel 521 und 564).

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und spezielle Zuchthinweise

Die Falter dieser Art, die als Puppen nach Überwinterung unter Freilandbedingungen gelagert wurden, schlüpfen Ende Mai bis Juni. In einem breiten, aber nicht zu hohen und mäßig tiefen Flugkäfig (vgl. Zucht von *H. nicaea* DE PRUN.) paaren sich die Falter relativ problemlos, wenn dieser Käfig einem kontinuierlichem Luftstrom mit einer

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Temperatur von ca. 25 °C ausgesetzt wird. Da die Falter zur Eiablage viel Raum zum Fliegen benötigen, sollten sie nach erfolgter Paarung in einen großen Flugkäfig umgesetzt werden, in dem sich eine getopfte Sanddornpflanze befindet. Wie für *H. livornica* FAB. beschrieben, müssen die Falter ab dem 2. Tag nach dem Schlüpfen regelmäßig, möglichst täglich sehr sorgfältig gefüttert werden. Die Eier sollten abgesammelt, wenn möglich desinfiziert und dann relativ trokken und warm gelagert werden. Da auch die kleinen Raupen auf Sanddornpflanzen äußerst gut getarnt sind, empfiehlt es sich, die Jungraupen zunächst in kleinen Behältern auf Spitzen von Sanddorntrieben zu ziehen. Vorsicht vor sich dabei u. U. bildendem Kondenswasser ist allerdings dabei geboten, ferner ist täglicher Futterwechsel notwendig. Danach sollte möglichst auf lebende, getopfte Pflanzen übergewechselt werden. Die Pflanzen sollten warm und trocken stehen und möglichst voll der Sonne ausgesetzt werden. Bei trübem Wetter empfiehlt sich das Anbringen eines Strahlers über den Pflanzen. Bei der Notwendigkeit, geschnittenes Futter zu verwenden, ist dies früh am Morgen zu schneiden und direkt einzuwässern. Es muß täglich gewechselt werden. Ausgewachsene, wandernde Raupen werden einzeln in kleine, verschließbare, aber relativ luftige Behälter gegeben, die z. B. mit trockenem Moos oder Torfmoss gefüllt sind. Sie spinnen darin einen dünnen, zerbrechlichen Kokon, in dem sie sich verpuppen. Werden die Puppen unmittelbar nach dem Aushärten langsam auf 5–8 °C abgekühlt, gehen sie in Diapause und entwickeln sich erst im folgenden Frühjahr bzw. Frühsommer zu Faltern. Werden sie dagegen weiter bei 20–25 °C aufbewahrt, entwickeln sie sich innerhalb von 4–6 Wochen zu Faltern. Auch Herbstzuchten verlaufen in der Regel unproblematisch, wenn es nicht schon sehr spät im Jahr ist, und die Futterqualität bereits deutlich nachläßt.

Der Sanddorn benötigt einen sonnigen Standort mit sandigem, feuchtem Boden. Er sollte nach Möglichkeit in Einzelstellung gepflanzt werden. Die Vermehrung erfolgt durch Ausgraben der Wurzelausläufer. Im Frühsommer können Stecklinge geschnitten werden und im Frühbeetkasten in Sand gewurzelt werden. Für die Zucht der Jungraupen an der lebenden Pflanze, können kleine Sträucher in Kübel gepflanzt werden. Einige Gärtnereien und Baumschulen führen Sanddorn als Container-Pflanzen in ihrem Sortiment.

Hyles (Hippohyles) hippophaes caucasica (DENSO, 1913)

Celerio caucasica DENSO, 1913, Dt. Ent. Z. Iris **27**:35–37, Dresden.

Typenfundort: Aresh [Jelisawetpol].
Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (siehe Tafel 36, Abb. 5).

Tafel 36, Abb. 5–8.

Faksimile der Urbeschreibung:

Celerio hippophaës caucasica n. subsp. (Taf. I. Fig. 2 und Taf. II. Fig. 2).

Fundorte: Aresch, Jelisawetpol (ca. 450 m).
Fundtaten: Aresch: 26. V. 20. VI. 3. 6. 10. VII.
Anzahl: 9 ♂♂ 1 ♀.
Spannweite: ♂ 68 mm bis 75 mm, Mittel: ♀ 74 mm.

In Uebereinstimmung mit hippophaës hat caucasica eine dunkle Kostalzone, jedoch ist der an der Querader befindliche Wisch schwächer ausgeprägt und der Punkt ist, wenn vorhanden, nur klein und undeutlich. Der Verlauf der Schrägbinde ist ebenfalls ähnlich wie bei hippophaës, nur endet sie am Innenrand mehr basalwärts (bei 0,44 der Innenrandslänge, bei hippophaës bei 0,49) und ist distal weniger gezackt. Auf den Htrflgln. ist die schwarze Antelimballinie wesentlich breiter als bei hippophaës, so dass distal von ihr nur ein sehr schmales Saumfeld verbleibt. Auch der schwarze Basalfleck ist grösser als bei hippophaës, der weisse Analfleck ist sehr klein. Eine sehr charakteristische Eigenschaft von caucasica ist seine Färbung. Alles was bei hippophaës dunkelolivbraun ist, ist bei ihr einfach dunkelbraun ohne jede Beimischung olivfarbiger Töne, so dass sie schon dadurch einen ganz anderen Eindruck macht. Die Mittelfeldlinie, die bei hippophaës grau ist, ist bei ihr gelblich braun und das Saumfeld graubraun. Die Htrflgl. zeichnen sich dadurch aus, dass das Mittelfeld rosenrot gefärbt ist (bei hippophaës mehr gelbrot). Was die Unterseite anbelangt, so zeigt sie viel mehr kleine schwarze Strichelchen, die sich nie wie bei hippophaës zu Linien anordnen. Der schwarze aus langen Haaren bestehende Basalwisch ist deutlicher ausgeprägt und der Kostalwisch an der Querader ist bei den

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

meisten Exemplaren ganz besonders kräftig und sattschwarz. Die schwach lilagrauen Saumfelder sind ebenfalls, was bei hippophaës nur selten vorkommt, mit kleinen schwarzen Strichelchen besetzt. Die Färbung der Flügelfransen auf der Ober- und Unterseite ist ganz analog wie bei hippophaës.

In der Literatur findet man nur wenig Angaben über hippophaës caucasica. In Rom. Mém. Lep. I. p. 70 (1884) stehen unter hippophaës als Fundorte Tiflis und Derbent verzeichnet. „Hippophaës Esp. — A Tiflis, j'ai pris un très-bel exemplaire sur les lilas à la fin d'Avril 1871; très rare. Vole aussi à Derbent." Alphéraky (siehe oben Nr. 8) bezeichnet kaukasische Stücke „plus foncée" als bienerti.

Bartel in Rühl Pal. Grossschm. II p. 67 (1899) sagt: „Stücke von hippophaës aus dem Kaukasus sind heller als südeuropäische Stücke, scheinen dadurch den westasiatischen Exemplaren von Deil. Bienerti nahe zu stehen."

Staud. u. Rebel Katalog III. Aufl. p. 102 Nr. 743 (1901) geben bei hippophaës als Vaterland an „Armenia (Rom.)." Diese Angabe bezieht sich wahrscheinlich auf das oben citierte Vorkommen (Rom. I.) bei Tiflis, denn Staudinger bezeichnet mit Armenia das russische Transkaukasien. Und noch die negative Angabe von Rothschild u. Jordan (Rev. p. 730. (1903), „We have not seen Caucasian examples."

Es scheint somit, dass caucasica in ihrem Vorkommen auf die Kaukasusländer beschränkt ist und zwar ist sie bekannt von der Nordseite des grossen Kaukasus (Derbent) und der Südseite (Tiflis), sowie vom Nord-Abhang des kleinen Kaukasus (Jelisawetpol. Aresch) Sie ist zweifellos eine Bergrasse, denn die in der Steppe vorkommenden Falter scheinen zu bienerti zu gehören. In ihrem Gesamtcharakter scheint sie eine phylogenetisch ältere Rasse als die europäische hippophaës darzustellen.

Synonymie

Celerio/Hyles hippophaes bienerti auct. (nec STAUDINGER, 1874).

Bisher wurden die türkischen Falter von den meisten Autoren der *H. h. bienerti* STGR. zugerechnet. Diese hier einzeln aufzulisten, würde zu weit führen und letztendlich auch nicht viel bringen.

Celerio hippophaes caucasica CLARK, 1922, Proc. New. Engl. Zöol. Club **8**: 19. Typenfundort: Kaukasus. (Synonym und homonym.)

Celerio hippophaes transcaucasica GEHLEN, 1932, in SEITZ „Die Gross-Schmetterlinge der Erde" **2** (Suppl.): 153. Typenfundort: Transkaukasien.

Anmerkung: Nach dem Text von GEHLEN: „Subsp. *transcaucasica* GEHLEN von Transkaukasien erinnert auf den ersten Blick an *euphorbiae*, da der Körper und die Zeichnung der Vflg oberseits olivgrün sind. Das Abdomen ist der Länge nach nur in der Mitte olivgrün, während die Seiten (auch dorsal) und der sonst weiße Abdominalfleck rosa sind. Grundfarbe der Vflg sehr hell rötlichgelb, Saumfeld kaum dunkler. Grundfarbe der Hflg einschließlich des Saumes tief karminrot. Unterseite ebenfalls karminrot." Es ist fast davon auszugehen, daß es sich nicht um einen Vertreter der *Hyles hippophaes*- sondern um einen der *Hyles euphorbiae*-Gruppe gehandelt hat. Die Beschreibung kann für keines unserer zahlreichen Tiere aus dem Verwandtschaftskreis von *H. hippophaes* ESP. Anwendung finden. Möglicherweise handelt es sich auch um ein völlig abnormes Tier oder einen Hybriden. Leider geht aus dem Text nicht hervor, ob Gehlen nur ein Exemplar oder mehrere Tiere vorlagen. *Hyles hippophaes*-Taxa mit karminroter Unterseite haben wir bisher noch nicht gesehen.

Celerio hippophaes anatolica REBEL, 1933, Z. Österr. Ent. Ver. **18**: 23. Typenfundort: Kapakli, Ankara, Türkei. Typusdeposition: Naturhistorisches Museum, Wien (Tafel 36, Abb. 7).

Celerio hippophaes malatiatus GEHLEN, 1934, Ent. Z. **48**: 61–62, Frankfurt. Typenfundort: Malatia, West-Kurdistan, Türkei.

Verbreitung (Karte 70), Lebensweise

Diese Unterart bewohnt die gesamte Türkei. Sie reicht im Nordosten bis an den Kaukasus, im Osten an die Grenze des Iran. Die Falter aus Hakkari (1600 m NN) gehören eindeutig zu *H. h. caucasica* DENSO, wohingegen die Falter aus dem relativ benachbarten Täbris, auf iranischer Seite, und die aus Fars und Kerman (Südiran) den *H. h. bienerti* STGR.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

sehr nahe stehen. Auch die Belege aus dem südöstlichen Transkaukasus tendieren zur zuletzt genannten Unterart.

Der lokal häufige Falter bewohnt alle Landschaftsformen, von der Küste und den Steppen bis in die Gebirgsregionen bis etwa auf 2500 m NN. Allerdings ist das Vorkommen der Falter an das Vorkommen der Raupenfutterpflanzen (Elaeagnaceae, d. h. vor allem Ölweiden) gebunden. Die Flugzeiten der Imagines sind stark von der Höhenlage des Biotops abhängig. Die 1. Generation erscheint von Juni bis Anfang Juli, in tieferen Lagen (z. B. Izmir) bereits im Mai, die 2. Generation im August. Der Falter ist nur in der Nacht aktiv und besucht Blüten zur Aufnahme von Nektar.

Die Raupen fressen an Ölweidengewächsen (Elaeagnaceae), bevorzugt an der Gemeinen Ölweide (*Elaeagnus angustifolia*), seltener an Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*). Sie wachsen kontinuierlich von Juni bis einschließlich September heran. Bemerkenswert hierbei ist, daß die einzelnen Generationen an einer bestimmten Lokalität nicht in begrenzten Zeiträumen vorkommen müssen, sondern in den Monaten Juli bis August an einem Ort alle Entwicklungsstadien auffindbar sind, wobei jedoch ein zahlenmäßiger Schwerpunkt für bestimmte Stadien gegeben ist. Die Jungraupen sitzen an der Mittelrippe der Blattunterseite, in späteren Stadien auf der Blattoberseite. Erwachsene Raupen halten sich völlig frei, besonders in den oberen, bzw. äußeren, sonnenbeschienenen Ästen zwischen den Blättern auf. Bei Störungen nehmen die gut getarnten Raupen eine gerade oder mit Hilfe der vorderen fünf Segmente eine leichte, nach oben bzw. nach unten oder zur Seite geschwungene Haltung ein und imitieren so in absoluter Bewegungslosigkeit die Blätter der Nährpflanze.

Zur Verpuppung fertigt die Raupe ein Gespinst aus losen Pflanzenmaterial an der Erdoberfläche an. Die Puppe überwintert.

Genitalien siehe Tafel 376, Abb. 1, 2; Tafel 378, Abb. 1–4; Tafel 379, Abb. 3–7; Tafel 380, Abb. 1, 2; Tafel 381, Abb. 3, 4.

Material von *Hyles h. caucasica* Denso im EMEM: 47 ♂♂ und ♀♀ aus der Türkei von den Provinzen Izmir, Nevsehir, Elazig, Sivas, Van und Hakkari aus Höhen zwischen 700–1700 m NN und aus Aserbaidschan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,5 mm)

Zwischen den Eiern von *H. h. hippophaes* Esp. (1,2 mm) und *H. h. caucasica* Denso (1,5 mm), sind, außer in der Größe, in der Form, Färbung und Entwicklung keine Unterschiede festzustellen.

Die Mikropyle hat nur vier vollständige Spiralen und geht bereits mit der unvollständigen 5. Spirale in die Chorinstruktur über. Die Mikropylrosette besitzt bei einem Ei 8, bei dem anderen Ei 13 Bogenfelder. Die Oberflächenstruktur erscheint etwas markanter, verglichen mit der Nominatunterart. REM-Bilder siehe Tafel 518 und 520.

Raupe (Tafel 90)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 8 mm)

Das Räupchen gleicht sehr dem von *H. h. hippophaes* Esp. Das Horn (0,8 mm) kann hier auch heller gefärbt sein und ist gelb oder bräunlich.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 14 mm)

Es ist ähnlich der Nominatunterart. Es treten nun Raupen mit heller und dunkler, silbergrauer Grundfärbung auf. Wegen der dunkelgrauen Färbung heben sich die weißen Rieselflecken und die weißliche Subdorsallinie deutlicher ab als bei der helleren Form. Der Kopf, das Nackenschild, die Brustfüße und das Horn (2 mm) sind dunkelgrau bis schwarzgrau gefärbt. Ein Unterschied zur Nominatunterart besteht nur in dem insgesamt dunkleren Gesamteindruck bei der dunkleren Form.

3. Kleid (25 mm)

Die helle Raupenform bleibt unverändert. Das Horn (3 mm) ist mehr dunkelgrau bis weißlich. Die Färbung der dunkleren Form ist schwarzgrau. Letzteres verschärft die Kontrastwirkung der weißen Rieselflecken, der Subdorsal-, besonders aber der Pedallinie. Der jetzt schwarz gesprenkelte Kopf kann nun auch grau gefärbt sein. Das Nackenschild und die Brustfüße sind unverändert dunkler. An der Oberseite ist das Horn weiterhin schwarzgrau, sonst grau bis bräunlichgrau gefärbt. Vor dem Horn steht in der Subdorsallinie deutlich ein ovaler, weißer, fein schwarz eingefaßter Subdorsalfleck.

4. Kleid (36 mm)

Im Vergleich mit der Nominatunterart besitzt nun die hellere Form blassere Farben. Das Horn (4 mm) ist weißlich, zum Teil transparent und besitzt an der Oberseite einen feinen, dunkelbraunen Strich. Der weiße Subdorsalfleck ist nun besser ausgebildet.

Die dunkle Form ist weiterhin dunkelgrau bis schwarzgrau gefärbt und zuweilen etwas grünlich schimmernd. Das Nackenschild und der Kopf sind farbgleich grau. Der ovale, schwarz eingefaßte Subdorsalfleck am Hornansatz sticht in heller, weißer Färbung hervor. Das Horn ist nun bräunlichgelb gefärbt. Bei beiden Raupenformen verliert die Subdorsallinie stark an Erscheinung, die weiße Pedallinie hingegen nimmt an Farbintensität zu.

5. Kleid (80 mm)

Helle Form

Der gesamte Körper gleicht völlig der Nominatunterart. Die Subdorsallinie ist nur schwach eingefärbt. Der schwarz eingefaßte ovale Subdorsalfleck besitzt eine gelblich-weiße Innenfläche. Das Horn (5 mm) ist seitlich und hinten weißlich gefärbt.

Dunkle Form

Anfänglich besitzt die Raupe eine grünlich-grauschwarze Färbung. Im Längenwachstum hellt sich diese nach Dunkelgrün auf. Der Kopf, das Nackenschild, die Bauchbeine, der Nachschieber sowie die Afterklappe sind hellbraun bis rötlich-hellbraun gefärbt. Die Subdorsallinie ist kaum zu sehen. Der Subdorsalfleck besitzt anfangs eine orange, später eine gelbliche Färbung. An der Hinterseite ist das schwarze Horn beige bis bräunlich. Die Stigma-Innenfläche ist beige bis bräunlich.

Verfärbung

In der Wanderphase wurde keine besondere Umfärbung festgestellt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Puppe (42–50 mm) (Tafel 106)

Die Puppe ist fast mit der der Nominatunterart identisch. Der Kremaster ist an der Wurzel breiter und kürzer in der Länge. REM-Bilder siehe Tafel 564.

Bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Ölweiden (*Elaeagnus angustifolia, E. commutata, E. argentea*) sollten an einem sehr sonnigen, geschützten Ort mit trockenem, durchlässigem Boden gepflanzt werden. Die zwei bis sieben Meter hohen Sträucher können einzeln oder in Gruppen gepflanzt werden. Die überaus anspruchslosen Ölweiden sind industriefest und vertragen sogar salzhaltige Böden. Vermehrt wird durch Steckholz oder Ausgraben der Wurzelausläufer im Frühjahr oder Herbst. Verwendung finden nur die genannten sommergrünen Arten, da diese gegenüber den immergrünen Arten (z. B. *E. pungens*) frostresistent sind. Auch Ölweiden können als Topfpflanzen über einige Baumschulen bezogen werden.

Ist keine Ölweide beschaffbar, kann die Zucht ohne erkennbare Nachteile auch an Sanddorn durchgeführt werden. Alles über Sanddorn siehe bei *H. h. hippophaes* ESP. auf S. 290.

Hyles (Hippohyles) hippophaes bienerti (STAUDINGER, 1874)

Deilephila bienerti STAUDINGER, 1874, Stettiner Ent. Z. **35**:91–92.

Typenfundort: Schahrud [Shahrud], Persien.
Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (siehe Tafel 36, Abb. 9).

Tafel 36, Abb. 9–12.

Faksimile der Urbeschreibung:

Deilephila Bienerti n. sp. Das erste Stück, welches ich von dieser interessanten neuen Art sah, brachte der leider im Mai d. J. in Riga an der Cholera verstorbene Dr. Th. Bienert aus Persien mit. Es war aber abgeflogen, und wie mir schien so abgeblasst, dass ich es für eine abgeblasste persische Varietät von Deil. Hippophaës hielt. Vor zwei Jahren sandte mir aber Herr Christoph vier frisch gefangene Stücke, die er bei Schahrud, Anfangs Mai, Abends auf Blumen erbeutete, und nach deren Ansicht es mir unzweifelhaft war, dass hier eine neue Art vorliege. Ich beschreibe sie nach einem Pärchen meiner Sammlung, das fast so rein wie gezogen ist.

Grösse wie die der allergrössten Deil. Hippophaës; das ♂ hat 71, das ♀ 83 mm. Flügelspannung. Grundfärbung ein in's Braune spielendes Lehmgelb, von europäischen Schwärmern der von Zygophylli am ähnlichsten, aber ohne einen Stich in's Grünliche. Zeichnungs-Anlage fast genau so wie bei D. Hippophaës.

Kopf mit weisser Augenbinde (worin die Fühler stehen), die sich als weisse Linie auf den daranstossenden, obersten Theil der Palpen fortsetzt, so wie mit weissem Basalglied der letzteren. Die Haarpinsel der männlichen Fühler scheinen mir bei D. Bienerti entschieden kürzer zu sein als bei D. Hippophaës.

Thorax mit weissem Seitenband, d. h. die Flügeldecken sind nach aussen weiss gerandet (oder behaart). Brust ein-

92

farbig, ebenso die Beine, da die Aussenseite derselben nur wenig lichter absticht, während solche bei Hippophaës direkt weiss ist. An der Bedornung der Schienen, so wie an den Sporen sehe ich keinen Unterschied.

Zeichnungs-Anlage der Flügel wie bei Hippophaës, aber sofort durch den völligen Mangel des grossen, dunklen Flecks im Discus (hinter der Mittelzelle) der Vorderflügel verschieden. Der bei Hippophaës stets scharfe, schwarze Punkt vor diesem Fleck ist nur äusserst schwach vorhanden, beim ♂ fast unsichtbar, da hier der Flügel hin und wieder schwach dunkel gewölkt ist. Ferner ist der Vorderrand bei Bienerti nicht dunkler als der Discus des Flügels, was bei Hippophaës (Euphorbiae etc.) stets der Fall ist. Dunkler, etwas in's Grünbraune spielend, ist nur die Aussenbinde auf den Vorderflügeln, die fast genau so wie

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

bei Hippophaës verläuft, und sich nach Aussen auch nicht scharf wie nach innen abtrennt. Der schwarze Basalfleck am Innenrande scheint etwas kleiner als bei Hippophaës, und ist wie hier nach aussen weiss behaart. Oberhalb dieses schwarzen Flecks (in der Falte) ist ebenso eine Parthie langer, etwas dunklerer Haare, die aber nicht einen solchen dunklen, fleckartigen Eindruck hervorbringen. Die Zeichnung und Färbung der Hinterflügel ist wie bei Hippophaës, nur lichter. Der schwarze Basaltheil ist weniger breit, das röthliche Mittelband breiter und etwas matter roth; vor allem aber ist die dunkle Randbinde nur beim ♂ matt schwarz, beim ♀ lehmbraun. Der Aussenrand selbst ist weissgelb mit röthlichem Anflug; Franzen weiss. Die Unterseite aller Flügel ist fast eintönig lehmgelb, nur am Rande etwas grau; beim ♂ schwach gewölkt. Bei D. Hippophaës ist die Unterseite sehr bunt, schwarz, grau, stark gewölkt, und in der Mitte beider Flügel (besonders der hinteren) schön rosa angeflogen.

Zeichnung des Hinterleibes genau wie bei Hippophaës mit grossem schwarzen Seitenfleck auf dem ersten, und kleinerem auf dem zweiten Segment, beide mit einem weissen Fleck hinter sich.

Lectotypusdesignation

Im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin befinden sich 1 ♂ und 1 ♀ aus der Syntypenserie. Das ♂, abgebildet auf Tafel 36, Abb. 9, designieren wir zum Lectotypus. Den beiden Originaletiketten fügen wir ein rotes Typenetikett mit folgender Beschriftung bei:

Lectotypus ♂ bzw. ♀
Deilephila bienerti
STAUDINGER, 1874
Stett. Ent. Z. **35**:91, 92
= *Hyles hippophaes*
bienerti (STGR., 1874)
19.iii.1996
EITSCHBERGER des.

Verbreitung (Karte 70), Lebensweise

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es uns nicht möglich, auch nur annähernd das Verbreitungsareal dieser Unterart zu umreißen oder zu beschreiben. Material liegt uns nur aus dem Kopet Dag in Turkmenistan und vom Typenfundort Sharhud, am südlichen Ausläufer des Ostelburs, sowie vom Schahkuh (jetzt Shah Kuh-Gebirge) im Ostiran vor. Möglicherweise ist das Vorkommen dieses Taxons auf den Elburs und das Kopet Dag-Gebirge beschränkt. Wie bereits oben erwähnt, stehen die Falter aus Täbris dieser Unterart phaenotypisch sehr nahe.

Genitalienpräparate wurden nicht angefertigt.

Material von *H. h. bienerti* STGR. im EMEM: 20 ♂♂, 8 ♀♀ vom Kopet Dag in Turkmenistan; 1 ♂, 1 ♀, „Transcaspien"; 1 ♂, Schahkuh(-Gebirge), Ostiran.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

Hyles (Hippohyles) hippophaes insidiosa (ERSCHOFF, 1874) **stat. rev.**

Deilephila insidiosa ERSCHOFF, 1874, Mem. Soc. amis. Sci. nat. Moscou **112**:25.

Tafel 36, Abb. 13, 14; Tafel 37, Abb. 1, 2.

Typenfundort: Syr-Darja.
Typusdeposition: Neotypus ♂ im EMEM (Tafel 36, Abb. 13).
Anmerkung zum Typenverbleib: Wie alle ERSCHOFFschen Typen sollte sich der des Taxons *Deilephila insidiosa* ERSCH. im Zoologischen Museums der Moskauer Universität befinden. Allerdings ist er auch nicht in der Liste der Typen, von ANTONOVA (1981) zusammengestellt, enthalten. Da ein Teil der ERSCHOFFschen Sammlung im Zoologischen Institut von St. Petersburg aufbewahrt wird, wäre ein Aufenthalt auch dort denkbar gewesen. Der Typus konnte jedoch weder durch Lukhtanov noch durch ZOLOTUHIN dort aufgespürt werden, so daß man leider annehmen muß, daß er verschollen bleiben wird. Aus diesem Grund designieren wir vom reichhaltigen Material aus dem EMEM ein ♂ vom Syr-Darya zum Neotypus. Es ist wie folgt etikettiert: Neotypus ♂, Kasachstan, Tschimkent-Gebiet, Syr-Darya-Fluss, Tschardara, 200 m, 18.–28. v. 1996, V. LUKHTANOV leg., EMEM.

Faksimile der Urbeschreibung:

* Въ коллекціи Эверсмана находится одинъ экземпляръ съ Сыръ-дарьи, опредѣленный имъ какъ D. hippophaës Esp.; хотя экземпляръ этотъ дѣйствительно чрезвычайно похожъ на D. hippophaës Esp. (видъ въ Россіи не встрѣчающійся), но отличается отъ него, именно: цвѣтъ груди и переднихъ крыльевъ сверху гораздо блѣднѣе, примѣрно какъ у D. zygophylli O., косая перевязь, исходящая остроконечно во внѣшній край, немного ниже передняго угла, на внутреннемъ краѣ крыла оканчивается далѣе средины онаго, слѣдовательно лежитъ еще косѣе нежели у D. hippophaës, и кромѣ того темное пятно, лежащее близъ передняго края крыла, едва замѣтно; очень можетъ быть, что недѣлимое это представляетъ новый видъ и въ такомъ случаѣ я предлагаю назвать оный D. insidiosa.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Synonymie
Celerio hippophaes bucharana SHELJUZHKO, 1933, Mitt. Münch. Ent. Ges. **23**: 43–44, München. Typenfundort: Farab, Buchara, Usbekistan.

Verbreitung (Karte 70), Lebensweise

Diese Unterart ist im Nordostiran, [? dem südöstlichen Teil des europäischen Rußland (Astrachan)], in Usbekistan, West-, Ost- und Südkasachstan, in Westtadschikistan, in der Westmongolei, in Tuva und dem Kuldja-Gebiet in Westchina verbreitet. Die beiden uns aus Afghanistan, aus der Umgebung von Kabul, vorliegenden Falter passen am besten zu dieser Unterart, so daß wir nicht zögern, diese dorthin zu stellen.

Die Falter Westchinas gehören vermutlich, nach der Abb. 96 in CHU & WANG (1980) zu urteilen, zur nachfolgenden oder einer neuen Unterart.

STSHETKIN (1960: 166) beschreibt den Habitus eines ♂ vom Lob-Nor-See, Westchina als sehr hell und fügt hinzu, daß dieser Falter vermutlich zu einer eigenständigen Unterart gehört.

Uns liegen Falter aus Fanghöhen zwischen 200 und 2000 m NN vor (Nordostiran, 1800–2000 m; Afghanistan, 1900 m; Kasachstan, 300–1000 m; Tadschikistan, 300–1200 m).

Die Falter bewohnen die Flußtäler in den Ebenen wie auch im Gebirge, wo die Futterpflanzen der Raupen vorkommen. Dies wird durch die Raupen-Futterpflanzen bestimmt, die aus Büschen und Bäumen von *Hippophae* und *Elaeagnus* bestehen. In der Ebene sind das meist die Tugai-Wälder, im Gebirge die Uferzonen der Flüsse.

In Tadschikistan entwickeln sich jährlich drei Generationen (STSHETKIN, 1960: 165).

Die Raupen leben an den bereits oben erwähnten *Hippophaë*- und *Elaeagnus*-Arten.

Genitalien siehe Tafel 378, Abb. 5, 6; Tafel 379, Abb. 1, 2, 8; Tafel 380, Abb. 3, 4, 6–8.

Material von *Hyles h. insidiosa* ERSCH. im EMEM: 775 ♂♂ und ♀♀ aus dem Iran, aus Kasachstan und von der Transalai-Kette Kirgisiens.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Wir konnten das Taxon nicht züchten und müssen daher hier auf eine Beschreibung verzichten.

STSHETKIN (1960: 168) sieht keinen Unterschied zwischen den *H. h. insidiosa*-Raupen und denen aus Europa. Bei den *H. h. insidiosa*-Raupen gibt es selten Individuen mit bis zu sieben Lateralaugen.

Hyles (Hippohyles) hippophaes shugnana (SHELJUZHKO, 1933)

Celerio hippophaes shugnana SHELJUZHKO, 1933, Mitt. Münch. Ent. Ges. **23**: 43–44, München.

Tafel 37, Abb. 3–6.

Typenfundort: „Chorag" [Chorog], Shugnan Provinz, Tadschikistan.
Typusdeposition: Kiew.

Faksimile der Urbeschreibung:

2. Celerio hippophaës shugnana (ssp. nov.)

Steht zwischen *caucasica* Denso und *bienerti* Stgr., der *caucasica* näher. Durchschnittlich größer als *bienerti*, die Größe entspricht etwa der von *caucasica* oder überschreitet diese etwas. Die dunklen Zeichnungselemente der Vfl. sind entschieden dunkler als bei *bienerti*, aber heller und mehr gelblich als bei *caucasica*. Die Ausdehnung der Verdunkelung am Vrande ist sehr variabel; bei einzelnen Stücken ist sie nur auf die Kostalzone begrenzt, sodaß zwischen ihr und der Schrägbinde ein breiter heller Zwischenraum liegt, bei anderen Stücken ist sie fast bis zur Schrägbinde ausgedehnt, sodaß der helle Zwischenraum zu einer ganz schmalen Binde reduziert wird. Dieser helle (proximal von der Schrägbinde gelegene) Zwischenraum, wie auch die Aufhellung am Hrande (zwischen der Schrägbinde und dem schwarzen Basalflecke) ist reiner weiß als bei *bienerti* und *caucasica*. Der Verlauf der Binde selbst ist variabel, sie ist aber stets deutlich bis zum Apex sichtbar. Der dunkle Kostalwisch stets vorhanden, groß und o- und useits sehr deutlich (bei *bienerti* kann er fehlen und ist, falls vorhanden, kleiner und weniger scharf; auch bei *caucasica* fehlt er zuweilen, was 3 ♂♂ meiner Sammlung aus Genk-tapa, distr. Aresh, gub. Jelisavetpol beweisen). Der schwarze Punkt am Ende der Mzelle fehlt öfters gänzlich oder ist nur unscharf angedeutet.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Die Hfl. gleichen ziemlich denen von caucasica, nur ist das Rot heller (aber etwas dunkler als bei *bienerti*). Bei einzelnen Stücken ist die schwarze Basalzeichnung, wie auch die Sublimballinie stark erweitert, sodaß das Rot zu einer schmalen Mbinde reduziert wird.

Die Useite ist der von *caucasica* ziemlich ähnlich, nur etwas blasser und die dunkle Sprenkelung meist weniger entwickelt.

Vfllänge der ♂♂ 33—38 mm (Spannweite 69—78 mm), Vfllänge der ♀♀ 35—40 mm (Spannweite 73—84).

West-Pamir: Chorag (Provinz Shugnan), an der Afghanistangrenze, 14 ♂♂, 3 ♀♀ in meiner Sammlung.

Fangdaten: 6 ♂♂ — 1910 (ohne nähere Daten); 1 ♂ — 5/18. VII. 1910, ♂♀ — 2/15.—5/18. VI. 1916; 6 ♂♂ — 5/18. bis 8 21. VII. 1916. (Alle von meinen Sammlern erhalten). 2 ♀♀ — 21.—23. VI. (4.—6. VII.) 1912. 7000 ft. (e coll. P. Trussevitsh.)

Verbreitung (Karte 70), Lebensweise

Diese Unterart besiedelt die Gebirge Ostkirgisiens und des Alai-Tals, wo die Falter in einer Höhe von 1610–3000 m NN am Leuchttuch gefangen worden sind. Material liegt uns auch aus Tadschikistan vor. Des weiteren bewohnt das Taxon den westlichen Himalaja.

Den Falter, den CHU & WANG (1980, Abb. 96) aus China abbilden, fügt sich habituell gut in diese Unterart ein, was allerdings aufgrund dieser einen Abbildung mit aller Vorsicht zu betrachten ist. Nur authentisches und mehr Material aus China kann uns hier weiterhelfen.

Die Art kann in den Gebirgen Kirgisiens in großen Höhen am Leuchttuch gefangen werden. Da dort die Futterpflanze *Hippophae* wächst und es in der weiteren Umgebung der Fundplätze keine tieferen Stellen gibt, von den die Falter zugeflogen sein könnten (LUKHTANOV, pers. comm.), dürften die Raupen an diesen Pflanzen zur Entwicklung kommen.Die Falter werden noch in der Höhe der höchsten vertikalen Verbreitung von *Hippophaê*, in 3000 m NN, gefunden.

Genitalien: Es wurden keine Präparate angefertigt.

Material von *Hyles h. shugnana* SHEL. im EMEM: 183 ♂♂, ♀♀ aus Kirgisien und Tadschikistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Hyles (Hippohyles) hippophaes baltistana (O. BANG-HAAS, 1939)

Celerio hippophaes baltistana O. BANG-HAAS, 1939, Dt. Ent. Z. Iris **53**: 57–58, Dresden.

Tafel 37, Abb. 7–10.

Typenfundort: „Sarfarang, Skardu, A Hill, Indus + Braldov, 2100 m".
Typusdeposition: Typus ♂ im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (siehe Tafel 37, Abb. 7).

Faksimile der Urbeschreibung:

***Celerio hippophäes baltistana* O. BANG-HAAS, subsp. nova. Habitat: India sept. occ., Baltistan, Safarang Skardu, 2100 m, 2 ♂♂ gef. am 10. 6. 36, Spannweite 77 mm.**

Oberseite: Vorderrand bräunlich, der schwärzliche Mittelfleck ist deutlich sichtbar. Das Mittelfeld ist saumwärts weißlich-bräunlich aufgehellt, am Innenrand fast weiß. Die anschließende, dunkelkastanienbraune Schrägbinde ist mit der Außenrandbinde zusammengeflossen.

Das Verbreitungsgebiet der Subspecies *bienerti* STAUD. reicht bis nach Nord-Persien, Wüste Gobi und Lob nor; GRUM GR., Mém. Rom. 4, p. 510 (1890) gibt in seiner Arbeit über Fauna von Pamir als Fundort „Mündung des Sang Guirdak" an.

Verbreitung (Karte 70), Lebensweise

Diese Unterart liegt uns in Belegexemplaren aus Nordpakistan und Nordwestindien vor. Aus den Fundortdaten geht hervor, daß diese zwischen 1500–3900 m NN gefangen worden sind, alle von Ende Juni bis Mitte Juli.

Weitere Angaben sind uns unbekannt (BELL & SCOTT, 1937 erwähnen diese Art nicht).

Genitalpräparate wurde nicht angefertigt.

Material von *H. h. baltistana* O. BANG-HAAS im EMEM: 2 ♂♂, 1 ♀ aus Pakistan; 2 ♂♂ aus Himachal Pradesh, 3900 m, Indien.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Hyles (Hippohyles) chamyla (DENSO, 1913)

Celerio hippophaes chamyla DENSO, 1913, Dt. Ent. Z. Iris **27**:37–39, Dresden.

Tafel 37, Abb. 11, 12.

Typenfundort: Chamyl (Hami), an der Westgrenze der Wüste Gobi.
Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (siehe Tafel 37, Abb. 11).

Faksimile der Urbeschreibung:

Celerio hippophaës chamyla n. subsp. (Taf. I. Fig. 5 und Taf. II. Fig. 5).

Fundort: Chamyl (Hami) (ca. 800 m — 900 m) an der Westgrenze der Wüste Gobi, nordöstlich vom Lob-Noor an den äussersten Ost-Ausläufern des Tien-Schan (Himmelsgebirge) gelegen.

Anzahl. 9 ♂♂.

Spannweite: 52 mm bis 63 mm, Mittel: 58 mm.

Die Falter weichen von hippophaës, caucasica und bienerti sehr stark ab und stellen eine ganz ausgezeichnete Lokalform dar, die, wie es scheint, durch Isolation sich gewisse sehr altertümliche Charaktere bewahrt hat, während sie aber gleichzeitig sehr weit fortgeschrittene Progressivbildungen aufweist.

Der Kostalrand ist ausserordentlich breit angelegt, so dass der Kostalwisch an der Querader völlig in ihm aufgeht; ebenso fällt die Spitze des Basalflecks meist mit ihm zusammen. Nur ein Exemplar zeigt undeutlich den bei hippophaës so deutlich vorhandenen Punkt. Die Schrägbinde ist distal sehr unscharf begrenzt und so stark reduziert, dass sie apikal strichförmig wird (wie z. B. bei nicaea orientalis Aust. von der Krim).

Ihre proximale Begrenzung ist viel variabler als bei den übrigen hippophaës-Rassen, denn während sie bei einigen Exemplaren unter sehr spitzen Winkel den Innenrand trifft (Verlauf wie bei caucasica) fällt sie bei anderen nach einer starken Biegung sehr steil zum Innenrand ab (Verlauf fast wie bei euphorbiae!) Immerhin möchte ich hierauf keinen besonderen Wert legen, solange nicht umfassenderes Material diese Variabilität bestätigt.

Das Saumfeld, das, im Gegensatz zu hippophaës nicht gleichfarbig mit der Mittelfeldlinie ist, sondern in vielen Fällen gerade so dunkel wie die Schrägbinde und die Kostalrandzone gefärbt ist vereinigt sich apikal mit der letzteren, so dass die heller gefärbte Mittelfeldlinie nie den Apex erreicht. Die Breite dieser Mittelfeldlinie ist manchmal so gering, dass die dunkle Kostalfärbung in einem extremen Falle fast die Schrägbinde berührt.

Die Htrflgl. lassen einen Basalfleck von normaler Grösse, eine gegen hippophaës schmälere Mittelfeldbinde und eine ziemlich stark proximal verschobene Antelimballinie erkennen, die ein breites Saumfeld freilässt. Der Analfleck ist gut ausgebildet. Die Färbung von chamyla ist ausserordentlich charakteristisch. Alle bei hippophaës dunkelolivbraun, bei caucasica dunkelbraun gefärbten Partien sind bei chamyla von einem schwer zu beschreibenden hellen, fuchsigen Braun. Auch das Saumfeld der Vdrflgl. zeigt diesen, manchmal um eine schwache Nüanzierung abweichenden Ton. Die Mittelfeldlinie ist gelblichweiss. Die Htrflgl. mit satt-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

schwarzem Basalfleck und hellroter Mittelfeldbinde haben eine mehr braunschwarze Antelimballinie die sich analwärts meist verliert. Das breite Saumfeld hat eine helle bräunlichrosa Färbung, die manchmal fast mit der der Mittelfeldbinde übereinstimmt. Die Unterseite der Flügel ist ohne alle Zeichnung, gleichmässig sandgelb gefärbt (nur ein Exemplar zeigt einen etwas dunkleren Basalwisch der Vdrflgl.) und lässt die Zeichnung der Oberseite manchmal leicht durchschimmern. Zum Unterschied gegen hippophaës und caucasica sind die Fransen auf der Oberseite überall gleichmässig weiss und heben sich deutlich von der Flügelfärbung ab, auf der Unterseite sind sie gleichförmig gelblichweis.

Chamyla zeigt, wie oben schon bemerkt, eine Vereinigung von altertümlichen und neuzeitlichen Charakteren. Zu den ersteren gehört die sehr breite dunkel gefärbte Kostalrandzone, zu den letzteren die starke Reduktion der Schrägbinde der Vdrflgl. und die stark einwärts gerückte Antelimballinie der Htrflgl. sowie die zeichnungslose Unterseite.

Von dieser Art ist relativ wenig bekannt. Authentisches Material hiervon ist in den wenigsten Sammlungen zu finden, so daß sehr wenig hierüber publiziert wurde und das Verbreitungsareal der Art faktisch nahezu unbekannt ist.

Die Angaben über *H. chamyla* DENSO bei PITTAWAY (1993: 153–154) beziehen sich vermutlich größtenteils auf *Hyles apocyni* (STSHETKIN, 1956) stat. nov. et stat. rev., eine Art, die phaenotypisch zwischen *H. hippophaes* ESP. und *H. centralasiae* STGR. einzuordnen ist, direkt aber nichts mit *H. chamyla* DENSO zu tun hat. Die Art ist deutlich kleiner als alle *H. hippophaes*-Unterarten und besitzt einen sehr viel schlankeren Leib. Charakterisiert ist sie weiterhin durch die starke, dunkle „Vorderrandbinde", die im Apikalteil mit der Postmedianbinde zusammentrifft. Der Diskalfleck in der Vorderrandbinde hebt sich durch eine etwas dunklere Beschuppung immer etwas von dieser ab.

Verbreitung, Lebensweise

Die Art ist sicher bisher nur vom Typenfundort und dem benachbarten Ort „Barkul" [Bar Köl] bekannt. Diese Orte liegen in NW-China am Rand der Wüste Gobi.

Über die Lebensweise, Biologie und Ökologie liegen uns keine verwertbaren Angaben vor, die sich wirklich auf diese Art beziehen.

Genitalien siehe Tafel 382, Abb. 1–4; Tafel 410, Abb. 5.

Material von *H. chamyla* DENSO im EMEM: 1 ♂ aus NW-China.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt!

PITTAWAY (1993: 154, Taf. 4, Abb. 7) bildet nicht die Raupe von *H. chamyla* DENSO ab, sondern die Raupe von *H. apocyni* STSHETKIN. Alle Angaben über die angebliche *H. chamyla*-Raupe sind der Arbeit STSHETKINS (1956: 146–150) entnommen.

Hyles (Hippohyles) apocyni (STSHETKIN, 1956) **stat. nov.** et **stat. rev.**

Celerio chamyla apocyni STSHETKIN, 1956, Izv. otd. estesv. nauk. AN Tadzhik. SSR Nr. **16**: 143–156.

Tafel 37, Abb. 13, 14; Tafel 38, 1–4.

Typenfundort: Wachsch-Tal, Molotovobad, Tadschikistan (in der Nähe der Mündung des Flusses Wachsch in den Fluß Pjandsh).

Der von BRIDGES (1993: VII. 4) angegebene Typenfundort ist falsch, gleichfalls seine Vermutungen bezüglich der Schreibweise, das Taxon betreffend.

Typusdeposition: Lectotypus in der Sammlung des Zoologischen Instituts, St. Petersburg (siehe Tafel 37, Abb. 13).

Auf den Abdruck der sehr langen russischsprachigen Urbeschreibung wird hier verzichtet, statt dessen bringen wir daraus von Dr. V. A. LUKHTANOV ins Deutsche übersetzte Auszüge:

„Wesentlich größer als *C. chamyla chamyla* DENSO. Die Vorderflügel von ssp. *apocyni* sind etwas breiter und nicht so stark zugespitzt wie bei *bienerti*. In dieser Beziehung ist ssp. *apocyni* näher zu *C. euphorbiae* als zu *bienerti*. Auf den Hinterflügeln ist die Vorderecke gewöhnlich weniger gerundet als bei *bienerti* (Anmerkung: dieses Merkmal hält einer Überprüfung in der Serie nicht Stand und ist somit nicht verwertbar). Die Farbe der Vorderflügel ist ziemlich typisch. Der Kostalrand ist bräunlich ohne kleine Querstriche, die für *bienerti* typisch sind, manchmal mit leichter oliver Tönung aber ohne Grau, wie für *bienerti* typisch. Diese Farbe ist verbreitet entlang des Kostalrands und ist nur etwas heller in der Nähe des dunklen Bands. Das helle Mittelfeld ist gelblich und gewöhnlich wesentlich enger als bei *bienerti*. Bei *C. hippophaes bienerti* ist der schwarze Basalfleck mit einem schwärzlichen oder braunschwärzlichen Wisch versehen, der unterhalb des Cubitalstamms verläuft. Bei *apocyni* ssp. n. ist dieser Wisch breiter, aber schwächer gezeichnet.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Dreiviertel der vorliegenden Falter unserer Unterart haben einen breiten, braunen Diskoidalfleck, der gewöhnlich unscharf ist: bei einigen Faltern jedoch ist er gut entwickelt, fast genauso, wie bei *C. centralasiae* STGR. Bei der chinesischen Unterart ist er nicht entwickelt. Die helle Mittelbinde hat eine veränderliche Form und ähnelt mehr *C. euphorbiae* L. als *bienerti*. Die Postmedianbinde ist bräunlich, manchmal etwas dunkler, manchmal etwas heller und nicht wesentlich dunkler als der Kostalrand und vereinigt sich manchmal mit dem Randfeld, welches stets dunkler ist als das helle Mittelfeld. Das Randfeld ist jedoch niemals dunkler als die Postmedianbinde. Die Form der Postmedianbinde ist variabel und in den meisten Fällen ähnelt sie mehr der von *C. euphorbiae* L. als der von *bienerti*. Für die Falter von Hami ist typisch, daß die Postmedianbinde völlig oder fast völlig am Apex reduziert ist. Die Hinterflügel haben einen schwarzen Basalfleck. Die Grundfarbe der Hinterflügel ist rot, manchmal etwas heller, manchmal etwas dunkler, bei einigen Faltern lebhaft karmin, durchschnittlich wesentlich lebhafter als bei *bienerti*. Die Farbe des Außenrands der Hinterflügel ist genauso rot wie das Mittelfeld, mitunter etwas bräunlicher; bei bienerti ist das Saumfeld immer blasser und unterscheidet sich sehr stark von der rosaroten Farbe des Mittelfelds. Der weiße Fleck ist normal entwickelt. Die dunkle Binde ist entweder schwarz oder braun beschuppt, bei vielen Faltern auch reduziert. Dennoch erreicht sie bei mehr als 50% der untersuchten Faltern die Analecke. Bei chinesischen Individuen von *C. chamyla chamyla* DENSO erreicht diese Binde die Analecke nicht. Die Fransen der Vorderflügel sind bei ssp. *chamyla* am Außenrand und Innenrand gleich weiß gefärbt, bei *apocyni* ssp. n. sind sie am Außenrand wesentlich dunkler als am Innenrand, gleich wie *bienerti*, gefärbt. Die Unterseite der Vorder- und Hinterflügel ist bei drei Viertel der Falter von *apocyni* ssp. n. rosa, manchmal sehr lebhaft wie bei *C. euphorbiae* L. gefärbt. Bei 8 Tieren ist diese rosa Färbung schwach und nur bei einem Falter ist die Unterseite bräunlich aber trotzdem mit rosa Schimmer. Die Falter von ssp. *chamyla* sind gleichmäßig sandgelbe gefärbt, ohne Zeichnung und dunkle Flecken (Anmerkung: Bei unserem Falter ist ein kleiner Diskalfleck vorhanden). Im Unterschied zu ssp. *chamyla* haben die meisten Individuen von *apocyni* ssp. n. auf der Unterseite eine schwache Zeichnung, die der der Oberseite ähnelt. Einige Falter haben diese rosa Tönung auch auf der Oberseite des Vorderflügels (je ein ♂ und ♀). Unter der Serie der vorliegenden Falter von *apocyni* ssp. n. befindet sich ein ♂, das nach der Größe und Färbung der Oberseite den chinesischen Faltern sehr ähnlich ist. Alle anderen Falter von ssp. *chamyla* DENSO unterscheiden sich stark (manchmal durch alle oben genannten Merkmale)."

Der von STSHETKIN gegebenen Differentialdiagnose bei der Beschreibung seiner Art ist nichts hinzuzufügen. Die Variationsbreite und die Unterschiede sind anhand der auf Tafel 37 und 38 abgebildeten Falter nachzuvollziehen.

Ein nicht mit einem Typusetikett versehener Falter der Syntypenserie von *H. apocyni* STSHETKIN befindet sich im Zoologischen Institut, St. Petersburg. Dieser Falter wird gleichfalls auf Tafel 37 abgebildet und als Lectotypus von uns designiert.

Zu den drei Originaletiketten, von denen das Hauptetikett wie folgt übersetzt heißt: „7.–8. ix. 1953, Wachsch-Tal, Molotovobad Distrikt, 6. Dorf, aus Puppe geschlüpft, verpuppt am 25. viii., Raupe auf *Apocynum*",

fügen wir ein rotes Typusetikett mit folgender Beschriftung hinzu:

Lectotypus ♂
Celerio chamyla
apocyni
STSHETKIN, 1956
Izv. otd. estesv. nauk.
AN Tadzhik. SSR Nr **116**:
143–156
3. ii. 1996
EITSCHBERGER des.

Verbreitung (Karte 71), Lebensweise

Nach STSHETKIN (1956: 150) kommt diese Art in verschiedenen Teilen des Wachsch-Tals vor und zwar in der Nähe von Kurgan-Tjube, von Molotovobad, Dshilikul und an der Wachschmündung. Außerdem ist die Art vom unteren Lauf des Flusses Kafirnigan bekannt. Auch das von LUKHTANOV gesammelte Material kommt aus der unmittelbaren Nachbarschaft zu diesem Gebiet. Es wurde 30–40 km westlich von Shartuz am Amudarya-Fluß in ca. 300 m NN gefangen. Im Staatlichen Museum für Naturkunde in Dresden befindet sich eine Serie von 9 ♂♂ und 3 ♀♀, die gleichfalls aus dieser Region stammt. Die Tiere sind etikettiert: Tadshikistan, Kurgau-Tjubinsker Gebiet, Kumsangirsker Kreis, Siedlung Dusti, UV-Falle. Nach ZOLOTUHIN (pers. comm.) kommt diese Art auch in Ostturkmenistan vor.

Die Art fliegt in drei vollständigen Generationen und einer regelmäßigen partiellen 4. Generation. Die Puppe überwintert. Die 1. Generation fliegt von Mitte oder Ende April bis Ende Mai. Die Raupen der 2. Generation beginnen im Juni aus den Eiern zu schlüpfen. Daraus entwickeln sich die Imagines bis Mitte Juli. Die Raupen der 3. Generation wurden im Juli beobachtet und deren Falter von Ende Juli bis Ende August. Von August bis Mitte September entwickeln sich dann erneut die Raupen bis zur Puppe. Aus nur wenigen dieser Puppen schlüpfen dann die Falter der partiellen 4. Generation im September. Der größte Teil der Puppen überwintert und ergibt dann die Falter der neuen 1. Generation des nächsten Jahres. In den heißesten Monaten beträgt die Puppenruhe nur etwa 10–15 Tage. Die Raupe verpuppt sich im Boden.

Im September entwickelten sich im Zimmer bei Temperaturen von 24–34 °C die ♂♂-Puppe in 13–15 Tagen zu Faltern, die ♀♀ in 15–16 Tagen (STSHETKIN, 1956: 153).

Die Falter fliegen von der Dämmerung bis in die Nacht. Sie sind sehr stark von dem Vorkommen ihrer Futterpflanze *Apocynum scrabrum* RUS. abhängig. Diese Pflanze wächst nur im Flußtal und an den Nebenflüssen des Amudarya, sowie im Koped-Dag. Im Koped-Dag kommt *Hyles apocyni* STSHETKIN allerdings nicht vor. PITTAWAY (1993: 154) gibt zudem auch *Apocynum lancifolium* als Raupenfutterpflanze an. Diese Pflanze wächst allerdings weiter im Norden und Osten, in Gebieten, in denen dieser Schwärmer bisher nicht nachgewiesen werden konnte. Diese Angaben PITTAWAYS dürften somit zunächst einmal rein hypothetischer Natur sein, zumal STSHETKIN (1956: 150) selbst schreibt, daß die Raupen bisher noch nicht an *A. lancifolium* gefunden worden sind. Er hält es aber für möglich, daß sie diese Pflanzenart akzeptieren könnten. *Apocynum scrabrum* ist mesophyt und gedeiht nur in der Uferregion, in sogenannten feuchten Tugai-Wäldern, aber auch in dem Kulturland entlang künstlich angelegter Kanäle (STSHETKIN, 1956: 150).

Genitalien siehe Tafel 383, Abb. 1–5; Tafel 384, Abb. 1–4; Tafel 414, Abb. 4.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Material von *Hyles apocyni* STSHETKIN im EMEM: 77 ♂♂ und ♀♀ von Tadschikistan aus der Nähe des Typenfundorts.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Wir konnten die Art nicht züchten.

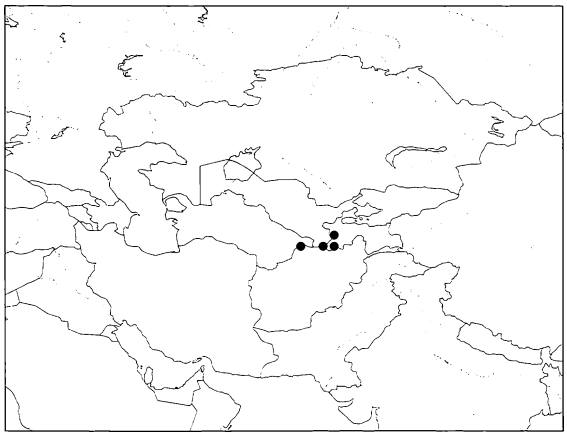
PITTAWAY (1993: Taf. 4, Abb. 7) bildet eine L5-Raupe ab, die er allerdings fälschlicherweise als *Hyles chamyla* DENSO bezeichnet.

STSHETKIN (1956: 146–150) beschreibt die Raupenstadien und die Puppe. Von verschiedenen Farbmorphen erwähnt er nichts. Er schreibt lediglich, daß die Raupen grün sind und nur zuweilen einen leichten blauen Schimmer aufweisen können (vgl. hierzu auch PITTAWAY, 1993:154).

Ei

Zur Auswertung steht uns leider nur eine Eiprobe zur Verfügung. Das Ei haben wir dem Abdomen eines Sammlungsexemplars entnehmen und für die Untersuchung aufarbeiten können.

Die Mikropylregion besitzt vier Spiralen und löst sich mit der 5. Spirale auf. Die Mikropylrosette setzt sich aus 14 Bogenfeldern zusammen. Die Chorionoberfläche ist ähnlich wie die der anderen *Hyles*-Arten. REM-Bilder siehe Tafel 504 und 506.



Karte 71: Die Verbreitung von *Hyles (Hippohyles) apocyni* (STSHETKIN, 1956).

Untergattung ***Thaumas*** HÜBNER, [1819]

Hyles (Thaumas) vespertilio (ESPER, 1779)

Sphinx vespertilio ESPER, 1779, Die Schmett. **2**:178.

Typenfundort: „Gegend von Verona", Norditalien.

Tafel 35, Abb. 13, 14; Tafel 120, Abb. 5.

Faksimile der Urbeschreibung:

Der acht und zwanzigſte europäiſche Abendſchmetterling.

SPHINX LEG. AL. INTEGR. ANO BARB. VESPERTILIO.

Der Fledermausſchwärmer.

Tab. XXII. Supplem. IV.

Fig. 4. Der Zweyfalter von beyden Seiten.

Corpore alisque ſuperioribus fuſco cineraſcentibus immaculatis, inferioribus baſi rubris.

Hier erblicken meine Leſer eine Seltenheit Italiens, die uns bishero unbekannt geblieben. Sie dient uns nicht minder zum Beweiß, wie ſelten Producte dieſer Art zu uns herüber kommen, wie wenig ſie dorten aufgeſucht werden. Ich habe dieſen Falter, nebſt obgedachten Sphinx Liuornica, von da mitgetheilt erhalten. Er iſt aus der Gegend von Verona. Von ſeiner Naturgeſchichte bin ich nicht vermögend mehreres zu erzehlen. Er führet dorten den Namen Veſpertilio, ich fand ihn wenigſtens damit bezeichnet. Mich deucht, er ſeye ſehr ſchicklich gewehlt, und wir hätten nicht Urſache, denſelben zu ändern. Seine Oberflügel und der ganze Körper führet ein einfärbiges etwas bräunliches Aſchgrau. Gerade ſo haben es jene Geſchöpfe, ſie kommen mit ihm bey der Abenddämmerung nicht minder zum Vorſchein. Damit iſt aber alles Unterſcheidende zugleich geſagt. Man wird keiner Schattirung, keiner Flecken auf der Oberſeite gewahr; ſie iſt ganz einfärbig gelaſſen. Der Kopf iſt zur Seite mit weiſſer Farbe geſäumt, und die Einſchnitte des Hinterleibes ſind gleichfalls damit begränzt. Die Hinter-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

flügel ſind bleich, und gegen die Grundfläche mit Roth gemiſcht. Auf der Unterſeite ſämtlicher Flügel iſt eben ſo wenig Verändertes da. Sie ſind etwas heller und mehr ins Röthliche gefärbt. Nach der Gröſſe und dem Ausſchnitt der Flügel iſt er dem Sphinx Euphorbiae gleich.

Unter dem Namen Sphinx Capenſis beſchreibt Herr von Linne *a*) einen ausländiſchen Falter, der nach allen Merkmalen mit dieſem übereinſtimmt.

a) LINNE S. N. Sp. 10. Sphinx Capenſis. — "Alis integris cineraſcentibus immaculatis: paginis occultatis ſanguineis, abdomine cineraſcente.„ Muſ. Lud. Vlr. pag. 349. — "Habitat ad Cap. b. ſpei. TVLBAGH. Corpus magnitudine Sphinx Liguſtri, cineraſcens. Antennae ſubfiliformes, rufeſcentes, apice acuto vncinato, ſuperciliaris regio albida. Abdomen cineraſcens, immaculatum, laeuigatum, acutiuſculum. Pedes cineraſcentes. Alae primores ſupra caneſcentes, immaculatae — ſubtus rubrae, ſed limbo exteriore cinereo, et margine tenui; ad baſin vero albo — poſticae ſupra rubrae verſus baſin, extrorſum albae — ſubtus cineraſcentes, vix rubicundae.„

Nur iſt dorten die Gröſſe beträchtlich, und die Unterſeite der Vorderflügel iſt hier fleiſchfarb, dorten wird ſie roth angegeben. Ich laſſe es unentſchieden, da mir zur Vergleichung das ausländiſche Exemplar gemangelt. Auch in dem Crameriſchen Werke vermiſſen wir dieſen capiſchen Sphinx.

Wie die vorige Art ist diese mit keiner weiteren Art der Gattung *Hyles* HÜBNER zu verwechseln. Auffallend sind die fast uniform getönten, hellgrauen Vorderflügel, auf denen als Zeichnungsmerkmale nur ein kleiner weißlicher Zellschlußfleck und eine feine Mittellinie (in der Position, wo sich sonst der innere Rand der für die Gattung *Hyles* typischen Postmedianbinde befindet) zu erkennen sind. Die für die Gattung *Hyles* charakteristischen Zeichnungsmerkmale auf den Vorderflügeln lassen sich bei *H. vespertilio* ESP. beim Drehen vom Auf- ins Gegenlicht schemenhaft erahnen.

Verbreitung (Karte 72), Lebensweise

Diese Art kommt in einer großen Population im südlichen Mitteleuropa und in zwei getrennten Populationen in Vorderasien vor. Das mitteleuropäische Verbreitungsareal reicht von Südfrankreich, dort ist der Oberelsaß die Nordgrenze, Nord- und Mittelitalien, Süd- und Ostösterreich (REICHL, 1994: 86) und Westungarn über das ehemalige Jugoslawien bis Bulgarien. In Deutschland waren nur noch sehr wenige und kleine Vorkommen im südlichen und südwestlichen Baden-Württemberg bis in die 80er Jahre des 20. Jahrhunderts zu verzeichnen gewesen, die aber jetzt scheinbar erloschen sind (TRAUB, 1994: 186–196).

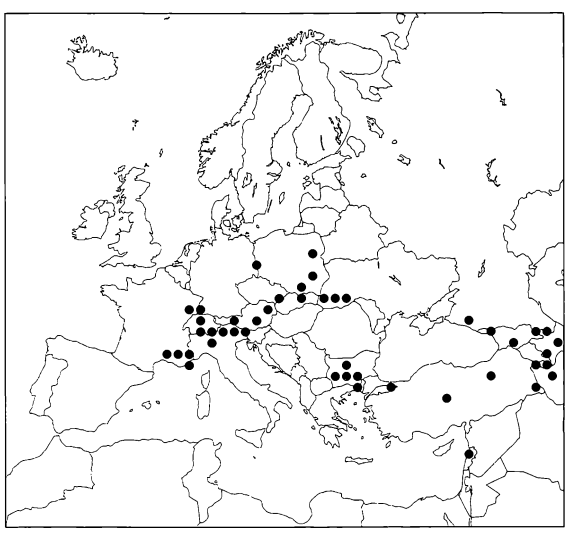
Der 2. große Verbreitungschwerpunkt liegt in Kleinasien und reicht von der westlichen Türkei bis in den nordwestlichsten Teil des Iran; im Norden kommen die Kaukasus-Staaten hinzu. Ein 3. isoliertes, kleines Vorkommen wurde von PITTAWAY (1993: 151) im Libanon entdeckt.

In den Alpen steigt der Fledermausschwärmer bis auf 1600 m NN empor.

PITTAWAY gibt für die Art eine und eine partielle 2. Generation an. TRAUB (1994) schreibt, daß sich in Baden-Württemberg drei Generationen pro Jahr entwickeln konnten. Die Raupen leben auf Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*). Im Jugendstadium werden diese meist im oberen Teil der Pflanze an der Blattunterseite angetroffen. Erwachsene Raupen führen eine etwas versteckte Lebensweise und verbergen sich tagsüber unter Steinen, am Boden liegendes Pflanzenmaterial oder an der Basis der Fraßpflanze. Nur selten werden sie am Tag an der Pflanze selbst angetroffen, die immer sehr sonnenexponiert steht. Mit der Dämmerung klettern die Raupen an der Pflanze empor und beginnen zu fressen. Es können bis zu 10 Raupen (selten auch mehr) an einer Staude beobachtet werden. Vor der Verpuppung unternehmen die Raupen große Wanderungen, um sich dann später zwischen Moos, Steinen etc. in einem lokkeren Gespinst zur Puppe zu verwandeln, die nach der letzten Raupengeneration auch überwintert.

Genitalien siehe Tafel 323, Abb. 6, 7; Tafel 326, Abb. 1, 2.

Material von *Hyles vespertilio* ESP. im EMEM: 112 ♂♂ und ♀♀ aus Österreich (Osttirol, Kärnten, Niederösterreich), Italien und Frankreich; 2 ♂♂ aus Nakhichevan.



Karte 72: Die Verbreitung von *Hyles (Thaumas) vespertilio* (ESPER, 1779).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,3 mm)

Das etwas kuglige Ei ist hellgrün und zuweilen schwach bläulich angehaucht. Befruchtete Eier zeigen bei Erwärmung schnell gelbe und im Äquatorialbereich, an einer leichten Eindellung, grüne Schlieren. Diese Einbuchtung verstärkt sich am Ende der Keimentwicklung, stärker als bei allen anderen beobachteten Arten. Der schwarz punktierte Kopf, der grünlichgelbe, mit feinen Härchen besetzte Körper sowie der hellere, letzte Körperteil des Embryos schimmern durch die Eihülle.

Die Mikropylrosette besteht aus 8 bzw. 9 Bogenfeldern (zwei Bildproben). Insgesamt ist die Mikropylregion aus 4 Spiralen aufgebaut, die sich mit der 5. Spirale auflöst und in die Chorionstruktur übergeht, die aus den, für die Gattung Hyles typischen, runden, halbkugelförmigen Buckeln, die meist von flachen Gräben umgeben sind, besteht. REM-Bilder siehe Tafel 489, 493 und 494.

Raupe (Tafel 91)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 7 mm)

Der grünlichgelbe Körper weist in der Pedalregion, am gelblichen Kopf und am Körperende eine ausgeprägtere, schwarze, erhabene Punktierung, mit einer Borste in der Mitte, auf als ähnlich aussehende Raupen anderer europäischer *Hyles*-Arten. Über die ganze Körperlänge verläuft im Subdorsalbereich eine Reihe schwarzer Punktwarzen, pro Segmenthälfte zwei Stück, die mit einer kurzen Borste besetzt sind. Dorsal, ventral und lateral an der vorderen Segmentgrenze sitzt jeweils eine Punktwarze im Bereich der körperfarbenen, feinst umrandeten Stigmen. Anstelle des Horns befinden sich auf dem letzten Körperabschnitt ebenfalls zwei schwarze Punktwarzen. Die Bauchbeine sind an den Sohlen leicht grau gefärbt. Die Brustfüße, der Nachschieber und die Afterklappe sind grau angeflogen.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 13 mm)

Der dunkelgrüne bis dunkelgraugrüne Körper weist eine dichte, weiße bis grünlichweiße, zuweilen verwaschene Rieselung auf. Im Subdorsalbereich verläuft vom hellen, graugrünen Kopf, der dicht, fein schwarz gepunktet ist, bis zum Ende des 8. Abdominalsegments, ein breiter, weißer und gut entwickelter Streifen. Mit dem Wachstum der Raupen tritt, in der Regel an der vorderen Grenze eines jeden Segments, ein runder bis ovaler, hellgelber Fleck auf. Parallel zum Subdorsalstreifen zieht sich zwischen den graugrünen, fein schwarz beringten Stigmen und den körperfarbenen Gliedmaßen eine grünlichweiße Pedallinie über die gleiche Länge hin. Unterhalb der Stigmen sitzt jeweils ein kleiner, schwarzer, runder Punkt in der Mitte der Pedallinie. Die Bauchbeine besitzen hellgelbliche Sohlen. Die Brustfüße sind transparent grau gefärbt. Das Horn fehlt völlig, auch bei allen folgenden Stadien.

3. Kleid (23 mm)

Der jetzt schwarze Körper ist wieder dicht mit kleinen, weißen Rieselflecken besetzt. An den Seiten wirkt die Rieselung weniger verwaschen als auf dem Rücken. Der Kopf und ein dorsal am 1. Segment vorhandenes Nackenschild sind rein schwarz. Vom Nackenschild führt eine dicke, weiße Subdorsallinie zum 8. Abdominalsegment und verlängert sich, teilweise leicht unterbrochen, bis zur Afterklappe. Anfangs besitzen die runden bis leicht ovalen Flecken in der Subdorsallinie eine hellgelbe Färbung. Mit der weiteren Entwicklung verfärben sich diese dann ins Ockergelbe. Der letzte Subdorsalfleck hat wegen seiner besonders länglich-ovalen Form das doppelte Ausmaß. Die weiße Pedallinie hat nun an Breite zugenommen, ist aber an den Segmenteinschnitten meist leicht unterbrochen. Etwas kaudal, unter den hellen, fein tiefschwarz beringten Stigmen, liegt in der Pedallinie ein kräftig gelbes, nach außen ins Weiße übergehendes Feld. Die Sohlen der körperfarbenen Bauchbeine sind bräunlich bis dunkelgrau. Eine starke Aufhellung des Körpers ins Graugrüne kündigt das Ende dieses Stadiums mit der bevorstehenden Häutung an.

PITTAWAY (1993:70, Abb. 5) bildet eine grüne L3-Raupe ab. Aufgrund der sehr schwach ausgebildeten Subdorsalflecken bei dieser Raupe, könnte es sich auch um das L2-Raupenstadium handeln, da dieses, wie bei unseren Zuchten, grün gefärbt ist.

4. Kleid (38 mm)

Die schwarze Grundfarbe des gesamten Körpers weist einen individuell verschieden starken bzw. heller oder dunkler grauen bis braunen Farbton auf. An beiden Seiten besitzt die Raupe eine starke, leuchtend weiße Rieselung. In der helleren, rötlich schimmernden Ventralregion sind die Rieselflecken kleiner, dafür aber besonders dicht gesät. Am Rücken ist die Rieselung entweder verwaschen oder nicht vorhanden. Zwischen den außen weißen und innen gelben, ockergelben oder orange gekernten, runden Subdorsalflekken jedes Segments lassen dicht aneinander gesetzte Rieselflecken eine Subdorsallinie entstehen. Diese ist an den Brustsegmenten, ebenso wie eine heller gefärbte Dorsallinie, stets vorhanden. An den folgenden Segmenten können beide Linien aber auch ganz fehlen. Dorsal und besonders ventral befindet sich an jedem Subdorsalfleck eine rieselfreie, schwarze Zone. Der erste und der letzte Subdorsalfleck sind länglich-oval bzw. halbmondförmig. Unter den weißen, fein schwarz umzogenen Stigmen liegt in der dikken, weißen, körperlangen Pedallinie statt des gelben nun ein rötliches Feld. Bei helleren Raupen sind Kopf und Nakkenschild bräunlichrosa, dagegen bei dunkleren schwarz bis rötlich-schwarz. Die Gliedmaßen (einschließlich Nachschieber) sind dunkel- bis bräunlichrot gefärbt. Die Brustfüße besitzen zudem schwarze Spitzen. Die Mundwerkzeuge sind schwärzlich, distal weißlich.

5. Kleid (75 mm)

Der Rücken und die Seiten sind besonders dicht mit runden, stark zum Verschmelzen neigenden, kleinen Punkten bedeckt. Die wohl dunkelgraue bis schwarze Grundfarbe wird dadurch fast verdrängt und erscheint nur noch als starke Sprenkelung. In der Färbung zeigen die normalerweise schmutzigweißen bis grauen Punkte, besonders in der Dorsal- bzw. Subdorsalregion, auch leichte bis kräftige Gelb-, Oliv- und Brauntöne. Die jetzt unregelmäßigen bis rund geformten Subdorsalflecken variieren zwischen weißlich, sowie orangen und rötlichen Farben. Sie liegen jeweils auf der vorderen Hälfte eines jeden Segments inmitten punktfreier Felder, die in kaudaler Richtung meist ventral und dorsal an Ausmaß zunehmen. Am 8. Abdominalsegment besitzt der Subdorsalfleck eine Keilform. Wie im 4. Kleid kann eine dunklere Dorsallinie und zwischen den einzelnen Subdorsalflecken eine hellere Subdorsallinie verschieden intensiv hervortreten. Unter den weißen oder gelben, fein schwarz gesäumten Stigmen verläuft eine körperlange, weißliche

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Pedallinie. Wegen der schmutzigweißen bis lichtgrauen Farbe der angrenzenden Ventralregion, fällt diese nur unmerklich auf. Die Brust- und Bauchbeine sowie der Nachschieber sind rötlich gefärbt. An dem 1. Brustsegment befindet sich statt des Subdorsalflecks wieder ein größeres Nackenschild, das zusammen mit dem kugligen Kopf eine graue oder rotbraune Farbe besitzt. Unterhalb der Stemmata und der Stirnplatte breitet sich eine schwarze Färbung aus.

Verfärbung

In der Wanderphase der Raupe ist keine farbliche Veränderung erkennbar.

Puppe (35–45 mm) (Tafel 107)

Die Puppe besitzt eine hell oder dunkel gelblichbraune Färbung. Die transparenten Scheidenteile, sowie das Rückenbruststück sind heller gefärbt und zeigen thorakal einen in Intensität individuell variierenden Grünton. Die Flügel-, Beinscheiden etc. weisen eine feine Querschraffierung auf, die jedoch wegen ihrer hellen Färbung nur gering in Erscheinung tritt. Bei *H. vespertilio* Esp. ist die Kopfkapsel mit Rüsselscheide markanter bzw. massiver ausgebildet als bei anderen *Hyles*-Arten. Die Stigmen sind bräunlichschwarz. Der breite, kurze Kremaster ist leicht gebogen und am Ende in der Regel gegabelt. REM-Bilder siehe Tafel 501, 569 und 570.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Epilobium dodonaei und *E. fleischeri* findet sich in der Natur an Bach- und Flußläufen auf angeschwemmten Kiesböden (Pionierpflanzen). Sie benötigen deshalb einen kalkarmen Kies- oder Schotterboden mit wenig Humus. Der Pflanzplatz sollte unbedingt vollsonnig sein. Die Vermehrung erfolgt im Frühjahr durch Teilung. Vermehrung durch Aussaat ist schwierig und vor allem langwierig. Die Nachzucht des Fledermausschwärmers gehört zu den schwierigsten der Schwärmerzuchten überhaupt. Das größte Problem besteht darin, die Falter im Käfig innerartlich zu einer Paarung zu veranlassen. Hybrid-Paarungen sind oft sehr viel leichter zu erzielen. Am ehesten ist dies noch bei warmem und sonnigem Wetter draußen zu erreichen, wobei die Abendsonne auf den Käfig fallen sollte. Vergleichbare Bedingungen lassen sich bei etwas kühlerem, aber sonnigem Wetter an einem Fenster erreichen, das nach Südwesten gerichtet ist. Der Flugkäfig sollte ähnlich aussehen wie der, der für die Zucht von *H. nicaea* de Prun. beschrieben wurde. Die Abdeckung des Käfigs sollte auf der Innenseite mit einer transparenten Plastikfolie bespannt sein. Eine Breitseite sollte zur Sonne hin ausgerichtet werden. Diese Seite sollte zudem mit einer ca. 3 cm dicken Holzlatte unterlegt werden, so daß der Käfig leicht von der Sonne weg gekippt steht. Im Flugkäfig sollte unbedingt eine lebende Pflanze von *Epilobium dodonaei* stehen. Ist all dies nicht im Freien aufgestellt sondern in einem Raum, sollte aus ca. 2 m Entfernung ein warmer Luftstrom mittels eines Heizlüfters auf den Käfig gerichtet werden; der Raum sollte aber gleichzeitig gut gelüftet werden. Vergleichbar mit der Zucht von *H. hippophaes* Esp. müssen die Falter alle ein bis zwei Tage vorsichtig und sorgfältig gefüttert werden. Sie lassen sich dazu ohne aufzufliegen auch relativ leicht auf einen Finger nehmen.

Die Falter legen nach erfolgter Paarung die recht kleinen, hellgrünen Eier am Rosmarin-Weidenröschen ab. Sie sollten vorsichtig abgenommen, kurz desinfiziert und dann bei relativ hoher Luftfeuchte und Temperaturen über 20 °C bis zum Schlüpfen der Eiraupen, was nach 5–7 Tagen erfolgt, aufbewahrt werden. Die kleinen Raupen werden für die erste Zeit ihrer Entwicklung vorteilhafterweise in kleinen Behältern auf kurzen Trieben von *E. dodonaei* oder *E. fleischeri* gehalten. Diese werden ins Dauerdunkel gestellt. Bei Licht verlassen die Räupchen immer wieder das Futter und wachsen dann nur sehr langsam heran. Ab dem 3. Kleid werden die Raupen auf getopfte, nicht zu feucht gehaltene Weidenröschen der beiden genannten Arten gebracht. Der Standort sollte relativ warm (ca. 25 °C), zwischenzeitlich sonnenbeschienen und luftig sein. An der Basis der Pflanzen sollten den Raupen Versteckmöglichkeiten geboten werden. Insbesondere im vorletzten und letzten Kleid besteht für die Raupen erhöhte Gefahr, von einer Darminfektion befallen zu werden. Schon aus diesem Grund ist es nicht ratsam, jetzt auf andere Weidenröschen-Arten als Futterpflanzen überzuwechseln. Es wurde allerdings auch schon von erfolgreichen Aufzuchten des Fledermausschwärmers mit *E. parviflora* und *E. angustifolium* berichtet. Die Verpuppung kann erfolgen, wie für *H. hippophaes* Esp. beschrieben. Bei Warmhalten der Puppen wird eine (partielle) 2. Generation ausgebildet. Werden sie unmittelbar nach dem Aushärten auf 5–10 °C heruntergekühlt, gehen die Tiere in Diapause und überwintern problemlos. In kühleren und feuchteren Gebieten ist zu empfehlen, so auf eine 2. Generation zu verzichten. Die Qualität der Raupenfutterpflanzen nimmt ab dem Hochsommer (sprich nach der Blüte) drastisch ab, und es wird schwierig, die Raupen der 2. Generation mit solchem Futter aufzuziehen. Sie wachsen schlecht und sind deutlich erhöhten Gefahren von Darminfektionen ausgesetzt als Raupen der Frühsommerzucht. Werden die Diapause-Puppen unter Freilandbedingungen überwintert, sollte dafür gesorgt werden, daß sie gut vor starkem Frost und kaltem Wind geschützt werden. Ansonsten können große Verluste die Folge sein.

26. Gattung ***Rethera*** Rothschild & Jordan, 1903

Rethera Rothschild & Jordan, 1903, Novit. zool. **9**(Suppl.): 500, 547.

Gattungstypus: *Deilephila komarovi* Christoph, 1885, in Romanoff, Mem. Lepid. **2**: 169.

Synonymie

Borshomia Austaut, 1905, Ent. Z. **19**: 30, Frankfurt. Gattungstypus: *Deilephila komarovi* Christoph, 1885, in Romanoff, Mem. Lepid. **2**: 169.

Eine westpalaearktische Gattung mit bisher vier bekannt gewordenen Arten.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

CXXVII. RETHERA gen. nov.—Typus: *komarovi*.

Deilephila, Christoph (*non* Laspeyres. 1809), in Rom., *Mém. Lép.* ii. p. 169 (1885).
Chaerocampa, Swinhoe (*non* Duponchel, 1835), *Trans. Ent. Soc. Lond.* p. 346 (1885).
Theretra, Kirby (*non* Hübner, 1822), *Cat. Lep. Het.* i. p. 660 (1892).

♂. Genal process large, triangular; a tuft of scales beneath it (scales of labial palpus). Palpus obtuse, rounded in dorsal and in lateral aspect. Head with indication of crest. Eye lashed, but not heavily. Antenna incrassate before hook; this rather abrupt, not compressed, with the seriated ciliae (♂) vestigial; end-segment three times the length of the previous, but not produced into a filiform process. Spur of foretibia reaching beyond tip of tibia; mid- and hindtibial spurs unequal, longer ones less than half the length of the respective first tarsal segments; these without comb; first hindtarsal segment longer than first midtibial one, and about as long as the hindtibia; *no* pulvillus, *no* paronychium. Wings entire; SC^2 and R^1 of hindwing on a stalk.

♂. Tenth segment elongate, simple; tergite and sternite horizontal, little curved, both obtuse. Clasper elongate sole-shaped; a patch of rather small, truncate, friction-scales; harpe ending in an obtuse process with parallel sides and concave upper surface (Pl. IL. f. 12). Penis-sheath with an oblique series of teeth (Pl. LV. f. 11).

♀. Not known to us.

Early stages not known.

Hab. Western Asia.

One species.

Rethera komarovi (CHRISTOPH, 1885)

Nach der Auskunft von Dr. M. HONEY (Natural History Museum, London) erfolgte die Ausgabe der Transactions of the Entomological Society of London im Jahr 1885 vor der Beschreibung von *Chaerocampa stipularis* SWINHOE, die in dem Band der Mem. Lep. erschien.

Rethera komarovi komarovi (CHRISTOPH, 1885)

Deilephila komarovi CHRISTOPH, 1885, in ROMANOFF, Mem. Lepid. **2**:169.

Tafel 19, Abb. 1–7; Tafel 32, Abb. 13.

Typenfundort: Askhabad, bei Germob [Germab, Ashkhabad].

Typusdeposition: Zoologisches Institut, St. Petersburg (Tafel 32, Abb. 13).

Faksimile der Urbeschreibung:

Deilephila Komarovi nov. sp. (Pl. XV. fig. 2 a, b).—*Thorax et abdomen olivaceo-virides, abdominis segmento quarto dilute rosaceo-albicincto. Alæ anticæ obscure olivaceo-virides, ad marginem posticum violaceo-cinereæ, linea arcuata albida limitante discum viridem, lunula media magna albida subter juncta cum fascia albida subrecta exeunte in marginem inferiorem, pone quam punctum albidum; posticæ sordide ferrugineæ, foras infuscatae, fascia obsoleta fusca ante marginem posticum ad angulum analem violaceo-albide cincta. Subtus dilute rosacea, nervis margineque interiore lato ochraceis, lunula media albida.*

1 ♀ Exp. al. ant. 31 mm.; long. corp. 30 mm.

Das in lepidopterologischer Hinsicht so interessante Achal-Tekke-Gebiet bietet auch unter den grösseren Formen noch

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

neue und sehr ausgezeichnete Arten. Dafür giebt wiederum Zeugniss die schöne *Deilephila*, die durch General-Lieutenant Komaroff in der Umgegend von Askhabad, bei Germob, im Juni 1884 entdeckt wurde.

Von diesem schönen *Sphinx* wurde bisher nur ein Weibchen gefangen; es ist ziemlich rein und jedenfalls vollkommen genügend, um beschrieben zu werden.

Diese Art hat mit keiner anderen des paläarktischen Gebietes Aehnlichkeit. Am nächsten steht sie der australischen

170

Zonilia (Cizara) Ardenia Lewin *(Lewin, A natural history of the Lepid. Insects of New South Wales. London, 1882, Pl. II pag. 3)*, die aber, anderer Unterschiede nicht zu gedenken, schwarzen Flügelgrund hat. Sie ist wohl zu *Chaerocampa* zu stellen, obschon die meisten Arten dieser Untergattung viel spitzere Flügel und auch einen längeren Hinterleib haben. *D. Komarovi* hat verhältnissmässig breite, wenig zugespitzte Vorderflügel, mit ziemlich geschwungenem Hinterrande.

Die nicht lange Rollzunge ist von dichter, sammtartig aufgerichteter Behaarung eingefasst, die sich nach der Stirn hin fortsetzt und hier fast schopfartig erscheint. Fühler wenig kürzer, als die halbe Länge der Vorderflügel, oben weiss, unterseits lichtbraun. Thorax breit, mit olivengrünen, weisslich gerandeten Schulterdecken; in der Mitte unrein rostfarben. Hinterleib olivengrün, mit dunkler und hierauf weisslich gerandeten Segmenten. Das 4-te Segment ist unrein weisslich rosafarben, untermischt mit grünlichen Haaren.

Vorderflügel von dunkel oliven-oder lauchgrünem Grunde. Ein sehr geringer Theil der Basis, Vorder-und Innenrand, sowie das Saumtheil, in ziemlich ansehnlicher Breite, sind violettgrau. Von der Spitze bis zur weisslichen Bogenlinie ist das Grau von dem Grün nicht scharf abgegränzt. Letztere weissliche Bogenlinie beginnt etwas über $^3/_4$ des Vorderrandes und trennt scharf den grünen Flügelgrund vom grünlich-grauen Limbaltheil; sie ist auf Rippe 3 mit einem spitzen Zahn nach Innen gerichtet. Am Schlusse der Mittelzelle befindet sich ein ziemlich breiter weisser Mondfleck, von dem, fast perpendikulär, eine weissliche Querbinde in den Innenrand ausgeht. Dicht neben ihr und etwas unterhalb des Mittelmondes befindet sich, zur Basis hin, ein weisser Punkt. Die Franzen sind hellbraun, an den Rippenenden dunkler.

Hinterflügel unrein rostfarben; Vorder- und Innenrand, auch die Franzen, sind ochergelb. Nach dem Saume zu ist eine

171

verloschene, schwarzbraune, nur gegen den Innenwinkel von

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

weisslicher Färbung umgebene und schärfer abgegränzte Binde.

Die Unterseite der Flügel ist unrein rosenroth, mit ochergelbem Innenrand, Rippen und Franzen und weisslichem, verloschenem Mittelmond. Beine, Brust und Bauch sind ebenfalls rosenroth; letzterer ist in der Mitte gelblichweiss, während die beiden letzten Segmente ochergelb sind.

Synonymie

Rethera komarovi rjabovi O. BANG-HAAS, 1935, Ent. Z. **48**: 184, Frankfurt, **syn. nov.** Typenfundort: „Russisch-Armenien, Ordubad, Gebirgszug Sojud 900 m". Typusdeposition: ?, 3 ♂♂ „Cotypen" im EMEM.

Diese Art galt bis zu den 70er Jahren dieses Jahrhunderts als sehr selten und wurde dementsprechend hoch gehandelt. In einem Brief vom 14. i. 1967 schrieb Clas M. NAUMANN, Bonn an Franz EICHLER, Wittenberg: „Gute Stücke werden hier mit bis zu [DM] 100,— gehandelt, ein heller Wahnsinn."

Inzwischen sind durch die vermehrten Reisen von Entomologen in die Türkei oder in den Iran, verbunden mit moderner Leuchttechnik, größere Serien gefangen worden. An günstigen Standorten mit optimalen Leuchtbedingungen konnten in einer Nacht schon weit über 100 Individuen am Tuch gezählt werden. Auch MELNIKOV (1922) muß am 18. v. 1900 ähnliches Glück gehabt haben, als ihm bei leichtem, schwülem Regen an seiner Laterne „ein Herumpurzeln von lebendigen Schmetterlings-Fleischmassen" begegnete. Er schreibt zuvor: „Es war kaum 9 Uhr, da kamen sie ... Aber wie! – Immer ein Paar Stück waren auf einmal auf dem Laken und schwirrten, auf dem Rücken rutschend, – eine merkwürdige Eigenheit von *komarovi* – auf dem selben herum".

In Serie lassen sich weder die osttürkischen, kaukasischen oder transkaspischen Falter voneinander unterscheiden, so daß es uns nicht möglich ist, konstante unterartspezifische Merkmale festzustellen. Aus diesem Grund synonymisieren wir *R. k. rjabovi* O. BANG-HAAS mit *R. k. komarovi* CHRISTOPH.

Für namensberechtigt halten wir, neben der namenstypischen Unterart:

Rethera komarovi drilon REBEL & ZERNY, 1932
Rethera komarovi manifica BRANDT, 1938
Rethera komarovi stipularis (SWINHOE, 1885) stat. nov.
Rethera komarovi boguta EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996.

Generell unterscheiden sich die Unterarten ganz markant in der Körpergröße, der Zeichnung der Flügel und des Körpers sowie in der Grundfarbe der Hinterflügeloberseite. Die Hinterflügelgrundfarbe kann dabei wie folgt charakterisiert werden:
R. k. drilon: lichtes Gelbbraun, ohne Aufhellung im Analfeld,
R. k. komarovi: dunkles Gelbbraun, ohne Aufhellung im Analfeld,
R. k. manifica: gelbbraun, ohne (zuweilen mit) Aufhellung im Analfeld,
R. k. stipularis: braun, mit aufgehelltem Analfeld,
R. k. boguta: braun, mit aufgehelltem Analfeld.

In der Spannweite (Apexspitze zu Apexspitze in cm) unterscheiden sich die Unterarten wie folgt (kleinster und größter Meßwert der Falter im EMEM):

	♂♂	♀♀
R. k. drilon Bulgarien (n = 12)	5,30–5,80	
R. k. drilon Türkei (n = 34)	4,05–5,60	
R. k. komarovi	5,75–7,25	5,80–6,35
R. k. manifica	6,36–7,65	6,66
R. k. stipularis	8,20–8,30	8,10–8,15
R. k. boguta	6,36–7,10	7,50

Das Grün der Vorderflügel erscheint in der Regel bei *R. k. drilon* RBL. & ZERNY wesentlich dunkler, verglichen mit den anderen Unterarten, was allerdings am ausgeprägtesten bei den Tieren vom Balkan in Erscheinung tritt, da es sich bei machen Populationen aus der Türkei dem der Nominatunterart angleicht. Durch die wesentlich hellere Grundfarbe der Hinterflügel bei *R. k. drilon* RBL. & ZERNY tritt das dunkle Saumfeld mit der dunkleren Fleckenreihe, markanter in Erscheinung als bei allen anderen Unterarten.

Die weißliche Mittelbinde der Vorderflügel, mit oder ohne Zahn auf dem Medianast, ist so variabel, daß diese sich nicht für eine Unterartdiagnose eignet. Die Binde kann fast gerade verlaufen, sie kann schwach S-förmig gebogen sein, sie kann aber auch am Medianast abgeknickt sein, so daß im Extremfall vom oberen Ast der Binde der Innenrand auf dem äußeren Rand des unteren Asts zu stehen kommt. Die Binde ist auch in der Breite sehr variabel, so daß diese nur sehr bedingt für eine Differenzierung herangezogen werden kann.

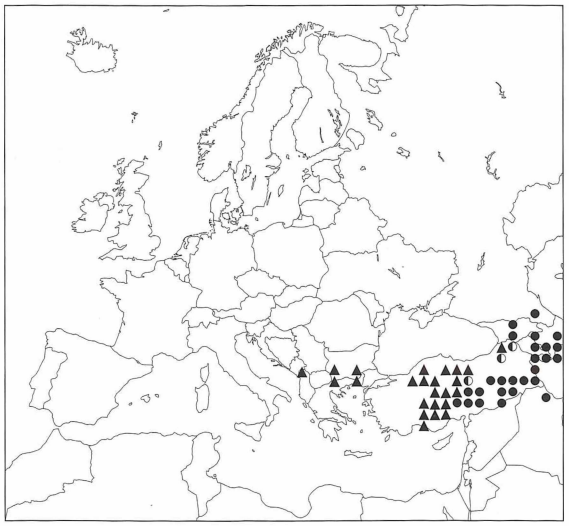
Verbreitung (Karte 73a, b) (Tafel 110, Abb. 8), Lebensweise

Die namenstypische Unterart ist in der östlichen Türkei, in den Kaukasusstaaten und (lokal?) in Teilen des West- und Nordiran verbreitet. Sie fliegt auch noch nördlich des Iran auf dem Gebiet von Turkmenistan und im Nordirak.

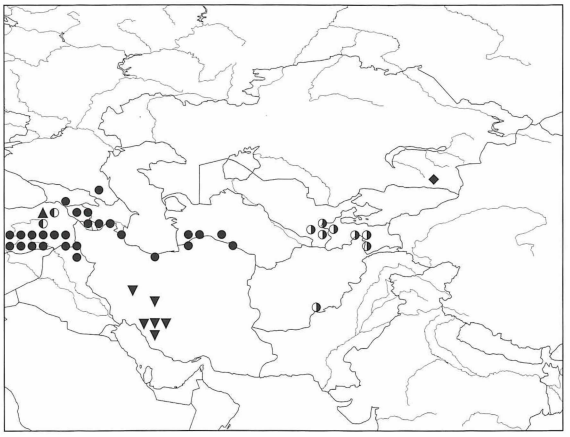
Der Falter ist in der Regel univoltin und fliegt von Anfang Mai bis Mitte Juli. Im Südiran kann auch eine partielle 2. Generation im August zur Entwicklung kommen (PITTAWAY, 1979), eine Angabe, die sich allerdings sicherlich auf *R. k. manifica* BRANDT bezieht. Je nach Örtlichkeit und Höhenlage verschieben sich die Flugzeiten etwas. Die Falter fliegen oberhalb 600 m NN und wurden in der Türkei bis 2300 m NN, im Nordiran bis 3200 m NN in den Gebirgen beobachtet (BRANDSTETTER, 1981: 84).

Über das Verhalten und die Biologie ist nur wenig bekannt. Die Raupen wurden an *Rubia*- und *Galium*-Arten (PITTAWAY, 1979) sowie an Euphorbiaceae der Gattungen *Anisophilum* und *Chamaesyce* (MELNIKOW, 1922) gefunden. BURESCH & TULESCHKOW (1931: 133) vermuten als weitere Fraßpflanze *Euphorbia myrsinites*.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 73a: Die Verbreitung von *Rethera komarovi komarovi* (CHRISTOPH, 1885) (●) und *Rethera komarovi drilon* REBEL & ZERNY, 1932 (▲) (◐ = intermediäre Tiere).



Karte 73b: Die Verbreitung von *Rethera komarovi komarovi* (CHRISTOPH, 1885) (●), *Rethera komarovi drilon* REBEL & ZERNY, 1932 (▲), *Rethera komarovi manifica* BRANDT, 1938 (▼), *Rethera komarovi stipularis* (SWINHOE, 1885) (◑) und *Rethera komarovi boguta* EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996 (◆).

Nachfolgend sollen die Erkenntnisse von Alexandre DANTCHENKO veröffentlicht werden, die er in den zurückliegenden Jahren in Armenien gewinnen konnte. Dies geschieht hier, um die Einheit des Buches nicht durch Appendix-Kapitel zu zerstören.

Bemerkungen zur Biologie von *Rethera komarovi* CHR. in Armenien

von

Alexandre DANTCHENKO

In Armenien in der Region von Talysch, an der Grenze zu Aserbaidschan und zum Iran gelegen, in Buzgov (Nakhitchevan) und im Aragatz-Gebirge konnten von 1979–1986 jährlich nur vereinzelt die Falter gefangen werden. Nur zweimal gelang es zwei (Buzgov) und vier (Talysch) fertile Eier zu erhalten, die aus dem Abdomen sterbender ♀♀ gedrückt wurden. Die Aufzucht der Raupen gelang nur bis zum L3-Stadium an den dort heimischen *Galium*-Arten. Im Jahr 1996 kamen im Khosrov-Reservat in Armenien die Falter in sehr großer Zahl ans Licht, so daß versucht wurde, die Praeimaginalstadien an *Galium* spp. innerhalb xerophiler Vegetation zu finden. Wenige Eier und leere Eischalen konnten nur an *Rubia rigidifolia*-Büschen gefunden werden, desweiteren zwei L5-Raupen von *M. stellatarum* L. an den gleichen Büschen, von der eine der seltenen hellbraunen Farbmorphe angehörte. Der Fundort lag in der Mulde eines Hangs in 2200 m NN. Die *Rubis rigidifolia*-Büsche standen in Blüte und die Eier wurden genau an die Knospen gelegt. In der Nähe der Mulde standen zwei weitere blühende *R. rigidifolia*-Büsche, an denen gleichfalls einige Eier an den Knospen gefunden werden konnten. An den folgenden vier Tagen konnten jeden Morgen weitere Eier dort abgesammelt werden. Die Eier waren größer als die von *Ch. suellus* STGR. oder *M. stellatarum* L.

In einer halbwüstenartigen Lokalität in etwa 850 m NN, konnten an Früchte tragenden *Galium bullatum* L3–L4-Raupen von *Ch. suellus* STGR. gefunden werden. Im Innern eines Busches der gleichen *Galium*-Art, jedoch an anderer Stelle, wo eine Straße einen bewaldeten Hang in etwa 2600 m NN durchquerte und die Büsche noch blühten, wurde nur ein Ei von *R. komarovi* CHR. gefunden. Die Büsche wuchsen gleichfalls an einer offenen Stelle mit xerophiler Vegetation.

Weitere Eier konnten von gefangenen ♀♀ erhalten werden, die diese gleichfalls im Käfig an die Knospen von *R. rigidifolia* ablegten. Es kann vermutet werden, daß die ♀♀ von *R. komarovi* CHR. nur an blühenden Büschen und Sträuchern die Eier ablegt.

Anmerkung: Im Gegensatz zu DANTCHENKO fand DANNER die Raupen und die Eier von *R. k. drilon* RBL. & ZERNY ausschließlich an *Galium verum* (siehe auf S. 310).

Genitalien siehe Tafel 385, Abb. 5–8.

Material von *Rethera k. komarovi* CHR. im EMEM: 150 ♂♂, ♀♀ aus der Türkei (Elazig, Bitlis, Van, Adiyaman, Malatya, Hakkari), Armenien (3 Co-Typen/Paratypen ♂♂ von *R. k. rjabovi* O. BANG-HAAS) und Transkaspien/Ashabad und dem Nordiran.

Intermediär zwischen *R. k. komarovi* CHRISTOPH und *R. k. drilon* REBEL & ZERNY sind 8 Falter aus der Provinz Kars (Größe wie *R. k. komarovi* CHR., jedoch mit hellen gelbbraunen Hinterflügeln) und Sivas (Größe der *R. k. drilon* RBL. & ZERNY, jedoch dunkelgelbbraune Hinterflügel).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Die erste Beschreibung der Raupe gibt MELNIKOW (1922).

PITTAWAY (1979: 3–6, 1 Taf.; 1993: Plate 2, fig. 1) und PELZER (1991: 228; 1995: 149) bilden die Raupe ab. PITTAWAY (1979, 1993) beschreibt alle Entwicklungsstadien.

DANTCHENKO gelang 1996 die Aufzucht von Raupen aus Armenien, so daß nach seinen Aufzeichnungen und Bildern nachfolgend eine vergleichend Beschreibung mit *R. k. drilon* RBL. & ZERNY (durch DANNER, F. & A. DANTCHENKO) erfolgen kann.

Ei (Tafel 92, Abb. 1)

Das blaugrüne, leicht ovale Ei zeigt keine Unterschiede zur Vergleichsunterart. REM-Bilder siehe Tafel 532.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Raupe (Tafel 92, Abb. 2–7)

1. Kleid

Mit Ausnahme des längeren Horns sind keine Unterschiede festzustellen. REM-Bilder siehe Tafel 533–535.

2. Kleid

Das Horn ist länger und braun bis rotbraun gefärbt. Sonst keine weiteren Unterschiede. REM-Bilder siehe Tafel 533–535.

3. Kleid

Bis auf das längere Horn keine Unterschiede. REM-Bilder siehe Tafel 532–534 und 536.

4. Kleid

Die segmentale Querbänderung, jeweils an der vorderen Segmentgrenze, ist weniger breit angelegt und weist keine so klaren Farben auf, wie dies bei *R. k. drilon* RBL. & ZERNY der Fall ist. Die Farben sind etwas vermischt. Das Horn ist als kleines dunkles Spitzchen erhabener als bei der Vergleichsunterart. REM-Bilder siehe Tafel 533 und 536.

5. Kleid

Die helle Querbänderung ist vorhanden, jedoch nicht so breit und so ausgeprägt wie bei der Vergleichsunterart. Sie ist teilweise mit kurzen, schwarzen Strichelchen durchsetzt, wirkt getönt und fällt deshalb weit weniger auf. Die gelbliche Umrandung der Stigmen ist auch in den mittleren Abdominalsegmenten gut eingefärbt. Insgesamt gesehen wirken die Raupen heller und farblich weniger kontrastreich. Während bei *R. k. drilon* RBL. & ZERNY nichts mehr an ein Horn erinnert, ist bei der Nominatunterart immer noch eine kleine Erhebung erkennbar, die auf ein reduziertes Horn hinweist. REM-Bilder siehe Tafel 532, 534 und 536.

Puppe (42–48 mm) (Tafel 107)

Die Puppe der Nominatunterart ist im Vergleich zu der von *R. k. drilon* RBL. & ZNY. dunkler.

Rethera komarovi drilon REBEL & ZERNY, 1932

Rethera komarovi drilon REBEL & ZERNY, 1932, Denkschr. Akad. Wiss. Wien **103**: 85–86.

Tafel 19, Abb. 9–18; Tafel 120, Abb. 6.

Typenfundort: Rechtes Ufer des Drin bei Brutti, Albanien.
Typusdeposition: Naturhistorisches Museum, Wien (Tafel 19, Abb. 10).

Faksimile der Urbeschreibung:

173. **Rethera Komarovi** (Chr.) **drilon nov. subsp.** ♂ ♀. Taf., Fig. 13 (♂).

Kleiner als transkaspische Stücke (Vorderflügellänge ♂ 27, ♀ 25 *mm* gegen 30 bis 31 *mm* bei letzteren). Grundfarbe der Vorderflügel dunkler olivgrün, die lappige Begrenzung des Saumfeldes schärfer, nach innen auffallend schwarz angelegt, die weiße Mittelbinde tritt schärfer hervor, reicht in gleicher Deutlichkeit bis zum Innenrand, der Diskoidalfleck durch eine deutliche rostfarbene Querlinie geteilt. Die Grundfarbe der Hinterflügel ist ockergelb, ohne den rostfarbenen Anflug der typischen Form, die schwarze Antemarginalbinde viel deutlicher. Das Rosa der Flügelunterseite der typischen Form ist durch ein warmes Weinrot ersetzt; der Innenrandsteil aller Flügel ist unterseits lebhaft rostgelb, die weiße Diskalmakel tritt sehr deutlich hervor. Die weiße Berandung der Schulterdecken ist breiter, das Abdomen erscheint kürzer und bei beiden Geschlechtern rascher zugespitzt.

3 ♂ und 1 ♀ fanden Predota und Zerny am 7. und 8. Juni bei Brutti am rechten Ufer des Drin gleich unterhalb der Vereinigung des Schwarzen und Weißen Drin an Felsen sitzend. Ein frisches Pärchen und ein geflogenes ♂ bilden die Typen der neuen Subspezies; ein ♂ wurde vor mehreren Jahren an das Tringmuseum abgegeben.

Die Auffindung von *Rethera Komarovi* auf der Balkanhalbinsel — die Art war vorher nur im östlichen Kleinasien, in Armenien, Transkaspien und Afghanistan gefunden worden — stellt eines der auffallendsten Ergebnisse der Expedition des Jahres 1918 dar.

Die Raupe wurde von P. Melnikow im Kopet-Dagh in Transkaspien auf einer *Euphorbia* der Sektion *Anisophyllum* gefunden (Int. Ent. Zeitschr. XVI, p. 94 [1922]).

Ein von Fritz Wagner Ende Mai 1928 bei Ak-Chehir in Zentralkleinasien gefangenes ♂ (Wagn., Mitt. Münch.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Ent. Ges. 19, p. 65 [1929]) steht der albanischen Rasse viel näher als dem transkaspischen Typus, unterscheidet sich jedoch durch rein grüne Grundfarbe der Vorderflügel und heller gelbe Färbung der Hinterflügel, ferner durch schmutzig rosenrote Färbung der Unterseite, worin es wieder mit dem Typus übereinstimmt. Im Jahre 1930 erbeutete Wagner weitere zehn Exemplare am gleichen Fundorte (von uns nicht gesehen). (Int. Ent. Zeitschr. 24, p. 472 [1931]).

In jüngster Zeit wurde die Art auch in Mazedonien, und zwar in der Kresnaschlucht und auf der Alibotuš Pl. (Dren., Tul.), aufgefunden. Ein von dort durch Herrn Drenowski erhaltenes ♀ stimmt ganz mit albanischen *drilon* überein. (Dren., Mitt. bulg. ent. Ges. VI, p. 53, t. 1, f. 1 [1931]).*

* Eine erst nach Abschluß der vorliegenden albanischen Fauna erschienene schöne Arbeit von Buresch und Tuleschkow über *Rethera Komarowi* (Mitt. Kgl. Naturw. Inst. Sofia IV. 1931, p. 121 bis 138) bringt erschöpfende Nachrichten, mit einer Verbreitungskarte der Art.

Synonymie

Chaerocampa (*Rethera* R. u. J.) *Komarowi* [sic!] Christ., ssp. *drilon* Wagner, 1929, Mitt. Münch. Ent. Ges. **1929**:65, nom. nud.

Kommentar: Auch wenn Wagner hinter *drilon* als Autoren Rbl. u. Z. [Rebel & Zerny] setzt, müßte Wagner als Autor eintreten, hätte er Angaben zur Differenzierung beider Unterarten gemacht. Da dies nicht geschah, kann dieser Name nur als nomen nudum gewertet werden.

Rethera komarovi drilon Buresch & Tuleschkow, 1931, Mitt. Königl. Nat. Inst. Sofia **4**: 127, nom. nud.

Kommentar: Buresch & Tuleschkow verwenden den in. litt.-Namen von Rebel & Zerny, wobei sie durch das Zitat eines Ausschnitts aus dem Brief von Rebel vom 5. v. 1930 sogar die Differentialdiagnose bringen, so daß streng genommen Buresch & Tuleschkow als Autoren zu gelten haben. Da sie aber im weiteren Verlauf ihrer Ausführungen darlegen (l.c.: 130), daß: „Aus allen oben Gesagten kann man den Schluß ziehen, dass man die balkanischen ([sic!, es folgt keine Gegenklammer] und auch die kleinasiatischen Stücke schwer für eine eigene Unterart auffassen kann, da die Unterscheidungsmerkmale nur schwach erkennbar und veränderlich sind; nur bei einer grösseren Serie von Exemplaren wird es vielleicht möglich sein dieselben bestimmter zu bezeichnen." ist zu folgern, daß sie die Unterart eigentlich nicht für berechtigt halten. Wir sind uns aber bewußt, daß diese Interpretation auch anders ausfallen könnte. Aus Gründen der Stabilität und der Fairneß gegenüber Rebel & Zerny, sollte es jedoch bei der etwas zweifelhaften Textauslegung bleiben. Wer anderer Ansicht ist, sollte die ICZN-Kommision befragen und die Angelegenheit klären lassen. In Betracht muß auch bei obiger Veröffentlichung von Buresch & Tuleschkow gezogen werden, ob nicht das Taxon von Rebel & Zerny als *Rethera komarovi drilon* Rebel & Zerny, in Buresch & Tuleschkow, 1931: 127 bereits ein Jahr früher Gültigkeit erlangt hat.

Verbreitung (Karte 73a, b) (Tafel 110, Abb. 3, 5), Lebensweise

Diese Unterart fliegt in Albanien, Mazedonien, Nordgriechenland und Südbulgarien (Rhodopen-Gebirge) sowie in der Zentral- und Westtürkei. In der Zentral- und Westtürkei liegt auch das Kerngebiet ihrer Verbreitung. Hier zählt der Falter offenbar, neben z. B. *H. livornica* Esp. oder *M. stellatarum* L., zu den häufigeren Schwärmerarten. Vornehmlich bewohnt der Falter Hügel- und Berglandschaften ab 600 m NN. Hier werden sonnige Berghänge und Geröllfelder mit geringem bis fehlendem Baumbestand und teilweise üppiger, artenreicher Vegetation bzw. Nektarblütenangebot, in denen auch Bestände der Raupenfutterpflanze (*Galium*- oder *Rubia*-Arten) wachsen, bevorzugt. Gute Lebensbedingungen bieten auch hochgelegene Wiesen oder Waldwiesen, die sich in Talkesseln befinden und in denen kleine bis mittelgroße, krautbewachsene Felsformationen liegen. Der Falter fliegt nachts und besucht Blüten. Lichtquellen üben, besonders auf die ♂♂, eine große Anziehungskraft aus, wobei auch starker Wind kein Hinderungsgrund darstellt. Tagsüber ruht er, gut getarnt durch seine Flügelzeichnung, in dichter Vegetation. Die Flugzeit beginnt in Tallagen bereits Anfang Mai und dauert, mit zeitlichen Verschiebungen, je nach der Höhenlage, bis Ende Juni. Über 1500 m NN werden die Falter noch im Juli angetroffen. Die Unterart ist univoltin.

Die ♀♀ legen die Eier einzeln an die Blätter, Stengel und Blütenstände der Fraßpflanze ab. Danner fand die Eier, und auch die Raupen, vom 16.–28. vi. 1996 wärend seiner Türkeireise ausschließlich an Gelbem (echtem) Labkraut (*Galium verum*), meist im oberen Bereich der Berghänge bei ca. 1500 m NN.

Die geschlüpften Räupchen fressen die Eischalen teilweise auf. Während der L1–L3-Phase halten sich die tag- und nachtaktiven Raupen ständig an ihren Futterpflanzen in dichter bewachsenen Zonen auf. Bevorzugt werden deren Blütenstände gefressen. Im L4- und L5-Stadium fressen die Raupen ausschließlich nachts und halten sich tagsüber extrem gut versteckt am Fuß der Pflanze oder unter abgestorbenem Pflanzenmaterial und Steinen verborgen. Die sehr sensiblen Raupen reagieren sofort auf Erschütterungen in ihrer Nähe, lassen sich schnell fallen und verharren regungslos am Boden. Bei Gefahr, oder wenn sie sich belästigt fühlen, ziehen sie die vorderen zwei Segmente ein, wodurch sich die nachfolgenden Segmente 3 und 4 aufblähen und beginnen mit dem vorderen Teil des Körpers umherzuschlagen. Durch das Aufblähen der Segmente treten die Augenflecken deutlich sichtbar hervor, so daß eine verblüffende Ähnlichkeit mit einer kleinen Schlange hergestellt wird.

Zur Verpuppung fertigen die Raupen ein Gespinst an, in das Steinchen, Erdkrumen und Pflanzenmaterial mit eingesponnen wird. In diesem erfolgt die Überwinterung als Puppe.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Genitalien siehe Tafel 385, Abb. 1–4.

Material von *R. k. drilon* REBEL & ZERNY im EMEM: 46 ♂♂ aus Bulgarien und der Türkei. 8 ♂♂ intermediär (trans ad *R. k. komarovi* CHR.).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,5–1,6 mm)

Anfänglich besitzt das leicht ovale Ei eine blaugrüne Färbung. Mit einsetzender Furchung ist zuerst ein schwacher und blasser, weißlicher Ring erkennbar. Danach erfolgt eine Umfärbung nach gelb, wobei in der Mitte ein grüner Kern verbleibt. Kurze Zeit vor dem Schlüpfen der Eiraupe scheint der vordere Teil des sonst gelben Körpers in blasser, bläulichgrüner Färbung durch die Eihülle. Am Körper sind feine, schwarze Borsten zu sehen. Der im Grunde gelbliche Kopf weist eine schwache, graue Marmorierung auf und ist vom übrigen Körper gut zu unterscheiden.

Raupe (Tafel 93 und 94)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 8 mm)

Nach Verlassen des Eis besitzt das Räupchen eine gelbliche Färbung, wobei das Körperinnere des vorderen Körperbereichs bläulichgrün aus dorsaler Sicht durchscheint. Mit der Nahrungsaufnahme wechselt die Färbung allmählich ins Grünliche. Parallel hierzu färbt sich eine noch sehr blasse, aus winzigen, weißlichen Pünktchen entstehende Rieselung ein. Der Körper ist mit schwarzen, massiven und besonders dorsal spitzerhabenen Punktwarzen, auf denen abdominal zwei schwarze Härchen stehen, besetzt. Die beiden Härchen bilden eine V-Form und sind als artcharakteristisches Merkmal nach hinten gerichtet. An den Brustsegmenten besitzen die Punktwarzen als weiteres Merkmal dorsal vier voneinander abstehende Haare. Abdominal (vom 1.–7. Segment) befinden sich dorsal pro Segmentseite jeweils zwei, thorakal (2.–3. Segment) nur eine Punktwarze und bilden auf jeder Seite eine Längsreihe. Über und unter den körperfarbenen, bräunlich beringten Stigmen und seitlich davon, in Nähe der vorderen Segmentgrenze sowie am Ansatz der hellen, transparenten Brustfüße steht jeweils eine Punktwarze mit einem Härchen. Auch ventral sind einzelne und am letzten Körpersegment mit Nachschieber mehrere Punktwarzen mit einem Haar darauf vorhanden. Am 1. Segment markieren dorsal mehrere kleine Punktwarzen, durch ihre ovalform-ähnliche Anordnung, ein Nackenschild. Der dunkel- oder blaßgelbliche Kopf ist grau gescheckt und lose mit schwarzen Punkten, aus denen jeweils eine dunkle Borste ragt, besetzt. Vom Kopf bis zum schwarzen, geraden Horn (0,4–0,5 mm) verläuft eine deutliche, weiße Subdorsallinie. Als besonderes artcharakteristisches Merkmal weist das Horn, kurz vor der mit zwei Härchen versehenen Spitze, seitlich jeweils eine kleine Spitze auf, die auch mit einem Haar besetzt ist. Damit stehen insgesamt vier Härchen in bestimmter Anordnung im Bereich der Hornspitze. Außen sind die Bauchbeine schwarz gefärbt. Die schwarzen Punktwarzen bleiben bis zum Enden des Stadiums am hellgrünen Körper voll und deutlich erhalten.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 12 mm)

Die Grundfarbe ist hellgrün mit grauer Tönung. Der Körper ist sehr dicht mit kleinen, rundlichen und verwaschenen Rieselflecken, in weißlicher Färbung, besetzt. In der Mitte der Rieselflecken steht jeweils ein kurzes, besonders am Ende glänzendes Härchen. Bei entsprechendem Lichteinfall kann durch die sehr dichte, glänzende Behaarung der Eindruck eines feinen Reifbelages auf dem Räupchen entstehen. Ähnlich äußert sich PITTAWAY (1979: 4), der schreibt: „The frostiness is imparted by very fine white spots, each bearing a short, white bristle." Die dicke, leuchtend weiße Subdorsallinie ist nun sehr ausgeprägt vom Kopf bis seitlich unterhalb des kurzen, dicken Horns eingefärbt. Sie verlängert sich sich etwas schwächer in der Färbung bis zur Afterklappenspitze. Das Horn (0,4–0,5 mm) ist schwarz und behaart. Dorsal verläuft eine feine, dunkle Rückenlinie vom Kopf bis zum Horn. Die weiße Pedallinie verläuft vom Kopf bis zum Ansatz der Nachschieber. Im nahen Bereich der beiden Längslinien, die ebenfalls dicht behaart sind, wirkt die Grundfarbe dunkler. Der bräunlich bis grau getönte, blaßgrüne Kopf ist dicht mit kurzen, schwarzen Borsten besetzt. Vereinzelt tritt, besonders an der Hemisphärenseite, eine dunkle, graue Scheckung auf. An der Vorderseite ist nun ein Streifenmuster zu sehen. Dabei ist die Kopfmittelnaht, die Grenzlinie der Stirnplatte, sowie je ein dunkler Streifen median an den Hemisphären breit dunkelgraugrün eingefärbt. Der Hemisphärenstreifen beginnt an der Subdorsalen und verläuft nach unten zu den Mandibeln. Die Brustfüße sind farblos und transparent. Die Bauchbeine sind körperfarben. Die Stigmen besitzen helle (weißliche bis hellgraue) Innenflächen und sind schwarz umrandet.

3. Kleid (18 mm)

Nun ist die Grundfarbe mittel- bis dunkelbraun. In Nähe der Segmentgrenzen und dorsal auf den Brustsegmenten kann ein orangefarbener Schimmer, der durch entsprechenden Lichteinfall intensiviert wird, auftreten. Der Körper ist wieder mit kleinen, etwas verwaschenen, weißlichen Rieselflekken, aus denen jeweils ein Härchen hervorragt, besetzt. Wie im L2-Stadium verläuft die Subdorsallinie vom Kopf bis zur Afterklappe und die weiße Pedallinie vom Kopf bis zum Ansatz der Nachschieber. Beide Linien sind jetzt breit und intensiv in der Färbung angelegt. Im Bereich der Subdorsallinie und den innen blaßorangefarbenen, außen dunkel- bis schwarzbraun umrandeten Stigmen, wirkt die Grundfarbe dunkler. Vom Kopf bis zum Horn führt dorsal eine feine, dunkle Rückenmittellinie. Diese kann auch unterbrochen sein. Das kurze, dicke Horn ist dicht behaart und braun gefärbt. Auf dem 4. Segment steht seitlich, d. h. ventral an die Subdorsale angrenzend, ein weißer, breit-sichelförmiger Augenfleck. Die Bauchbeine und Nachschieber sind körperfarben, die Brüstfüße hell transparent gefärbt. Am bräunlich, hellgrauen und dicht dunkel behaarten Kopf tritt das Streifenmuster in dunkelbrauner Färbung wie im Vorstadium auf.

Anmerkung: PITTAWAY (1995: 4) beschreibt die Raupe von *R. k. manifica* BRANDT im L3-Stadium als „frosty bluegreen with a brillant white dorso-lateral line extending from a green head to a short, straight, reddish horn".

Die bei uns aus Freilandeiern resultierenden Raupen und die gleichzeitig gefundenen Freilandraupen von *R. k. drilon* REBEL & ZERNY hatten im L3-Stadium ausnahmslos eine mittel- bis dunkelbraune Grundfarbe und ein braunes Horn. Ob diese Merkmalsunterschiede für die betreffenden Unterarten typisch sind, können wir leider mangels Zuchtmaterial von *R. k. manifica* BRANDT zum jetzigen Zeitpunkt nicht sagen.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

4. Kleid (35 mm)

Nach der 3. Häutung verändert sich das Aussehen der Raupe grundlegend. Die vorher transparent wirkende Ventralregion ist nun dunkel, schmutzig-graubraun gefärbt. Die Färbung geht im Pedalbereich dorsalwärts nach blaß-hellbeige über. Auf dem Rücken des 1. bis 7. Abdominalsegments ist die helle, beige Färbung zu einem breiten, unregelmäßig abgegrenzten Querband (ca. ⅓ der Segmentbreite), das sich an der vorderen Segmentgrenze befindet, reduziert. In der Dorsalmitte weitet sich dieses, jeweils kaudalwärts, etwas rundlich aus, wodurch ein unregelmäßiger Verlauf entsteht. Der übrige Teil der abdominalen Dorsal- und Subdorsalregion, einschließlich des letzten Körperteils, besitzt eine individuell hell- oder dunkelolivbraune Färbung und zeigt dazu ein mehr oder weniger stark ausgebildetes netzartiges Muster, das gemischt aus kurzen, feinen oder etwas dickeren schwärzlichen, längseits angeordneten Linien entsteht. Nach außen erlischt diese Zeichnung allmählich. Nach vorne hin, d. h., dorsal auf den hier heller olivbraunen Brustsegmenten, geht die Strichelzeichnung in eine dichte, dunkle Punktierung über. Der nahe Bereich der Segmentgrenze ist hier ebenfalls hellbeigefarben und weniger punktiert. Außerdem steht etwas subdorsal jeweils ein schwarzer, länglich-eckiger Fleck auf dem 2. und 3. Brustsegment. Die hell-rostbraunen Stigmen stehen abdominal am Rand (kaudal-ventral) in einem großen, rundlichen bis ovalen, schwarzen Feld. Diese sind in der Regel am 1. und letzten Abdominalsegment am größten. Auf dem 1. Abdominalsegment grenzt dorsal direkt an das schwarze Feld ein hellviolett gefärbter, breit-sichelförmiger Fleck an. Über diesem steht direkt ein länglich-eckiger, gelblicher Fleck. Am 3. Brustsegment befindet sich in gleicher Höhe ein weiterer, jedoch kleinerer, eckiger, hellvioletter Fleck mit einem länglich, gelblichen Fleck darüber. Auf den Brustsegmenten ist eine feine, dunkelbraune Subdorsal- sowie eine Dorsallinie eingezeichnet. Am blaß-hellbeigebraunen Kopf sind die Mittelnaht und die Trennlinie zur Stirnplatte sowie der mediane Hemisphärenstreifen weiterhin dunkelbraun gefärbt. Das Horn ist jetzt nurmehr als kleine, spitze Erhebung vorhanden und fällt kaum auf. Die Pedal- und Lateralregion wird von feinen, bräunlich bis schwarzen Linien, die sich aus den unregelmäßig verlaufenden Furchen der hier hellen Raupenhaut ergeben, durchzogen. Die Brustfüße sind hellbräunlich-transparent, die Bauchbeine und der Nachschieber transparent ventralfarben.

5. Kleid (68 mm)

Die erwachsene Raupe übernimmt größtenteils das Aussehen des L4-Stadiums. Die Grundfärbung ist nun ventral hell-graubeige und lateral unverändert hellbeige mit den dunkel, unregelmäßig verlaufenden Linien der Hautfurchen. Auch dorsal ist das abdominal, jeweils im vorderen Segmentbereich liegende, unregelmäßige, hellbeige Querband vorhanden. Die dorsale bzw. subdorsale Färbung variiert nun in der Intensität stärker als im Vorstadium. So kommen sowohl Raupen mit überwiegend sehr hellen, fast beigefarbenen, aber auch sehr dunkelolivbraunen Rücken vor. Das netzartige Strichelmuster ist an allen Tieren zu sehen. Auf den ersten vier Segmenten lassen auf hellem oder dunklem, olivbraunem Grund feine, dunkle, etwas gerundete, kurze Striche, zusammen mit einer dunkleren, olivbraunen, rundlichen Fleckung, eine Zeichnung entstehen, die insgesamt betrachtet, trotz der glatten Raupenhaut, einen schuppenartigen Charakter hervorrufen und an einen Schlangenkopf erinnert. Die schwarzen, rundlich bis ovalen, seitlichen Flecken, in denen sich die hell-rostbraunen Stigmen befinden, sind weiterhin vorhanden und können sich mit schwarzen, an der vorderen Segmentgrenze subdorsal liegenden, unregelmäßigen Flecken verbinden, so daß individuell ein mehr oder weniger deutliches Schrägmuster entstehen kann. Das 1. und letzte Stigma ist zuerst fein schwarz, dann dick gelblich umrandet. An den übrigen Stigmen ist die gelbliche Umrandung unvollständig. Wie im L4-Stadium grenzt an das erste der seitlichen, schwarzen Felder dorsal ein hellvioletter, sichelförmiger Fleck an. Etwas weniger gut ausgebildet, aber doch deutlich zu sehen, ist dies nun auch an dem letzten schwarzen Feld der Fall. Im nahen Bereich des vorderen, sichelförmigen Flecks ist die Färbung gelblich bis gelblichbraun. Der hellbeigebraune Kopf mit dem dunklen, frontalen Streifenmuster, die thorakale Dorsale bzw. Subdorsale sowie die Färbung und Zeichnung der Brustsegmente sind unverändert. Die Brustfüße und Bauchbeine sind beigefarben. Der Nachschieber ist gemischt hell- bis dunkelgrau. Das Horn ist nun völlig verschwunden.

Verfärbung

Die Raupe zeigt während der Wanderphase keine farblichen Veränderungen. Ein leichtes Einölen ist anzumerken.

Puppe (35 mm) (Tafel 107)

Die nervös wirkende, schlanke Puppe besitzt an den Scheidenteilen und am Rückenbruststück eine schwarze-braune Färbung. Der restliche Dorsalbereich und die Abdominalsegmente sind dunkelkastanienbraun. Die Trennlinien der Scheidenteile und die Intersegmentalhäutchen sind kastanienbraun gefärbt. Im Bereich der Scheidenteile wirkt die Puppenhaut glatt und glänzend. Die Rüsselscheide ragt massiver und gleichmäßig gerundet über die Kopfkapsel hinaus. Der gerade Kremaster läuft zur Spitze hin gleichmäßig aus und ist basal, d. h. in der unteren Hälfte von Furchen durchzogen. Am Ende weist der Kremaster in der Mitte eine kleine Spitze auf und seitlich davon je eine rundlich abgebogene Spitze, die gegenständig liegen.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Im Freiland wurden die Eier und Raupen ausschließlich an Gelbem Labkraut (*Galium verum*) gefunden. Die Aufzucht gelingt wahrscheinlich aber auch an Wiesenlabkraut (*Galium mollugo*) oder Klettenlabkraut (*Galium aparine*). Das Futter sollte grundsätzlich trocken sein und von sehr trokken-warmen, nährstoffarmen Standorten stammen. Wärme und dauernde Ventilation sind notwendig.

Rethera komarovi manifica BRANDT, 1938

Rethera komarovi manifica BRANDT, 1938, Ent. Rundsch. **55**:698, Frankfurt.

Tafel 19, Abb. 8; Tafel 20, Abb. 1–4.

Typenfundort: Fort Sine-Sefid und Mian-Kotal, Iran.
Typusdeposition: ?; Paratypen z. B. in der Zoologischen Staatssammlung, München, in den Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe, im EMEM und im Museum für Naturkunde der Humboldt Universität zu Berlin.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

Rethera komarovi Christ. ***spp. manifica ssp. n.*** (Taf. IV, Fig. 9).

Viel größer als die *ssp. rjabovi O. B. H.* (spannt 74 bis 81 mm), nicht so kontrastreich gefärbt, alle Farben mehr matter, auch das Gelb der Hinterflügel. Ganz frische Stücke mit prächtigem rosa Schimmer. Fort Sine-Sefid und Mian-Kotal, im Mai.

Verbreitung (Karte 73b), Lebensweise

Diese Unterart fliegt im Süden und Südwesten des Iran, in einer Höhe von 1950–2500 m NN (ermittelt nach den Funddaten des Materials im EMEM, gesammelt von A. HOFMANN und P. KAUTT).

Genitalpräparte wurden nicht angefertigt.

Material von *Rethera k. manifica* BRANDT im EMEM: 1 ♂ Paratypus, 10 ♂♂, 1 ♀ von Fars, Lorestan, Esfahan und Boyerahmad im Iran.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Hier liegt uns lediglich die Aufnahme einer Raupe im 5. Kleid vor (Tafel 92, Abb. 8), die uns A. R. PITTAWAY dankenswerterweise zur Verfügung stellte. Über weitere Kenntnisse verfügen wir z. Z. nicht.

Rethera komarovi stipularis (SWINHOE, 1885) **stat. rev.**

Chaerocampa stipularis SWINHOE, 1885, Trans. Ent. Soc. London **1885** (3): 346–347.

Tafel 20, Abb. 5–9.

Typenfundort: Chaman, Südafghanistan.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Faksimile der Urbeschreibung:

5. *Chærocampa stipularis*, n. s. (Pl. IX., fig. 1).

Fore wings, antennæ, head, thorax, and abdomen dull fawn-colour, with a reddish tinge; antennæ thicker than usual, and deeply crenulated; fore wings with all the veins dark and plainly visible, a large cream-coloured transverse spot covering the whole space at the end of the discoidal cell, continued in a pale shade to the inner margin, forming a sort of pale band across the wing; inner margin covered with brown hairs, which deepen outwardly, and partly extend along the outer border. Hind wings brickdust-colour, becoming pale towards the costa and abdominal border; outer border darker, with a dark-coloured submarginal stripe of six square spots; fringe cream-colour. Abdomen with segmental stripes of reddish brown, fringed with cream-colour. Below pale dull pinkish; legs and body pinkish cream-colour. Expanse of wings, $2\frac{3}{16}$ in.

Chaman, May.

Dieses Taxon wurde von O. BANG-HAAS (1935: 8) in der Kombination als Unterart von *R. komarovi* CHR. verwendet. Die meisten anderen Autoren zuvor und danach stellten es synonym zu *R. komarovi* CHR.

Die Falter von *R. k. stipularis* sind sehr groß und spitzflügelig. Von *R. k. boguta* EBG. & LUKH. unterscheidet sich diese Unterart aufgrund der fast vollständig ausgebildeteten schwarzen Fleckenreihe entlang des dunklen Saumfeldes auf den Hinterflügeln. Dieses Band ist bei *R. k. boguta* EBG. & LUKH. nur vom Innenrandwinkel bis zur Flügelmitte des Außenrands kräftig und verlischt danach fast völlig. Ferner zieht auf den Vorderflügeln, etwa in gleicher Lage wie auf den Hinterflügeln, eine feine, schwarze, leicht gebogene Linie vom unteren Ast des weißen Mittelbands, bis in die Apexspitze. Diese Linie, die das 2. grüne Feld nach außen begrenzt, endet bei *R. k. boguta* EBG. & LUKH. am Radialast, dort wo das grüne Feld durch einen Knick zurückspringt, so daß die Begrenzung mehr oder weniger senkrecht auf den Costalrand zuläuft. Das 4. Abdominalsegment ist, von dorsal nach lateral breiter werdend, relativ stark weiß bestäubt. Diese weiße Beschuppung fehlt den 4 vorliegenden ♂♂ von *R. k. stipularis* SWINH. Aufgrund des unzureichenden Materials kann jedoch eine Konstanz dieses Merkmals daraus noch nicht abgeleitet werden.

Verbreitung (Karte 73b), Lebensweise

Außer vom Typenfundort liegen Tiere aus Südostusbekistan und West- und Südtadschikistan vor. Da der Typenfundort dieser Unterart in Südafghanistan nahe der Grenze zu Pakistan liegt, vermuten wir, daß *R. k. stipularis* SWINH. auch in Pakistan fliegt.

Über die Biologie, Ökologie und das Verhalten des Taxons ist nichts bekannt. Vermutlich ähnlich *R. k. komarovi* CHR.

Im Westpamir kommen die Falter noch in 3500 m NN vor (Angabe auf Etikett von einem Falter im EMEM).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Material von *R. k. stipularis* SWINHOE im EMEM: 5 ♂♂, 2 ♀♀ aus Tadschikistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt; vermutlich ähnlich *R. k. komarovi* CHR.

Rethera komarovi boguta EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996

Rethera komarovi boguta EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996, Atalanta **27**: 619–620, Würzburg.

Typenfundort: Kasachstan, Alma-Ata-Gebiet, Boguty-Gebirge, 43° 33' N 78° 50' E, 900–1400 m NN.
Typusdeposition: EMEM

Tafel 20, Abb. 10–12.

Faksimile der Urbeschreibung:

Isoliert, und weit über 1000 km entfernt vom nächsten bis heute bekannten Fundort der *Rethera komarovi stipularis* (SWINHOE, 1885), konnten in den zurückliegenden Jahren von LUKHTANOV und seinem Vater einige wenige Exemplare der Art im Boguty-Gebirge, im Alma-Ata-Gebiet von Kasachstan am Licht gefangen werden. Diese Tiere unterscheiden sich deutlich in der Größe sowie den Zeichnungsmerkmalen von allen anderen bisher beschriebenen Unterarten, so daß wir sie einer neuen Unterart zuordnen wollen. In Anlehnung an ihre Herkunft benennen wir diese Unterart

Rethera komarovi **boguta subspec. nov.**

Holotypus ♂ (Spannweite von Apexspitze zu Apexspitze: 6,36 cm): Kasachstan, Alma-Ata-Gebiet, Boguty-Gebirge, 43° 33' N, 78° 50' E, 900–1400 m, 25.–30.V.1995, A. LUKHTANOV leg., im EMEM.
Allotypus ♀ (Spannweite von Apexspitze zu Apexspitze: 7,50 cm): selbe Lokalität wie Holotypus ♂, nur 9.–11.VI.1993, V. & A. LUKHTANOV leg., im EMEM.

Beschreibung mit Differentialdiagnose im Vergleich zu *R. k. stipularis* SWINH.
Die ♂♂ sind um gut 1 cm kleiner, verglichen mit der genannten Unterart. Die Vorderflügel sind schmaler. Die schwarze Fleckenreihe, proximal des dunklen Saumbands der Hinterflügel, ist, bis auf einige Flecke am Innenrandwinkel, fast völlig erloschen. Die dunkle Saumbinde ist gleichfalls nicht so kräftig dunkel. Bei *R. k. stipularis* SWINH. zieht auf den Vorderflügeln, etwa in gleicher Lage wie auf den Hinterflügeln, eine feine, schwarze, leicht gebogene Linie vom unteren Ast des weißen Mittelbands bis in die Apexspitze. Diese Linie, die das 2. grüne Feld nach außen begrenzt, endet bei der neuen Unterart am Radialast, dort wo das grüne Feld durch einen Knick zurückspringt, so daß die Begrenzung mehr oder weniger senkrecht auf den Costalrand zuläuft. Das 4. Abdominalsegment ist, von dorsal nach lateral breiter werdend, relativ stark weiß bestäubt. Diese weiße Beschuppung fehlt den vorliegenden ♂♂ von *R. k. stipularis* SWINH., nicht jedoch bei den ♀♀, die bei beiden Unterarten in gleicher Lage ebenfalls weiß beschuppt sind.

Verbreitung (Karte 73b), Lebensweise

Bisher nur von Typenfundort bekannt.
Über die Biologie, Ökologie und das Verhalten dieses Taxons ist nichts bekannt. Vermutlich ähnlich der *R. k. komarovi* CHR.

Material von *R. k. boguta* EITSCHBERGER & LUKHTANOV im EMEM: Holotypus ♂, Allotypus ♀, Paratypus 2 ♂♂ aus Kasachstan (Fundort siehe oben).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt; vermutlich ähnlich der *R. k. komarovi* CHR.

Rethera afghanistana DANIEL, 1958

Rethera afghanistana DANIEL, 1958, Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl. **17**: 84.

Typenfundort: Herat, Afghanistan.
Typusdeposition: Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates, München.

Tafel 18, Abb. 11.

Faksimile der Urbeschreibung:

Rethera afghanistana sp. n. (Taf. VI, Fig. 6).
7 ♂♂ bezettelt Afghanistan, Herat 970 m, 15. IV. 56, AMSEL leg.
1 ♂ mit der gleichen Bezettelung, gefangen. 5. V. 56 ist sehr stark abgeflogen,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

♂ Vorderflügel-Länge: 23—25 mm
Spannweite: 46—51 mm

Ebenfalls in die nächste Verwandtschaft von *R. brandti* O. B. H. gehörig, von der die neue Art am auffälligsten dadurch unterschieden ist, daß der olivegrüne Innenteil der Vorderflügel bis in den Apex reicht, während bei *brandti* die Trennungslinie zwischen dunklem Innenteil und hellerem Außenteil 4 mm vor dem Apex die Costa erreicht.

Die Vorderflügel sind blaß olivegrün, eine schmale Costallinie sowie der Außen- und Innenrand rötlich braungrau. Eine große rötlichgraue, besonders innen hell gesäumte Zellschlußmakel, die an der unteren Zellader einen kleinen, nach innen gerichteten Zahn führt, ist deutlich ausgebildet. Vom Ende dieser Makel führt ein deutliches, nach außen unscharf begrenztes Band abwärts und endet über dem Innenrand. Die Begrenzungslinie zwischen dem dunklen Innen- und dem hellen Außenteil der Vorderflügel beginnt im Apex und führt wesentlich schwächer gebuchtet längs Außen- und Innenrand bis fast zur Wurzel. Der genaue Verlauf ist aus der Abbildung ersichtlich.

Die Hinterflügel sind braunschwarz, Basis heller. Fransen aller Flügel heller braun.

Die Unterseite ist ziemlich einheitlich braungrau mit rötlichem Schimmer. Vorderflügelzelle, Zellschlußfleck und Innenrand der Hinterflügel gelblich.

Fühler im vorderen Drittel verdickt mit einem kräftigen nach rückwärts gerichteten Haken abschließend, also recht ähnlich denen von *komarovi* Christ. Fühler, Palpen und Kopf rötlich. Die Schulterdecken kräftig rötlichweiß gerandet. Das oberseits olivefarbene Abdomen dorsal und lateral mit 3 weißen Ringeinfassungen, unterseits einfarbig rötlichweiß.

♀ unbekannt.

Holotypus mit der oben angegebenen Bezettelung in den Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe.

Paratypen daselbst und in Staatssammlung München.

Unterscheidungsmerkmale sind der Urbeschreibung zu entnehmen.

Verbreitung (Karte 74), Lebensweise

Diese Art fliegt in Afghanistan; sie wurde auch schon in Westpakistan nachgewiesen. Ein Vorkommen im Iran ist nicht ausgeschlossen.

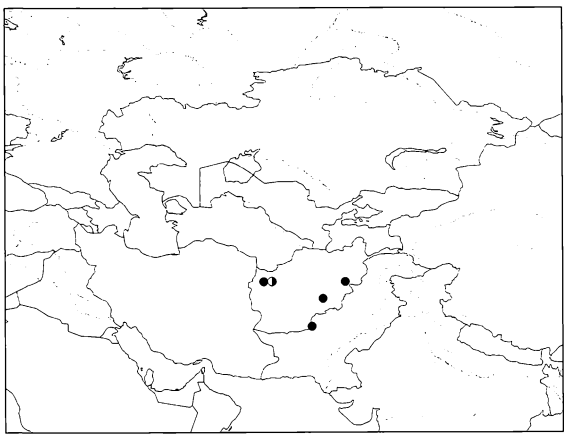
Die Falter wurden bisher in Höhen zwischen 1000–2100 m NN gefangen. Vermutlich univoltin von Mitte April bis Ende Mai, mit zeitlichen Verschiebungen, je nach Höhenlage.

Über Biologie, Ökologie und Verhalten liegen keine Erkenntnisse vor.

Genitalien (nur ♂) siehe Tafel 386, Abb. 1–6; Tafel 405, Abb. 6, 7.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.



Karte 74: Die Verbreitung von *Rethera afghanistana* DANIEL, 1958 (●) und *Rethera amseli* DANIEL, 1958 (◑).

Rethera amseli DANIEL, 1958

Rethera amseli DANIEL, 1958, Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl. **17**: 83–84.

Tafel 18, Abb. 12, 13.

Typenfundort: Herat, Afghanistan.
Typusdeposition: Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe.

Faksimile der Urbeschreibung:

Rethera amseli sp. n. (Taf. VI, Fig. 1, 2, 4, 5).
10 ♂♂, 1 ♀ bezettelt Afghanistan, Herat 970 m, 15. IV. 56, AMSEL leg.*).
♂ Vorderflügel-Länge: 16—18 mm
Spannweite: 34—39 mm
♀ Vorderflügel-Länge: 19 mm
Spannweite: 43 mm

In die nächste Verwandtschaft von *brandti* O. B. H. gehörig, aber die Zeichnungselemente, wie aus der Abbildung sofort zu ersehen ist, völlig anders angeordnet.

♂: Grundfarbe der Vorderflügel ein rötliches oder grünliches braungrau; als einziges Zeichnungselement tritt eine dunkler olivebraune breite Halbbinde

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

auf, die von der Costa bis Ader 2 reicht und nach innen durch ein helles Feld abgeschlossen wird. Sie ist zwischen den Adern 3 und 4 stark ausgebuchtet und verläuft außerhalb der Zellquerader. Die meisten Stücke haben noch eine weitere dunkle unbestimmte Binde 2 mm einwärts dieser Halbbinde innerhalb der Zellquerader, nach außen ziemlich gerade begrenzt, von der Costa zum Innenrand. Diese ist nach innen recht verwaschen, 2 ♂♂ haben dieses zusätzliche Zeichnungselement recht deutlich. Ein breiter hellerer Zellschlußfleck ist zwischen den beiden Binden meist gerade noch erkennbar, bei einigen Stücken auch deutlicher abgehoben. Fransen wenig dunkler als die Grundfarbe. Die Hinterflügel sind etwas heller, völlig ungezeichnet, die Wurzelpartie ist oft gelblich. Die Unterseite ist rötlichbraun, die Vorderflügel in der Zelle gelblich.

Fühler kürzer und wesentlich dicker als bei *brandti*, kurz gekämmt. Kopf und Thorax wie die Vorderflügel gefärbt. Abdomen oberseits dunkelgrau mit grünlichem Einschlag. Die innerhalb der Gattung *Rethera* so charakteristischen 3 hellen Segmenteinfassungen sind nur schwach erhalten.

*) Diese und die folgende Art wurden südlich von Herat, auf dem etwa 20 km von der Stadt entfernt gelegenen Gelände beim Flugplatz, erbeutet, also in einer Höhenlage von 970 m. Über die botanischen Verhältnisse des Biotops hat AMSEL in seiner Reiseschilderung „Die Deutsche Afghanistan-Expedition 1956 der Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe" (Bd. XVI, Heft 1, p. 5—29, dieser Zeitschrift, 1957) ausführlicher berichtet. Nördlich der Stadt kommen die Arten auch vor, wurden aber dort nur in je einem Stück beobachtet.

Das ♀ ist wenig größer als das ♂ und dunkler. Auf den Vorderflügeln ist ein nach unten verjüngter dreieckiger Zellschlußfleck vorhanden. Die Hinterflügel sind im Innenteil leicht gelblich.

Die Fühler sind ungekämmt, spindelförmig, ähnlich den Antennen von *M. stellatarum* L. Die 3 Segmenteinfassungen des Abdomens gelblich.

Holotypus: ♂ in den Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe.
Allotypus: ♀ in der Sammlung des Bayerischen Staates, München.
Paratypen ♂ in beiden Museen.
(Bezettelung aller Stücke wie eingangs angegeben.)

Unterscheidungsmerkmale sind der Originalbeschreibung zu entnehmen.

Genitalien (nur ♂) siehe Tafel 387, Abb. 1–7.

Kein Material im EMEM.

Verbreitung (Karte 74), Lebensweise

Bisher nur von Typenfundort bekannt. Seit der Entdeckung im Jahr 1958 nicht mehr gefangen.

Biologie, Ökologie und Verhalten sind unbekannt.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Rethera brandti O. BANG-HAAS, 1937

Rethera brandti brandti O. BANG-HAAS, 1937

Rethera brandti O. BANG-HAAS, 1937, Ent. Z. **50**:562–563, Frankfurt.

Typenfundort: Hyrcania, Teheran, Elbursgebirge, Karadj, 1400 m NN.

Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Rethera brandti O. B-Haas, spec. nov., fig. 1, ♂

Habitat: Hyrcania, Teheran, Elbursgebirge, Karadj, 1400 m. 2 ♂♂ gef. am 18. 4. 1956 von Herrn Fred H. Brandt. Spannweite 44 mm.

Diese kleine Sphingidenart ist eine der interessantesten Entdeckungen der letzten Jahre aus dem palaearktischen Faunengebiete.

Oberseite: Vfl. Grundfarbe tief olivgrün, an der Basis aufgehellt. Querbinde weißlich rosa. Der keilförmige, weinrote Diskoidalfleck hängt mit dem tiefroten Vorderrande zusammen. Das Saumfeld ist rosa, nach dem Außenrande zu mit violettem Schimmer. Der äußere, olivgrüne Fleck füllt nur die oberen 6 Zellen aus, ist in der 3. und 4. Zelle stark eingebuchtet und vom Saumteile durch eine weiße Linie abgetrennt. Außen- und Innenrand rötlich. Feine, weiße Saumlinie. Fransen bräunlich. Hfl. schwärzlich rot, Innenrand weinrot. Fransen heller gelb wie die der Vfl.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Unterseite: Vfl. Von der Basis bis zu der weißlichroten Querbinde cremefarbig, Außenteil weinrot. Hfl. einfarbig weinrot. Innen- und Außenrand stärker rot.

Fühler bräunlich gelb, stärker gekämmt als bei *komarovi* Chr., sehr groß, 11 mm lang, im Verhältnis zur Kleinheit des Falters. Stirn rosa, Scheitel grünlich, Auge braunschwarz. Thorax grünlich, der untere Teil rosa. Schulterdecken tief olivgrün, mit langen, weißen Fransen. Abdomen matter grüngefärbt wie die Schulterdecken, an den Seiten und am Afterende rosa. 3 weiße Ringe. Us. Thorax und Abdomen weiß, Beine rosa.

Verbreitung (Karte 75), Lebensweise

Im Elburs- und, nach PITTAWAY (1993: 126), auch im Kopet Dag-Gebirge in Nordiran. Univoltin von April bis Mitte Mai. Die Falter kommen oft in großer Zahl ans Leuchttuch. Sie fliegen in gebirgigen Regionen mit schwacher Vegetation bis in Höhen von etwa 2000 m NN.

Als Raupenfraßpflanze kann *Galium* in Frage kommen.

Genitalpräparate konnten nicht angefertigt werden.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Rethera brandti euteles JORDAN, 1937

Rethera brandti euteles JORDAN, 1937, Novit. Zool. **40**:325.

Tafel 18, Abb. 14–17

Typenfundort: C'urum [zwi. Shiraz und Bushehr], Iran.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

8. **Rethera brandti euteles** subsp. nov.

♂. Differs from *R. b. brandti* Bang-Haas, *Entom. Zeitschr.* xl, p. 562, text-fig. 1 (1937), from the Elburs Mts., N. Persia, in the total absence of red colouring on the upperside of the hindwing; head and thorax without red or only with a slight red wash. On underside no red except on hindwing, which has a feeble pink blush.

South Persia: C'urum, between Shiraz and Boushir, iii.–v., 1937 (F. H. Brandt), a small series; five more specimens in coll. Brandt.

As Herr O. Bang-Haas says, one of the most interesting discoveries in the Palaearctic region during recent years. The species differs from *R. komarovi* Christ. in the longer antenna, the laterally long-hairy palpi and the presence of a paronychium, which has one lobe each side.

Diese Unterart ist, gegenüber der namenstypischen, blasser und grauer, bei sehr vielen Tieren auch ohne violette Beschuppung (PITTAWAY, 1993:126).

Verbreitung (Karte 75), Lebensweise

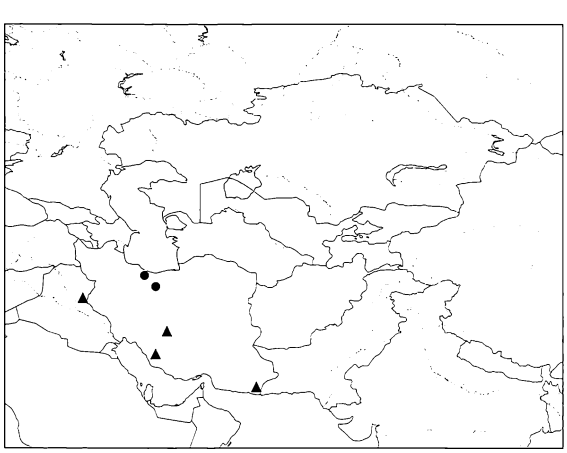
Diese Unterart soll in der Osttürkei fliegen (PITTAWAY, 1993), ansonsten stößt sie vom Ostirak entlang des Zagros-Gebirges in den Südwesten des Iran vor. Nach PITTAWAY (1993: 126) gibt es aber keine Berührungspunkte mit der namenstypischen Unterart.

EBERT (pers. comm.) beobachtete vor Jahren am späten Nachmittag bei tiefstehender Sonne auf einer Autofahrt von Shiraz nach Isfahan einen Schwarm dieser Art in den Hochsteppen des Zentraliran. An diesem waren Hunderte von Individuen beteiligt. Sie schwärmten relativ niedrig über dem Boden und zogen in eine Richtung. Über Ökologie, Biologie und Verhalten dieser Unterart ist ansonsten bislang nicht mehr bekannt als von *R. b. brandti* O. BANG-HAAS.

Genitalien siehe Tafel 388, Abb. 1–6.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.



Karte 75: Die Verbreitung von *Rethera brandti brandti* O. BANG-HAAS, 1937 (●) und *Rethera brandti euteles* JORDAN, 1937 (▲).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

27. Gattung *Deilephila* [LASPEYRES], 1809

Deilephila [Laspeyres], 1809, Jena. allg. Lit.-Ztg **4**(240): 100.

Gattungstypus: *Sphinx elpenor* LINNAEUS, 1758.

Faksimile der Urbeschreibung:

werden müſſen. — Die zweyte und dritte Familie hätten nur zwey Abtheilungen einer einzigen einzuführenden Gattung abgeben ſollen; denn nur zwey verſchiedene Gattungen oder auch nur Familien daraus zu machen, fehlt es durchaus an haltbaren Gründen. Die ſpitzleibigen Schwärmer des wiener Syſtems bilden die zweyte, und die halbringleibigen Schwärmer des nämlichen Syſtems die dritte dieſer Familien. Für beide Familien, die Rec. in eine Gattung gebracht zu ſehen wünſcht, bringt er den Namen *Deilephila* in Vorſchlag. Bey Fabricius finden wir dieſe Gattung in der zweyten Abtheilung ſeiner Gattung *Sphinx*, und bey Latreille in der zweyten Section der erſten Abtheilung der gleichnamigen Gattung untergebracht. — Die vierte Familie hät-

Synonymie

Eumorpha HÜBNER, [1806], Tentamen determ. digest. [1]. Gattungstypus: *Sphinx elpenor* LINNAEUS, 1758.

Elpenor OKEN, 1815, OKENs Lehrb. Naturgesch. **3**(1): 760. Gattungstypus: *Sphinx elpenor* LINNAEUS, 1758.

Metopsilus DUNCAN, 1836, in JARDINE, Naturalist's Library (Edn 1) **14** (Brit. Moths): 154. Gattungstypus: *Sphinx elpenor* LINNAEUS, 1758.

Elpenor AGASSIZ, 1846, Nomencl. zool. (Nom. syst. Gen. Anim.) Lepid.: 24. Gattungstypus: *Sphinx elpenor* LINNAEUS, 1758.

Eine Gattung mit 3 Arten, die in der Palaearktis und der nördlichen Orientalis vorkommen.

Deilephila elpenor (LINNAEUS, 1758)

Deilephila elpenor elpenor (LINNAEUS, 1758)

Sphinx elpenor LINNAEUS, 1758, Syst. Nat. (Ed. 10) **1**: 491.

Tafel 38, Abb. 5–8; Tafel 121, Abb. 1–8.

Typenfundort: Nicht festgelegt [Europa].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Elpenor. 15. S. alis integris viridi purpureoque variis; inferioribus bafi atris. *Fn. ſuec* 811.
Mouff. inſ. 183. *Raj. inſ.* 145. *n.* 2.
Pet. gaz. t. 40. *f.* 11. 12, 17. *Alb. inſ. t.* 9. *f.* 13.
Merian. inſ. 2. *t.* 33. *f.* 73. *Friſch. inſ.* 12. *t.* 1.
Roſ. inſ. 1. *phal.* 1. *t.* 4. *De Geer. inſ.* 1. *t.* 9. *f.* 8. 9.
Wilk. pap. 11. *t.* 1. *B.* 7.
Habitat in Epilobio, Impatiente, Vite.

Synonymie

Sphinx porcus RETZIUS, 1783, Genera et Species Insect.: 34. Typenfundort: ?

Elpenor vitis OKEN, 1815, OKENs Lehrbuch Naturgesch. **3** (1): 760. Typenfundort: ?

Chaerocampa lewisi BUTLER, 1875, Proc. zool. Soc. London **1875**: 247. Typenfundort: Japan.

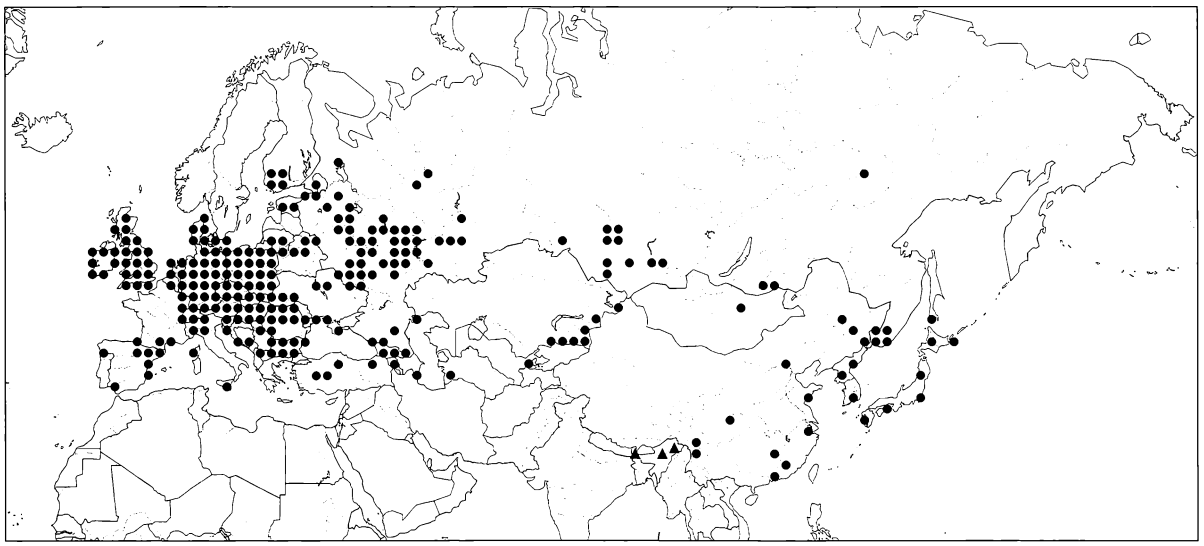
PITTAWAY (1993: 156) hat das Taxon mit der Nominatunterart synonymisiert. Diese Vorgehen erscheint uns nach dem vorliegenden Material von 26 ♂♂ und ♀♀ im EMEM aus Far East Russia (Ostsibirien), Südkorea und von der Insel Hokkaido gerechtfertigt.

Verbreitung (Karte 76), Lebensweise

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich über ganz Europa, weite Teile Asiens und erreicht mit der Besiedelung von Hokkaido auch Japan. Bisher fehlen allerdings Nachweise für ein Vorkommen in Tadschikistan, Usbekistan, Turkmenistan und Kirgisien. Auch von Sachalin ist die Art belegt. In Far East Russia, vor allem im Amur- und Ussurigebiet, scheint die Art relativ häufig zu sein. In Nordafrika wurde die Art bisher noch nicht beobachtet.

Der Mittlere Weinschwärmer erscheint in Mitteleuropa in einer Generation von Mai bis Juli, selten noch mit einer partiellen 2. Generation im August oder September. In den

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 76: Die Verbreitung von *Deilephila elpenor elpenor* (LINNAEUS, 1758) (●) und *Deilephila elpenor macromera* (BUTLER, 1875) (▲).

Alpen kommt die Art bis in eine Höhe von etwa 1500 m NN vor, die Flugzeit beginnt dort jedoch etwas später.

Trotz der zunehmenden Umweltbelastungen der letzten Jahrzehnte konnte sich die Art gut behaupten und kommt deshalb, offensichtlich als eine Art Kulturfolger (auf Friedhöfen, in Gärten, in den Vorgärten der Häuser), noch fast überall zahlreich vor. Der Schwärmer fliegt nachts und besucht dann stark duftende Blüten von Taubenkropf-Lichtnelke (*Silene vulgaris*), Flockenblumen (*Centaurea* spp.), Pechnelke (*Lychnis vulgaris*) u. a.

Die Raupen treten Anfang Juni bis September, zuweilen, wenn dies durch die warme Witterung begünstigt wird, noch im Oktober auf. In der Regel leben sie an Nachtkerzengewächsen (Onagraceae). Bevorzugt wird das Rauhhaarige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*); gefunden werden sie aber auch auf *E. parviflorum* und *E. angustifolium*. In Gärten und auf Friedhöfen werden sie auch an Fuchsien (Fuchsia spp.) angetroffen. Seltener finden sich Raupen auch an Galiumarten (*Galium verum, G. mollugo*), Springkraut (*Impatiens parviflora, I. noli-tangere*), Blutweidrich (*Lythrum salicaria*) oder Hexenkraut (*Ciricaea lutetiana, C. intermedia*). Im Mittelmeerraum wurden Raupen schon an Weinreben (*Vitis vinifera*) und Wildem Wein (*Parthenocissus quinquefolia*) gefunden. Einzelstehende, kräftige *Epilobium hirsutum*-Pflanzen üben vermutlich eine größere Anziehungskraft auf ablagebereite ♀♀ aus, als in dichten Gruppen wachsende. Wir konnten schon des öfteren, einzelne, sichtlich an Überbesetzung leidende Weidenröschenstauden finden, auf denen bis zu 10 Raupen in den verschiedensten Stadien fraßen, während an in der Nähe (bis zu 10 m) in Gruppen stehenden Pflanzen weder Raupen noch deren Fraßspuren zu sehen waren.

Im Jahr 1995 fanden wir die *D. elpenor*-Raupen ausschließlich an *E. parviflorum* und nicht, wie 1994 üblich, an *E. hirsutum*. Es hat den Anschein, daß die ♀♀ jahrweise bestimmte Arten bevorzugen. DANNER fand 1995 noch im Oktober eine Raupe an den aus Ostindien stammenden und bei uns vor einigen Jahrzehnten ausgewilderten Drüsigem Springkraut (*Impatiens glandulifera*).

In den ersten vier Larvalstadien leben die noch grün getarnten Raupen frei, hoch sitzend an ihrer Futterpflanze. Erwachsene, nun meist braungefärbte Raupen, ruhen am Tag meist am Boden verborgen oder an der Pflanze in Bodennähe und werden erst abends aktiv. Fühlen sich die Raupen bedroht, ziehen sie die nach vorn stark verjüngten drei Brustsegmente in das 1. Abdominalsegment ein. Der sich dadurch aufblähende vordere Teil des Körpers ähnelt in etwas aufrechter Haltung dem Kopf eines wehrhaften Tieres und soll so abschreckende Wirkung auf den Feind ausüben. Die Puppe überwintert in einem, aus Erde angefertigten, schütteren Kokon, der sich an oder nahe der Erdoberfläche befindet.

Genitalien siehe Tafel 389, Abb. 1–5.

Material von *D. elpenor elpenor* L. im EMEM: 506 ♂♂ und ♀♀ aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, Pommern (Stettin), Estland, Litauen, Italien, Frankreich mit Korsika, Kroatien, Montenegro, Bulgarien, Spanien, Kasachstan, Rußland (Umgebung Moskau und Far East Russia), Südkorea und Japan (Hokkaido).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,3 mm)

Das Ei ist leicht oval geformt und nach der Ablage hellgrün. Es behält bis zum Schlüpfen der Raupe diese Farbe bei, wirkt aber zum Schluß hin blasser und erscheint so weißlichgrün. Vor dem Verlassen der Eihülle sind der Kopf und der Nachschieber des Eiräupchen wegen der wesentlich helleren Färbung gut am grünlichen Körper zu sehen. Das graue Horn hat eine fein schwarz beringte Basis.

Nach der Auswertung der REM-Bilder einiger Eiproben von einem ♀ aus Mellau, Vorarlberg, Österreich besitzt die Mikropylrosette 12–16 Bogenfelder, die um einen auffallend großen Mikropylkrater angeordnet liegen. Insgesamt besteht die Mikropylzone aus 7 vollständigen Spiralen. Danach lösen sich die Begrenzungslinien auf, wobei jedoch die Netzstruktur erhalten bleibt (REM-Bilder auf Tafel 537 und 538) und durch eine leichte Grabennetzstruktur ersetzt wird. Die Chorinoberfläche wird durch sehr eng beieinander liegende, halbkugelförmige Buckel besetzt, die so dicht bei-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

einander liegen, daß der Charakter verloren geht, der für die Gattung Hyles Hübner so typisch ist. Bei den nachfolgenden Arten *Deilephila porcellus* L. und *D. suellus* STGR. stat. rev. tritt dieser Charakter allerdings wieder sehr deutlich in Erscheinung.

Raupe (Tafel 95)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 8 mm)

Im Laufe des Längenwachstums bildet sich am gelblich bis weißlichgrünen, etwas durchsichtigen Körper eine heller eingefärbte Subdorsallinie, vom gelblichgrünen Kopf bis zum schwarzen, meist geraden Horn (1,5 mm) aus. Am 4. und 5. Segment weist die Subdorsallinie jeweils eine leicht dorsale Wölbung auf. Der Nachschieber ist mit langen, farblosen Härchen besetzt. An den Abdominalsegmenten sind die Einschnitte heller gefärbt. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben. Gegen Ende des Stadiums können winzige, weißlich verwaschene Rieselflecken auftreten.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 14 mm)

Der weißlich bis leicht gelblichgrüne Raupenkörper ist jetzt stets dicht mit kleinen, weißen, dorsal zu Querreihen angeordneten Punkten bedeckt. Kopfwärts, ungefähr ab Körpermitte, heben sich diese stets schärfer ab als in kaudaler Richtung. Die weißliche, nun gut eingefärbte Subdorsallinie zieht sich vom helleren Kopf bis zum Horn (1,6 mm). In dieser befindet sich, nur als dorsale Wölbung der Linie, auf dem 4. und 5. Segment, in Nähe der Segmenteinschnitte, jeweils ein weißer Subdorsalfleck. Das schwarze, etwas behaarte, gerade Horn besitzt eine dunkelrote Basis. Die Gliedmaßen sind heller als die Körperfarbe und transparent.

3. Kleid (26 mm)

Nach der 2. Häutung verändert sich die Färbung der Raupe nur ganz geringfügig. Die grüne Grundfarbe erscheint etwas dunkler und manchmal ohne den leichten, gelblichen Farbstich. Am ganzen Körper treten wieder vermehrt weiße Punkte auf, wirken aber jetzt eher verwaschen. Die insgesamt vier gleichgroßen, auf dem 4. und 5. Körpersegment in der weißlichen Subdorsallinie ruhenden, rein weißen, halbmondförmigen und ventral fein schwarz gezeichneten Subdorsalflecken, sind jetzt deutlich und stark abgegrenzt, als solche zu erkennen. Das schwarze, basal rote Horn (2,5 mm) hat jetzt eine weiße Spitze. Der kugelige Kopf wirkt dunkler. Die Gliedmaßen sind unverändert.

4. Kleid (43 mm)

Die Raupe übernimmt die hellgrüne Grundfarbe mit der weißlichen bis gelblichen Rieselung des Vorstadiums. Am horntragenden Körperteil besitzt die hier immer deutlich vorhandene, an den übrigen Segmenten aber mehr oder weniger auffallende Subdorsallinie, dorsal einen dunkelgrünen, anliegenden Streifen. An den weißen bis gelbweißen Subdorsalflecken haben die ventralen, schwarzen Außenränder an Intensität zugenommen und übertreffen manchmal diese sogar an Größe. Die Subdorsalflecken nehmen dann insgesamt eine rundliche bis ovale Gestalt an. Die auf dem 4. Segment befindlichen Augenflecken sind meist etwas größer als die des 5. Segments und sind wieder ventral in der Mitte leicht gekerbt. Bei genauerer Betrachtung sind an den Seiten, median zwischen den weißgrauen, dunkel gekernten Stigmen, dunkler eingefärbte Zonen zu erkennen. Diese verlaufen schräg nach oben und erinnern deshalb an ein Schrägmuster. Das schwach nach unten gebogene, schwarze Horn (3–4 mm) verjüngt sich zur weißen Spitze hin und ist basal zu einem Drittel entweder dunkelrot, schwach rötlich oder auch leicht bräunlich gefärbt. Die Gliedmaßen besitzen die Körperfarbe. Der grüne Kopf wirkt weiterhin dunkler. Wie bei *D. porcellus* L. kommen bereits im 4. Kleid Raupen mit brauner Grundfärbung und den Merkmalen des 5. Kleids vor.

5. Kleid (80 mm)

Braune Form

Der kuglige Kopf besitzt eine hell- bis dunkelgraubraune Färbung. Die nun hell- oder dunkelbraune Grundfarbe kann einen gelblichen, dunkelgrauen, schwärzlichen oder oliven Charakter haben. Ab dem 5. Körpersegment (in Richtung Horn) bilden sehr kurze, fein schwärzliche Striche, am Rükken und an der Seite, ein netzartiges Muster, das individuell einmal mehr oder weniger stark ausgebildet ist. Lateral, beginnend auf dem 4. Segment, lassen jeweils sieben, fast bis zur Subdorsallinie reichende, abwechselnd Hell-Dunkel-Schattierungen eine indirekte Schrägzeichnung entstehen. Die heller gefärbten Abdominalsegment-Einschnitte stehen mit der hellen Schrägschattierung in Verbindung. Eine dunkle Rückenlinie besteht nur aus einzelnen, verschwommenen, abschnittweise auftretenden Strichen. Auf dem 1. und 2. Abdominalsegment fehlen die hellen Subdorsalstreifen ganz, an den folgenden, einschließlich des 8. Abdominalsegments, sind diese nur undeutlich vorhanden. An den Streifen grenzen dorsal häufig, an den Segmentgrenzen cephal, fast viereckige, schwarze Flecken an. Vom Kopf bis zum letzten der drei Brustsegmente und am 11. Körpersegment treten die hellen Subdorsallinien bei jeder Raupe auf. Die thorakal gelegenen Linien enden in einem ventral verlagerten, schwarzen, länglich-rundem Feld. Unter diesem breitet sich an beiden Seiten, vom Kopf bis zum kleineren Augenfleck, eine auffallend helle, beige bis ockerfarbene ventrallaterale Zone aus. Am letzten Körperteil werden beide Seitenlinien dorsal von einem schwarzen Streifen bis zum Horn gesäumt. Auch bei der erwachsenen Raupe behalten die außen weiß gerandeten Augenflecken die Halbmondform und stechen jetzt aus der oberen Hälfte schwarzer, ovaler Felder heraus. Die vorderen, größer erscheinenden Augenflecken besitzen dorsal nur einen feinen, schwarzen Rand, während sich über den hinteren eine kleinere, schwarze Fläche entwickelt hat. Alle Augenflecken weisen ventral eine Innenwölbung und hell oder dunkel, kupferfarbene bis braune Innenflächen mit oliver Tönung auf. Das kurze, gekrümmte Horn (3 mm) ist schwarz und besitzt eine weiße Spitze. Die Stigmen, Bauch- und Brustfüße besitzen Körperfarbe. Die Ventralregion ist stets dunkler gefärbt.

Grüne Form

Die Grundfarbe des Körpers, einschließlich Nachschieber, Bauchbeine und Kopf variieren zwischen weißlich- und gelblich-hellgrün. An den Augenflecken lassen sich zwischen der grünen und braunen Form keine besonderen Unterschiede erkennen. Lediglich die Färbung der Innenflächen stimmt hier nicht mit der des Körpers überein, sondern kann weiß, oliv, graugelblich oder bräunlich sein. Ähnlich, wie mit den Augenflecken, verhält es sich mit der hier schwarzen Schrägzeichnung, dem schwarzen, feinen Netzmuster und der schwarzen Subdorsalfleckenreihe. Diese Merkmale fallen aber, auch wenn sie weniger gut entwickelt auftreten, auf dem hellen Grund auf. Am letzten Körperteil entsteht durch einen kurzen, schwarzen Streifen, der dorsal

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

an die Subdorsallinie angrenzt, eine V-Zeichnung. Die Stigmen sind schwärzlich, wobei das vorderste oft eine hellere Färbung aufweist. Das Horn gleicht dem der braunen Form. Bei Raupen mit dunklerem Erscheinungsbild zieren gelbe Subdorsalstreifen den äußeren Rückenbereich. Die Brustfüße besitzen eine hellbeige, transparente Färbung. REM-Bilder der Stigmen und anderer Details siehe Tafel 537.

Verfärbung

In der Wanderphase ist ein leichtes Verdunkeln festzustellen.

Puppe (40–48 mm) (Tafel 107)

Der größte Teil der beigebraunen, feinstporigen Oberfläche ist dunkel gesprenkelt. Am Rücken zieht sich vom dunklen Rückenteil des Bruststücks, zwischen zwei Reihen dunkler, rundlicher Flecken, ein individuell hellbraunes bis gelbbraunes, zum Ende hin schmaler werdendes Band, das median eine schwach eingefärbte Rückenlinie aufweist. Die Flügelscheiden sind braungrau bis braunschwarz gefärbt und leicht fein schwarz gepunktet. An den wesentlich helleren Fühler- und Beinscheiden tritt die feine, schwarze Punktierung stärker auf. Die Augen stehen höckerartig und die meist dunkle Rüsselscheide ein wenig kielartig hervor. Die beweglichen Hinterleibssegmente sind bis kurz unter den schwärzlichen Stigmen mit einem Kranz feiner Dornen beringt. Der basal breite, flache, angerauhte Kremaster endet in einer abwärts gebogenen, feinen Spitze. Die Stigmen sind dunkelgrau.

REM-Bilder der Stigmen und andere Mikrofeinstrukturen siehe Tafel 537 und 569.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Gartenfuchsien (*Fuchsia* × hybrida) können im Herbst durch Stecklinge (junge Triebe) vermehrt werden, sind dann allerdings hell unf frostfrei zu überwintern. Fuchsien sind kalkscheu, lieben hohe Luftfeuchtigkeit und einen halbschattigen Standort mit leichter, humöser Erde. Die Zugabe von Mineraldünger (stickstoff- und kaliumbetont) zu den Pflanzen fördert deren Wachstum (nicht unmittelbar vor Zuchten anwenden). Diese Fuchsien erfrieren bei uns im Freiland. Damit die Pflanzen für evtl. anstehende Winterzuchten dennoch bis in den Winter hinein erhalten bleiben und auch Blätter tragen, müssen sie unbedingt vor Frosteinwirkung geschützt werden, d. h., rechtzeitig eintopfen, möglichst hell stellen (Kalthaus-Bedingungen) und nur mäßig warm bei 10–15 °C halten. Ab dem frühen Frühjahr sind solche Gartenfuchsien (*Fuchsia* × hybrida) dann auch überall in Gärtnereien in großer Auswahl zu erwerben.

Frostharte Freilandfuchsien (*Fuchsia magellanica*) sind etwas schwieriger zu beschaffen, können dann aber, wenn im Winter der Wurzelballen etwas geschützt wird (z. B. durch eine Laubauflage), ganzjährig im Freiland gehalten werden. In Gebieten mit nur wenig Frost können die Pflanzen eine Größe bis zu 3 m erreichen; einjährige Triebe werden bis zu 1 m lang. Werden diese z. B. durch Einbinden in Folie im Herbst vor den ersten Frösten geschützt, können sie bis weit in den Winter hinein gutes Futter für Zuchten liefern (z. B. auch für *H. celerio*-Zuchten). Bei sehr starkem Frost frieren die Pflanzen zurück, treiben aber im folgenden Jahr schnell auf eine beachtliche Höhe wieder aus.

Weidenröschen (*Epilobium hirsutum, E. angustifolium*) als Raupenfutterpflanzen siehe bei *Hippotion celerio* L.

Blutweiderich (*Lythrum salicarica*) wächst überall an Bachufern und Wassergräben, also auf feuchten bis nassen Böden. Sonne ist für ein gutes Wachstum unbedingt erforderlich. Die blütenreiche Pflanze kann auch als Nektarquelle für die Imagines verwendet werden. Die Vermehrung erfolgt durch Stecklinge, besser sogar noch durch Teilung der staudigen Pflanze von März bis April.

Zuchten dieser Art sind relativ leicht und verlaufen in der Regel ohne besondere Probleme. Die Falter paaren sich relativ schnell, auch in einem nicht zu großen Flugkäfig. Wenn sie regelmäßig gefüttert werden, beginnen die ♀♀ wenige Tage nach erfolgter Kopula mit der Eiablage an der Raupenfutterpflanze und an der Gaze des Käfigs. Besonders gut verläuft die Zucht, wenn die Jungraupen auf getopften Rauhhaarigen Weidenröschen (bei warmem Wetter auch draußen) gehalten werden. Später kann bei guter Luftzirkulation auch geschnittenes, eingewässertes Futter verwendet werden. Auch Massenzuchten machen kaum Probleme, wenn auf Sauberkeit geachtet und immer rechtzeitig genügend frisches Futter geboten wird. Bei moderaten Temperaturen zwischen 18 und 25 °C wachsen die Raupen in 3–4 Wochen heran. Die Verpuppung erfolgt dann unter mäßig feuchtem Moos, grobem Torf und Torfstückchen oder sonstigem lockeren Material. Zur Überwinterung sollten die Puppen im Puppenkasten über Wasser, eingeschlagen in Leinen, gelagert werden.

Deilephila elpenor macromera (BUTLER, 1875)

Chaerocampa macromera BUTLER, 1875, Proc. Zool. Soc. London **1875**: 7.

Tafel 38, Abb. 9, 10.

Typenfundort: Silhet.
Typusdeposition: Natural History Museum, London.

Faksimile der Urbeschreibung:

12. CHÆROCAMPA MACROMERA, n. sp.

Nearly allied to *C. elpenor*, but much larger, the primaries duller in colour, with the outer margin more broadly rosy lilacine; secondaries with more than half the wing rosy; body with the dorsal rosy line less defined; wings below with the costal ochraceous border duller, much narrower, only clearly represented towards base; transverse band converted into two narrow parallel lines. Expanse of wings 3 inches 4 lines.

Silhet (*Macgillivray*), North India (*Stevens*). Type, B.M.

Noted by Mr. Walker as a variety of *C. elpenor*; I am satisfied, however (from the fact that the more nearly allied Japanese species is now proved by breeding to be distinct), that it is a different species.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Das Material zu diesem Taxon ist so spärlich, daß wir uns nur minimale Aussagen hierüber erlauben können. Ein sehr großes ♀ dieser Unterart befindet sich im EMEM, das allerdings mit einer zweifelhaften Etikettierung: „Neuguinea, Arfak Mts" versehen ist.

Verbreitung (Karte 76), Lebensweise

Von den Himalaja-Staaten Nepal, Sikkim, Bhutan und dem zu Indien gehörenden Assam über das nördliche Burma bis nach China, in die Provinz Sichuan verbreitet.

Nach SCOTT & BELL (1937: 412) von April bis Oktober in den Khasi Hills sehr häufig. Dort leben die Raupen auf *Arisaema* spp., *Amorphophallus* spp. (Araceae) und *Impatiens* spp. (Balsaminaceae). Die Eier werden von Mai bis September abgelegt, wobei oft mehrere an einer Pflanze zu finden sind.

Die Falter sind nachtaktiv und können dann, an Blüten Nahrung saugend, gesammelt werden. Gerne werden auch Lichtquellen angeflogen.

Genitalien: Nicht abgebildet.

Material von *D. e. macromera* BUTLER im EMEM: 1 ♀ mit 8 cm Gesamtspannweite, von den „Angi Seen, Arfak Gebirge, 2000 m, März–April, Nord-Neu-Guinea", ex coll. F. EICHLER, Wittenberg.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

BELL & SCOTT (1937: 412–413) beschreiben diese. Auch hier tritt im L4-Stadium eine braune und grüne Form auf, die braune überwiegt allerdings.

Deilephila rivularis (BOISDUVAL, [1875])

Chaerocampa rivularis BOISDUVAL, [1875], in BOISDUVAL & GUENÉE, Hist. nat. Insectes (Spec. gen. Lepid. Heteroc.) **1**: 280.

Tafel 38, Abb. 11–14.

Typenfundort: Simlah [Simla], Indien.
Typusdeposition: Carnegie Museum, Pittsburg, PA, U.S.A. (Lectotypusdesignation durch PITTAWAY, 1993: 158).

Faksimile der Urbeschreibung:

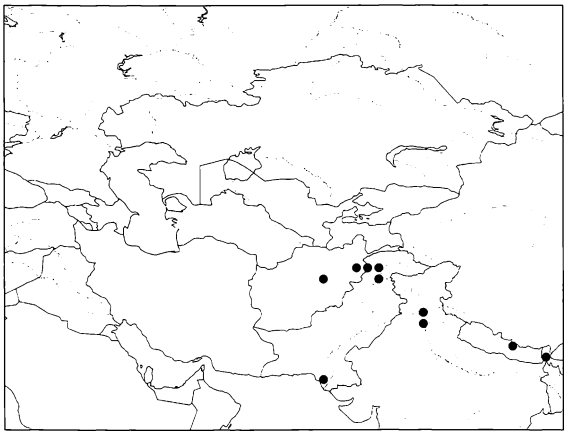
77. C. RIVULARIS. Boisd.

Quoique la chenille de cette espèce, d'après un dessin du capitaine Shèrvill, soit marbrée de brun et de blanchâtre, ce n'est qu'avec doute que nous la séparons de l'*Elpenor*, dont elle n'est probablement qu'une variété indienne.

Au premier coup-d'œil, il diffère de l'*Elpenor*, en ce que toutes les parties roses sont d'un rose-violâtre obscur; en ce que la seconde bande oblique des ailes supérieures se termine, sur le bout de la côte, avant la pointe apicale; en ce que le stigmate est plus marqué; en ce que les antennes n'ont rien de rose, et enfin en ce que le corselet est presque entièrement olivâtre, marqué de très-peu de rose. Pour tout le reste, il offre à peu près les mêmes caractères que l'*Elpenor*.

Nous en avons reçu un exemplaire venant de Simlah, et un second élevé de la chenille à Darjeeling par M. Shervill. Nous en avons vu aussi plusieurs dans la collection du British Museum.

EBERT (1974: 11–14) hat dieses Taxon, zuvor als Unterart von *D. elpenor* L. beschrieben, in den Artrang erhoben.



Karte 77: Die Verbreitung von *Deilephila rivularis* (BOISDUVAL, [1875]).

Diese Art ist im Durchschnitt etwas größer als *D. elpenor* L. und ist nicht so lebhaft gefärbt; die Färbung ist wesentlich düsterer.

Verbreitung (Karte 77), Lebensweise

Nach BELL & SCOTT (1937: 411) ist diese Art, im West- und Osthimalaja, von Chitral bis Sikkim und südwärts bis Karachi vorkommend, in den Khasi Hills so häufig wie *P. e. macromera* BUTLER. Lebensraum und Verhalten wie bei *D. e. macromera* BUTLER. Einzelne Tiere wurden auch in Afghanistan gefangen.

Genitalien (nur ♂) siehe Tafel 390, Abb. 1–4.

Material von *D. rivularis* BOISD. im EMEM: 2 ♂♂ aus Westpakistan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Nach BELL & SCOTT (1937: 411) sehr ähnlich *D. e. macromera* BUTLER.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Deilephila szechuana (CHU & WANG, 1980) **stat. nov.**

Pergesa elpenor szechuana CHU & WANG, 1980, Acta Zootaxonomia Sinica **5**(4):421–422, 426.

Typenfundort: Sichuan.
Typusdeposition: Academia Sinica, Peking.

Faksimile der Urbeschreibung:

9. 川红天蛾 *Pergesa elpenor szechuana*, 新亚种 (图版 I, 9)

翅展♂ 67 毫米,体长♂ 36 毫米。头部黄褐,颜面两侧及触角基部有暗红色鳞毛,触角背面暗红色,腹面黄褐色;胸部背面灰褐盖红色、肩片外侧有白色鳞毛;腹部前端两侧各有一大黑斑;胸部腹面粉红色,腹部腹面棕褐色;前翅褐色,有红色闪光,自顶角至后缘外线及中线斜直,两线中间色较淡,翅基部下方有黑斑及白色鳞毛,中室端有一白点。后翅基半部黑色,外半部粉红色。前翅反面暗红,前缘下方有一三角形枯黄斑;后翅反面暗红色,中部有一枯黄色条。

雄性外生殖器见图 8。

与指名亚种和另一亚种 *P. e. lewisi* Butler 都不同: 1. 前翅及腹部褐色,非鲜红色; 2. 前翅中室端有一小白点; 3. 胸、腹部中线不明显。

正模♂,四川会理,1974. VII. 21. 韩寅恒采。

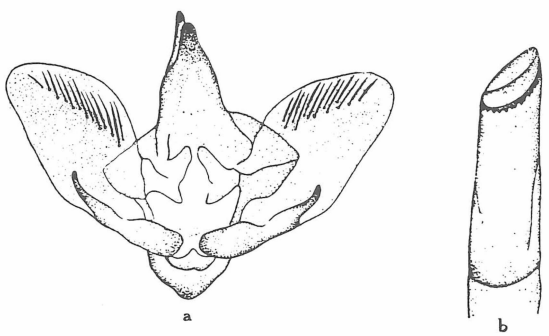


图 8 川红天蛾 *Pergesa elpenor szechuana*, 新亚种♂
a. 雄性外生殖器 b. 阳茎端

9. *Pergasa elpenor szechuana*, ssp. nov.

It is different from the nominate subspecies and also from the Japanese subspecies: 1. fore wing and abdomen brown, not scarlet color, dorsal mid-line and lateral lines of abdomen not scarlet; 2. fore wing cell with a small white spot; 3. the mid-line of thorax and abdomen indistinct.

Holotype: ♂, Sichuan, 1974, VII. 21.

Im Gegensatz zu PITTAWAYS Meinung (1993:157) scheint es sich bei *D. szechuana* (CHU & WANG, 1980, Taf. 13, Abb. 100) stat. nov. um eine gute Art zu handeln. Natürlich kann zu dieser Feststellung nur Abb. 100 auf Tafel 13 herangezogen werden. Hiernach sind bei diesem Tier weder auf den Vorderflügeln, noch auf dem Abdomen oder den Tegulae deutliche, olivgrüne Zeichnungsmerkmale zu entdecken, die ja bei *D. elpenor* L. sehr typisch sind. Auffallend ist bei *D. szechuana* CHU & WANG die helle Postmedianbinde, die diese Art sofort von *D. elpenor* L. abhebt.

Verbreitung, Lebensweise

Bisher nur vom Typenfundort in einem ♂ bekannt.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

28. Gattung *Choerocampa* DUPONCHEL, 1835 **stat. rev.**

Choerocampa DUPONCHEL, 1835, in GODART & DUPONCHEL, Hist. nat. Lepid. Papillons Fr. (Suppl.) **2**: 159.

Gattungstypus: *Sphinx porcellus* LINNAEUS, 1758.
Eine rein palaearktische Gattung mit drei Arten.

Synonymie
Cinogon BUTLER, 1881, Trans. Ent. Soc. London **1881**: 1.
Gattungstypus: *Cinogon cingulatum* BUTLER, 1881 (= *Smerinthus askoldensis* OBERTHÜR, 1879).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Faksimile der Urbeschreibung:

3^e Genre. CHOEROCAMPE. *G. Chœrocampa* (1). Mihi.

Sphing. legitimæ. Linn.
Sphinx. Fab. Latr. Dumér. God.
Spectrum. Scopoli.
Sphinx éperviers. Geoff.
Eumorphæ. Hubn.
Deilephila. Ochs. Boisd.
Chœrocampa. Dup.

Chaperon large et proéminent. *Yeux* gros et saillants. *Antennes* claviformes, tantôt droites, tantôt un peu flexueuses, dentées en scie du côté interne. *Palpes* épais, séparés à leur extrémité, et débordant très-peu le chaperon. *Trompe* longue. *Ailes* plus ou moins denticulées, avec leurs quatre angles très-aigus et un peu falqués. *Corselet* large et bombé, avec les épaulettes ou ptérygodes bien distinctes. *Abdomen* cylindrico-conique, plus ou moins allongé et rayé longitudinalement ou obliquement. *Pattes* longues; *ergots* des quatre jambes postérieures très-courts.

Chenilles lisses, ayant les trois premiers anneaux beaucoup plus minces que les autres, et susceptibles de rentrer dans le quatrième, dans le repos, avec la tête petite et globuleuse, et le onzième anneau pourvu, tantôt d'une corne rugueuse très-courte, tantôt d'un tubercule qui en tient lieu, et quelquefois dépourvu de l'une et de l'autre; se métamorphosant sur la terre dans une coque informe composée de débris de feuilles sèches réunies par des fils. *Chrysalides* allongées, cylindrico-coniques, avec la tête très-développée, et une pointe anale assez saillante.

(1) De χοῖρος, cochon, et καμπή, chenille.

P NERII. Linné, etc. Piémont, midi de la France, quelquefois dans les jardins et parcs autour de Paris. Octobre, novembre.

CELERIO. Linné, etc. Dans plusieurs parties de la France, mais principalement dans le midi. Mai et septembre.

* OSYRIS. Dalman. Boisd. Andalousie et côtes de l'Afrique.

* CRETICA. Boisd. Candie, Constantinople.

P ELPENOR. Linné, etc. Europe. Juin, septembre.

P PORCELLUS. Linné, etc. Europe. Juin, août.

Choerocampa porcellus (LINNAEUS, 1758)

Choerocampa porcellus porcellus (LINNAEUS, 1758)

Sphinx porcellus LINNAEUS, 1758, Syst. Nat. (Ed. 10) 1:492.

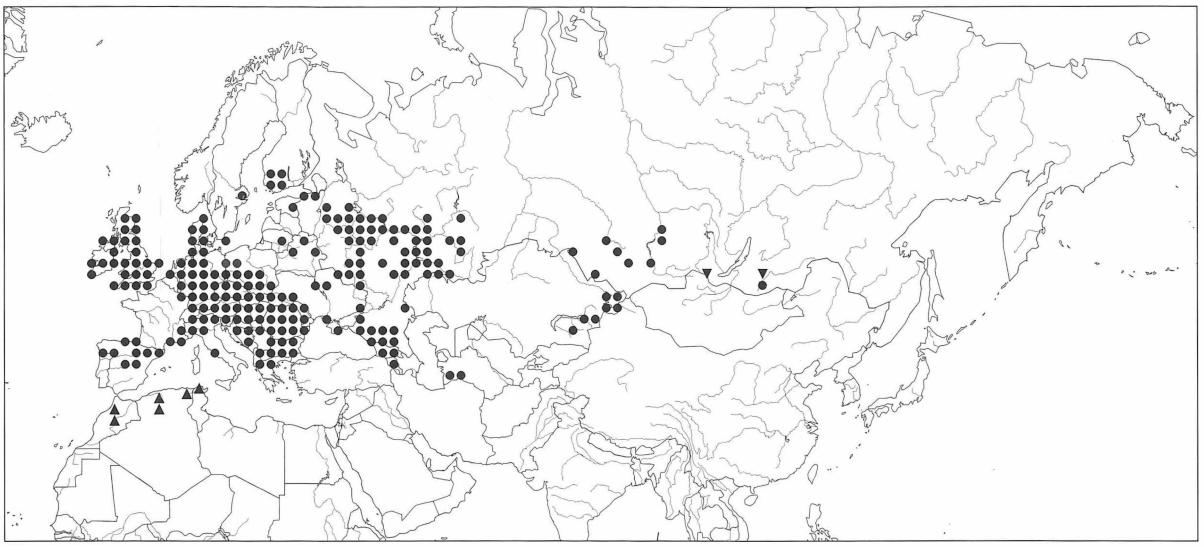
Typenfundort: Nicht festgelegt [Europa].
Typusdeposition: ?

Tafel 39, Abb. 1–6; Tafel 122, Abb. 1.

Faksimile der Urbeschreibung:

Porcellus. 16. S. alis integris flavicante purpureoque variis; inferioribus basi fuscis.
Rœf. inf. 1. *phal.* 1. *t.* 5.
Habitat in Epilobio, Impatiente.
Simillimus priori ut facile idem insectum, sed larva minor, nigra, absque cornu.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 78: Die Verbreitung von *Choerocampa porcellus porcellus* (LINNAEUS, 1758) (●), *Choerocampa porcellus colossus* (A. BANG-HAAS, 1906) (▲) und *Choerocampa suellus porca* (O. BANG-HAAS, 1927) (▼).

Synonymie

Pergesa suellus kuruschi O. BANG-HAAS, 1938, Ent. Z. **52**: 180, Frankfurt. Typenfundort: Ostkaukasus, Daghestan, Kurusch, Mt. Schadey, 2500 m, **comb. nov.**

Aufgrund der Beschreibung meinen wir, daß es sich um ein Taxon von *D. porcellus* L. handelt, das vermutlich in Synonymie zu diesem steht. Die Belegtiere aus dem Kaukasus, von Teberda, im EMEM gehören nach unserer Meinung der Nominatunterart an.

Verbreitung (Karte 78), Lebensweise

Der Kleine Weinschwärmer fliegt auch, im Gegensatz zu *D. elpenor* L., in den Gebirgen Nordafrikas. Ansonsten kommt er in ganz Europa bis hin nach Zentralasien vor. In der Türkei, im Nahen Osten sowie den daran anschließenden Gebieten vom Iran im Südosten Zentralasiens bis nach China wird diese Art durch *Ch. suellus* STGR. stat. rev. mit ihren Unterarten weitestgehend vertreten, nicht jedoch in den Randgebieten des Aufeinandertreffens verdrängt. Hier gibt es Orte, an denen fliegen beide Arten syntop und synchron (vgl. Karten 78 und 79a, b).

Der nachtaktive Falter, der dann auch in größeren Mengen, wie praktisch alle anderen *Deilephila*- und *Choerocampa*-Arten, künstliche Lichtquellen anfliegt, erscheint in Südeuropa oder den wärmeren Gegenden Mitteleuropas bereits im April, so daß hier jahrweise auch zwei Generationen zur Entwicklung gelangen können. Die Imagines saugen Nektar an den verschiedensten Blüten. Hier wären unter vielen anderen z. B. Salbei (*Salvia* spp.), Seifenkraut (*Saponaria* spp.), Geißblatt (*Lonicera* spp.), Petunien (*Petunia* ssp.) etc. zu nennen.

Überall an warmen, trockenen Orten, dem Standort der Futterpflanze, finden sich in der Zeit von Juni bis August, manchmal noch verspätet im September, die Raupen. Bevorzugt fressen diese an Labkraut (*Galium* spp.), besonders am Echten Labkraut (*Galium verum*), Sumpflabkraut (*G. palustre*), Wiesenlabkraut (*G. mollugo*) und an Waldmeister (*G. odoratum*). Mit beginnender Dämmerung verlassen die Raupen ihre, in Bodennähe und in niederer Vegetation befindlichen Verstecke. Sie sind wegen ihrer verborgenen Lebensweise nicht leicht zu finden. Am Tag fallen da nur die Kotballen und die kahlgefressenen Labkrautstengel auf. Werden die Raupen bedroht, ziehen sie, wie *D. elpenor* L., die drei nach vorne verjüngten Brustsegmente in das 4. Körpersegment ein. Dann schlagen sie mit dem aufgeblähten Vorderteil des Körpers, in aufgerichteter Haltung, wild um sich. Vor der Verwandlung fertigt die verpuppungsbereite Raupe ein leichtes Gespinst, unter Einbeziehung von Pflanzenteilen und Erdkrümeln, an. Die Puppe überwintert darin.

Genitalien s. Tafel 391, Abb. 1–8; Tafel 392, Abb. 1–4; Tafel 394, Abb. 3–8; Tafel 395, Abb. 3–8; Tafel 396, Abb. 3, 4.

Material von *Ch. p. porcellus* L. im EMEM: 678 ♂♂ und ♀♀ aus Deutschland, Pommern (Stettin), Estland, Österreich, Schweiz, Frankreich, Italien, Spanien (Teruel, Madrid, Segovia, Leon), Ungarn, Bosnien, Slovenien, Mazedonien, Griechenland, Rußland, Ukraine, Nordwestkaukasus (Teberda), Tuva und Kasachstan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,3 mm)

Das kräftig grün gefärbte, ovale Ei (1,3 mm) weist einen schwachen, bläulichen Schimmer auf. Eine Verfärbung zum Gelblichen, wobei aber im medianen Bereich eine grüne, inselartige Zone verbleibt, zeigt die Keimentwicklung an. Einige Stunden vor dem Schlüpfen der Raupe ist an deren Körper durch die farblose Eischale eine schwarze, feine Punktierung zu erkennen.

Das Ei läßt unter dem REM in der Mikropylregion vier vollständige Spiralen erkennen, die sich mit der 5. Spirale auflösen. Die innerste Spirale, die Mikropylrosette, setzt sich aus je zweimal 12 und 13 Bogenfeldern zusammen (bei vier Eiproben). Die Chorionstruktur ist ähnlich wie bei den Arten der Gattung *Hyles* HÜBNER. Das Ei von *Ch. s. suellus* STGR. besitzt allerdings deutlich mehr und dichter stehende halbkugelförmige Buckel, die von einem flachen Graben umgeben sind und dadurch etwas vertieft liegen (vgl. die REM-Bilder auf Tafel 539, 543 und 544).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Raupe (Tafel 96)

1. Kleid (Schlupfgröße: 3,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 6,5 mm)

Auf dem Körper des Räupchens stehen, zu Reihen angeordnet, dicke, kurze, stiftartige, schwarze Borsten. Diese sind aber nur in den ersten Tagen nach dem Verlassen der Eihülle, aufgrund der noch hellen Körperfarbe, gut zu sehen. Pro Körperseite verläuft im inneren Subdorsalbereich eine Borstenreihe. Zwei weitere, die kaum auffallen, sind über und unter den körperfarbenen Stigmen vorhanden. Am Kopf und am Nachschieber sind die Borsten etwas länger, am Kopf außerdem dünner. Das schwarze, winzige Horn (ca. 0,2 mm) gleicht einem leicht nach vorn geneigten Häkchen mit zwei Spitzen. Im Laufe des Längenwachstums nimmt der Körper eine weißlichgrüne Farbe an, ebenso bildet sich eine weißliche Subdorsallinie aus. Vom Kopf bis zum Horn ist eine feine, dunkle Rückenlinie eingezeichnet. Am Ansatz des Nachschiebers erscheint die Haut runzelig. Die Brustfüße sind glänzend und transparent gelblich, die Bauchbeine gelblich. REM-Bilder siehe Tafel 540 und 541.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

Vom gelbgrünen Kopf bis zum Horn (0,2 mm), das nur aus einem kleinen, weißen Spitzchen besteht, verläuft ein breiter, weißer, dorsal dunkel beschatteter Subdorsalstreifen. Der Rücken besitzt eine hellgrüne Farbe und eine fein, weißliche verschwommene Punktierung. Diese tritt an den weißlich-graugrünen Seiten wesentlich dichter und deutlicher auf. Die grünlichen Brust- und Bauchbeine wirken glasig. Die weißlichen Stigmen fallen wegen der Punktierung kaum auf.

3. Kleid (18 mm)

An den Seiten und auch auf dem Rücken ist die weißliche Punktierung gleichmäßig gut zu sehen. Der feinstbehaarte Kopf erscheint dunkler als der grüne, weißgetönte Raupenkörper. Eingebettet in die wieder breiten, weißen, dorsal dunkel beschatteten Subdorsallinien, ruht auf dem 4. Körpersegment je ein weißer, länglich-runder, dorsal nur hauchdünn, ventral oft sichelförmig, schwarz verdickter Subdorsalfleck. Über dem verdickten, schwarzen Ventralrand kann ein kleines, längliches, rotes Feld stehen. Ohne die sehr feinen, schwarzen, dorsalen und ventralen Begrenzungen wären die Augenflecken des 5. Körpersegments im Subdorsalstreifen nicht zu erkennen. Die weißgrauen Stigmen besitzen einen feinen, dunklen Saum. Die Brust- und Bauchbeine sowie das winzige Horn (0,35 mm) haben sich farblich nicht verändert.

4. Kleid (27 mm)

Auch im vorletzten Stadium behält die Raupe die blaßgrüne, Grundfarbe. Die weißen, dicht gesäten Tupfer und die körperlangen Subdorsallinien haben farblich an Intensität verloren. Vom meist dunkleren Kopf zieht sich bis zum weißen, kleinen Horn (0,5 mm), das manchmal auch mit einer roten Spitze versehen ist, eine feine, dunkle Rückenmittellinie. Die weißen, fein schwarz berandeten Augenflecken liegen jeweils an der vorderen Grenze des 4. und 5. Segments. Die auf dem 4. Segment sitzenden, ovalen, ventral halbmondförmigen und schwarz verdickten Flecken besitzen gegenüber den, am 5. Segment befindlichen, fast kreisrunden Subdorsalflecken die doppelte Größe. Die Brust- und die Bauchbeine sind unverändert körperfarben. Die fein schwarz berandeten Stigmen besitzen schmutzig-weiße Innenflächen.

Vereinzelt kommen im 4. Kleid bereits Raupen mit brauner Grundfärbung, mit den Merkmalen des 5. Kleids vor.

5. Kleid (60 mm)

Braune Form

Die Grundfarbe variiert hier zwischen hell-, dunkel- und schwärzlichbraun bis braungrau. Wie bei der *D. elpenor*-Raupe entsteht am Rücken und an den Seiten durch feine, kurze, schwarze Striche ein netzartiges Muster, das vom halben 5. bis zum 9. Körpersegment bei fast allen Raupen sehr gut, besonders in Nähe der Segmentgrenzen, zu sehen ist. Eine hellere, thorakale Subdorsallinie und lateral eine hell-dunkel Schrägschattierung (vom 4.–10. Segment) kann sowohl deutlich vorhanden sein als auch ganz fehlen. Vom graubraunen, dunkel gescheckten Kopf zieht sich ein feiner, dunklerer Dorsalstreifen bis zum Ende des 3. Segments; selten reicht dieser bis zum Horn (0,5 mm). Vom 1.–7. Abdominalsegment stehen im äußeren dorsalen Bereich pro Segmentseite jeweils zwei helle, rundliche Punkte und bilden eine Längsreihe. Die hell bis dunkel kupferfarbenen Subdorsalflecken des 4. und 5. Segments leuchten aus der dorsalen Hälfte schwarzer, länglich-runder, vertikal stehender Flächen. Der vordere, stets größere Fleck besitzt eine rundlich-rechteckähnliche Form, ist außen dick weißlich umsäumt und ist innen rötlich-violett. Die fein dunkel berandete, ovale Innenfläche ist in der Regel farblich intensiver und kann median oder kaudalseits schwärzlich angeflogen sein. Der hintere, wesentlich kleinere Fleck ist rundlich bis oval geformt. Er gleicht in der Zeichnung stark dem vorderen, zeigt aber häufig individuell sehr helle Farben bis weißliche Tönungen. Über den beigen, glasig wirkenden, dunkel behaarten Brustfüßen verläuft, bei dunklen Individuen besonders deutlich, ein breites braun bis cremefarbenes Band, das sich ab dem 3. Brustbein schräg nach oben, zum hinteren Augenfleck, zieht. Zwischen diesem Band und einer gleichfarbigen, vom hinteren Augenfleck zum Kopf führenden, parallelen Linie im dorsolateralen Bereich dehnt sich eine graue bis cremefarbene, lichte Färbung aus, die aber auch von dunkleren, längsverlaufenden Flächen unterbrochen sein kann. Die Stigmen können weißlich oder körperfarben sein. Der Bauch und die Bauchbeine haben meist eine dunklere Färbung als der übrige Körper. Das Horn ist auch bei der erwachsenen Raupe stark rückgebildet und nur als kleines, helles Spitzchen zu sehen.

Grüne Form

Der gesamte Körper besitzt eine helle, graugrüne Färbung. Dorsal bilden, vom 4. bis zum letzten Segment, feine, kurze und dunkle Striche ein netzartiges Muster, das individuell an Intensität stark schwankt. An den Brustsegmenten weist die subdorsale Linie eine weißliche Färbung und eine dunkle Beschattung auf. Die rechteckförmigen Subdorsalflekken des 4. Segments sind weißlich kupferfarben und fein schwarz umrandet. Am 5. Segment besitzt der ovale, fein schwarzberandete Subdorsalfleck eine weiße Innenfläche. Das schwarze Umfeld der Subdorsalflecken ist stark reduziert. Der thorakale Dorsalstreifen ist nur unvollkommen eingezeichnet. Der Kopf, die Stigmen und die Gliedmaßen sind körperfarben. Das Horn ist weißlich gefärbt. REM-Bilder siehe Tafel 543.

Verfärbung

Während der Wanderphase ist keine Umfärbung der Raupe zu beobachten.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Puppe (30–35 mm) (Tafel 107)

Die glatte, mäßig rauhe Puppe besitzt eine gelbbraun bis beigebraun variierende Färbung. Die gesamte Rückenregion ist mehr oder weniger stark schwärzlich braun angeflogen. Auf der Ventralseite erinnern dunkelbraune Einfärbungen an die Gliedmaßen der Raupe. Die Stigmen können schwarz aber auch körperfarben sein. Wie bei *D. elpenor* L. ist an den beweglichen Hinterleibssegmenten jeweils ein Kranz feiner, brauner Dornen vorhanden. Der breite, flache und angerauhte Kremaster ist spitz und stark abwärts gebogen. Die Flügel- sowie die Rüsselscheide sind braun gefärbt. Die Beinscheiden weisen die Körperfarbe auf, die jedoch hier heller ist. Sämtliche Scheidenteile sind individuell in verschiedener Dichte mit schwarzen Punkten besetzt. Die Augen ragen höckerartig, die Rüsselscheide ragt kielartig hervor, stärker noch als bei *D. elpenor* L. REM-Bilder siehe Tafel 538, 545 und 571.

Zuchthinweise und bei der Zucht zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen

Frisch geschlüpfte Raupen und Jungraupen dieser Art nehmen keine Weidenröschen als Futter an. Erst in den beiden letzten Raupenstadien kann versucht werden, auf Weidenröschen als Futter überzuwechseln. Es empfiehlt sich deshalb, die jungen Raupen zunächst auf getopften *Galium verum*- oder *G. mollugo*-Pflanzen zu ziehen. Hierbei ist darauf zu achten, daß nicht zu viele Tiere auf einer Pflanze fressen. Im Gegensatz zu *D. elpenor* L. verträgt *Ch. porcellus* L. in der Regel keine Massenzuchten. Auch muß dafür gesorgt werden, daß um die Basis der Pflanzen Moos, trockene Blätter oder ähnliches den Raupen tagsüber Versteckmöglichkeiten bieten. Ansonsten ist bei der weiteren Zucht ähnlich zu verfahren wie bei der von *D. elpenor* L. Bei Nachzuchtversuchen ist darauf zu achten, daß die Falter regelmäßig (wenn möglich täglich) und sehr sorgfältig mit 4–5fach verdünnter Honiglösung gefüttert werden. Weiteres zu den Raupenfutterpflanzen siehe bei *M. stellatarum* L. auf S. 197.

Choerocampa porcellus colossus (A. BANG-HAAS, 1906)

Metopsilus porcellus colossus A. BANG-HAAS, 1906, Dt. Ent. Z. Iris **19**: 129–130, Dresden.

Typenfundort: Teniet-el-Haad, Algerien.
Typusdeposition: ?

Tafel 39, Abb. 7–9.

Faksimile der Urbeschreibung:

Metospilus (Pergesa Wlk.) porcellus v. colossus n. var.

Ob hier eine neue Art oder nur eine neue var. von der in der Färbung so überaus variabeln porcellus vorliegt, wage ich nach nur einem ♂ nicht zu entscheiden. Das grösste ♂ von porcellus in Coll. Staudinger hat eine Spannweite von 53 mm, aber sehr selten erreicht diese Art mehr als 45 mm. Dahingegen misst v. colossus 62 mm.

Die Zeichnungen stimmen im Allgemeinen mit porcellus überein. Das gefangene, aber sehr gut erhaltene Stück hat auf der inneren Hälfte des Vdflgl. eine fast gleichmässige hellrote Färbung und ist am Vorderrand nicht so grell fleckig wie die meisten europäischen Stücke. Die äussere Flügelhälfte ist scharf getrennt durch die weit dunklere, gelbgrüne Färbung. Die rosaroten Vorderrandflecken dieser Saumhälfte sind bei colossus nur sehr schwach angedeutet.

Algier (Teniet-el-Haad).

Verbreitung (Karte 78), Lebensweise

Diese Unterart ist in den Gebirgen Nordafrikas in einer Höhe von etwa 1500–2000 m NN endemisch verbreitet. Sie ist univoltin und fliegt je nach Standort von April bis Juni (PITTAWAY, 1993: 159).

Genitalien (kein ♀) siehe Tafel 392, Abb. 5, 6; Tafel 393, Abb. 1, 2; Tafel 394, Abb. 9, 10.

Material von *Ch. p. colossus* A. BANG-HAAS im EMEM: 3 ♂♂ aus Algerien (Medea) und Marokko (Ifrane).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Wir konnten die Unterart nicht züchten. Verwertbare Angaben aus der Literatur liegen uns nicht vor.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Choerocampa suellus (STAUDINGER, 1878) **comb. nov.** et **stat. rev.**

Dieses Art wurde durch PITTAWAY (1993: 160) erneut als Unterart zu *Ch. porcellus* L. gestellt.

Aufgrund der phaenotypischen, morphologischen und biologischen Unterschiede und des ganz unterschiedlichen Verbreitungsmusters mit unterschiedlicher Differenzierung auf subspezifischem Niveau, sind wir überzeugt, daß *Ch. porcellus* L. und *Ch. suellus* STGR. als zwei voneinander verschiedene Arten aufzufassen sind.

Die Beurteilung der einzelnen Unterarten und deren Gliederung und Verbreitung wird uns mit Hilfe von annähernd 700 Exemplaren, die sich im EMEM befinden und aus einem großen Teil des Gesamtverbreitungsgebiets der Art *Ch. suellus* STGR. stammen, erleichtert.

Wir vertreten die Meinung, daß die meisten Taxa, die sich auf *Ch. suellus* STGR. beziehen, ohne ausreichende Begründung, pauschal von PITTAWAY (1993: 160) synonymisiert worden sind.

Folgende Taxa halten wir für berechtigte Unterarten von *Ch. suellus* STGR:

Choerocampa suellus sus (O. BANG-HAAS, 1927) comb. nov. et stat. rev.
Choerocampa suellus porca EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN, 1997 comb. nov. et stat. rev.
Choerocampa suellus rosea (ZERNY, 1933) comb. nov. et stat. rev.
Choerocampa suellus kashgoulii (EBERT, 1976) comb. nov. et stat. rev.
Choerocampa suellus sinkiangensis (CHU & WANG, 1980) comb. nov. et stat. rev.
Choerocampa suellus songoricus (EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996) comb. nov.

Choerocampa suellus suellus (STAUDINGER, 1878) **comb. nov.** et **stat. rev.**

Deilephila porcellus suellus STAUDINGER, 1878, Horae Soc. Ent. Ross. **14**: 298–300.

Tafel 39, Abb. 10–18; Tafel 122, Abb. 2.

Typenfundort: Amasia, Türkei.
Typusdeposition: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (siehe Tafel 39, Abb. 10).

Faksimile der Urbeschreibung:

Deil. Porcellus L. und *var. ? Suellus* Stgr. Mann fand *D. Porcellus* bei Brussa im Mai und da er keine Bemerkungen über diese macht, werden es wohl gewöhnliche Stücke gewesen sein. Lederer erwähnt, dass er die Raupen bei Boszdagh auf Galium gefunden habe. Kindermann fand sie ‹im Hochgebirge von Siwas östlich›. Ein von ihm an Gruner als von Tokat gesandtes, sehr gut erhaltenes Stück gehört zu der merkwürdigen Form, von der wir ein Stück bei Amasia am 27 Juni fingen und zwar kam dies spät Abends bei völliger Dunkelheit an unsere zum Nachtfang im Kerasdere aufgestellte Laterne geflogen. Es ist dies Stück ziemlich übereinstimmend mit denen, die Haberhauer im Süd-Caucasus fand und die Lederer, Ann. Soc. Ent. Belge XIII, p. 28, erwähnt, wo er übrigens auch sagt, dass diese Varietät auf den Alpen von Kleinasien gleichfalls vorkommt. Ein viertes ganz ähnliches Stück erhielt ich von Dr. Radde aus Borschom (Südwest-Caucasus), wo mehrere ganz gleiche Stücke gefangen wurden. Dr. Radde glaubt sicher, dass dies eine von *Porcellus* verschiedene Art sei. Ich bin indess noch zweifelhaft darüber, da einmal diese Form nur lokal vorzukommen scheint, und ich ferner mehrere norddeutsche *Porcellus* habe, wo das Roth fast ganz verschwindet und einem gelblichen Graugrün Platz macht. Jedenfalls verdient diese Form einen eigenen Namen und nenne ich sie *Suellus*, es weiteren Forschungen überlassend, ob sie wirklich als eigene Art, oder nur als Lokalform zu betrachten

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

ist. In Grösse, Gestalt und Bildung der Fühler etc. kommt *Suellus* ganz mit *Porcellus* überein. Der Unterschied liegt lediglich in der blassen grüngelblichen Färbung und den mehr hervortretenden Zeichnungen von *Suellus*. Das schöne Roth von *Porcellus* ist hier ganz verschwunden, nur das eine Stück von Hankynda hat einen sehr schwachen röthlichen Anflug. Auf den Vorderflügeln treten zwei dunkle Querlinien deutlich auf; die erste, hinter dem Schluss der Mittelzelle, ist etwas breiter und unbestimmter und hängt ihr in der Mittelzelle ein undeutlicher Fleck an; die zweite, äussere, ist sehr scharf begrenzt. Auf der Unterseite treten sie gleichfalls auf und setzen sich hier auf den Hinterflügeln deutlich fort. Die Andeutungen dieser Linien finden wir auch bei *Porcellus*. Dicht unterhalb der dunkleren Vorderflügelspitze ist bei *Suellus* ein weisslicher Wisch, der obere Theil des rothen Aussenrandes bei *Porcellus*, der bei allen *Suellus* angedeutet ist. Zwischen diesem Aussenrandtheil und der äusseren Querlinie findet man auch die grünliche breite Binde des *Porcellus*, natürlich viel schmäler, angedeutet. Der Aussenrandtheil der Hinterflügel ist oben bei drei meiner *Suellus* schwärzlich, bei dem einen schmutzig gelb, wie die Grundfarbe. Kopf, Thorax und Leib sind grünlich gelb, letzterer mehr grau. Am Kopf sind statt der bei *Porcellus* röthlichen Striche zwei weisse. Die Schulterdecken sind nach aussen stark weiss, der Prothorax sehr schmal weisslich gesäumt. Die seitlichen weissen Flecken der letzten Hinterleibsegmente bei *Porcellus* sind hier hellgelb und sind die Segmente hier seitlich goldlackfarben angeflogen. Der Bauch ist bei dem Stück aus Amasia und Borschom blass röthlich angeflogen. Meine grünlichgelben Aberrationen von *Porcellus* aus Deutschland unterscheiden sich durch weniger deutliche Zeichnung, den Mangel des weissen Schulterdeckensaums, sowie der goldlackfarbenen Leibflecken und andern Dingen doch sofort von *Suellus*.

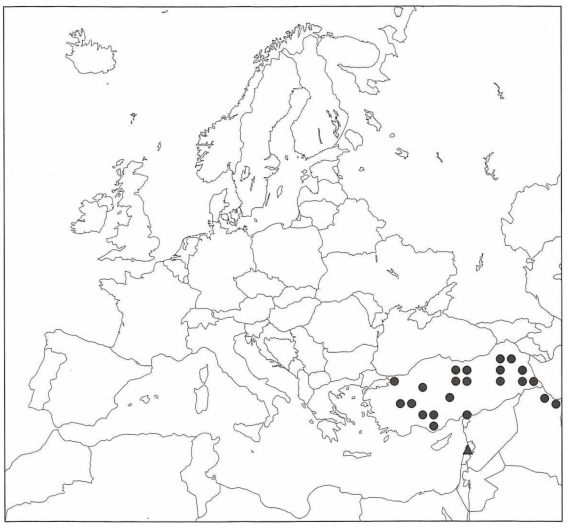
Diese Art ist aufgrund des dunkleren Phaenotyps, bei dem sehr häufig auch jegliche rosarote Schuppen auf den Flügeln und dem Körper fehlen (vergleiche die Abbildungen auf Tafel 39), von *Ch. porcellus* L. leicht zu unterscheiden. Auch wenn es Exemplare mit rosaroter Beschuppung gibt, die im Extremfall fast an die von *Ch. porcellus* L. herankommen, so kann dies keinesfalls als Kriterium der Konspezifität gedeutet werden. Das gleiche gilt für den sehr seltenen, umgekehrten Fall, daß Exemplare von *Ch. porcellus* L. ähnlich der *Ch. suellus* STGR. gefärbt sind. Ein derartiges Tier von *Ch. porcellus* L. bildet PITTAWAY (1993: Taf. 13, Abb. 4) ab.

In den Randgebieten der Verbreitung scheint es nicht selten zu sein, daß einzelne Exemplare einer Population phaenotypisch sich der *Ch. suellus rosea* ZERNY nähern. Hier sei auf *Ch. suellus songoricus* EBG. & LUKH. verwiesen. Auch die Population von *Ch. s. suellus* STGR. im Elbursgebirge/Nordiran, die wir in der Landessammlung für Naturkunde, Karlsruhe, sehen konnten, enthält relativ viele Tiere, die gut mit *Ch. s. rosea* ZERNY zu vergleichen sind. Möglicherweise, wie bei vielen anderen Arten auch, gehören diese, zusammen mit den Populationen aus dem Kopet Dag in Turkmenistan, zu einer noch zu beschreibenden Unterart; hierzu ist allerdings noch mehr Vergleichsmaterial von noch mehr Fundorten notwendig.

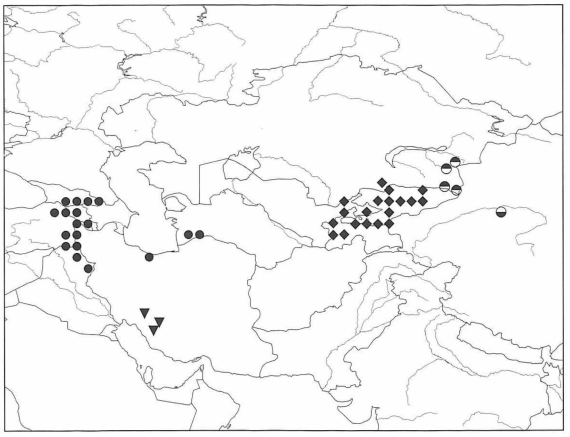
Verbreitung (Karte 79a, b), Lebensweise

Diese Unterart besiedelt die Türkei (ob sie auch auf das europäische Festland übergeht, ist uns nicht bekannt), den Kaukasus, Transkaukasus und den Westiran mit Transkaspien (Südwest-Turkmenistan). Wie weit diese Unterart nach Osten vordringt, ist uns leider, mangels Material, nicht bekannt. Gleichfalls wissen wir nicht, wie weit nach Südosten die Art über den Irak und den Iran vorstößt und ob es eine Kontaktzone zur *Ch. s. kashgoulii* (EBERT, 1976) gibt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 79a: Die Verbreitung von *Choerocampa suellus suellus* (STAUDINGER, 1878) (●) und *Choerocampa suellus rosea* (ZERNY, 1933) (▲).



Karte 79b: Die Verbreitung von *Choerocampa suellus suellus* (STAUDINGER, 1878) (●), *Choerocampa suellus kashgoulii* (EBERT, 1976) (▼), *Choerocampa suellus sus* (O. BANG-HAAS, 1927) (◆), *Choerocampa suellus sangoricus* (EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996) (◓) und *Choerocampa suellus sinkiangensis* (CHU & WANG, 1980) (◒).

Die Tiere, die sich aus der Türkei im EMEM befinden, wurden ab einer Höhe von 350 m NN aufwärts bis in eine Höhe von 2700 m NN gefangen.

Die Art ist univoltin und fliegt, je nach Höhenlage von Mai bis Juni (PITTAWAY, 1993: 160). Das uns vorliegende Material wurde in unterschiedlichen Jahren vom 25. v.–26. vii. gesammelt.

Die Biologie und das Leben der Art sind bisher kaum erforscht. Die Ablagepflanzen sind sicherlich *Galium*-Arten.

Genitalien siehe Tafel 393, Abb. 3, 4; Tafel 394, Abb. 11, 12; Tafel 395, Abb. 6–8; Tafel 396, Abb. 1, 2.

Material von *Ch. s. suellus* STGR. im EMEM: 179 ♂♂ und ♀♀ aus der Türkei von den Provinzen Agri, Akshehir, Ankara, Antalya, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Erzurum, Hakkari, Kars, Konya, Sivas und Van, aus Armenien, aus Aserbaidschan und Turkmenistan (Kopet Dag).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei

Das Ei ist etwas größer als das von *Ch. porcellus* L. Die Mikropylzone setzt sich aus drei vollständigen Spiralen zusammen und löst sich mit der 4. Spirale bereits auf. Die Mikropylrosette hat 11 bzw. 12 Bogenfelder bei den zwei Eiproben. Die Chorionstruktur besteht aus wesentlich mehr und dichter beieinander liegenden, halbkugelförmigen Bukkeln von leicht unterschiedlichen Größen. REM-Bilder siehe Tafel 539, 541 und 544.

Raupe (Tafel 94, Abb. 5–8)

DANTCHENKO hat die Art 1996 in Armenien gezogen und uns die von ihm angefertigten Bilder für diese Buch zur Verfügung gestellt. REM-Bilder siehe Tafel 540–543.

Puppe (33–37 mm) (Tafel 107)

Die *Ch. suellus*-Puppe wirkt im Vergleich mit der von *Ch. porcellus* L. dunkler und dadurch kontrastreicher.

Choerocampa suellus rosea (ZERNY, 1933) **comb. nov.** et **stat. rev.**

Pergesa suellus rosea ZERNY, 1933, Dt. Ent. Z. Iris **47**: 62, Dresden.

Tafel 39, Abb. 19–24.

Typenfundort: Zedernwald bei Bcharre, 1900–2000 m NN, Libanon.
Typusdeposition: Naturhistorisches Museum, Wien (Tafel 39, Abb. 19).

Faksimile der Urbeschreibung:

*103. *Pergesa suellus* **rosea** ZERNY nov. subsp. ♂ — Von typischen *suellus* aus Kleinasien verschieden durch schön rosenrote (ähnlich wie bei *porcellus)* Färbung des Körpers und der Flügel, die auch geflogene Stücke noch deutlich zeigen, während sie bei *suellus suellus* hell olivgrün gefärbt sind. Halskragen rosenrot, am Hinterrand schmal heller. Schulterdecken und vorderer Teil des Mesonotums dunkel olivgrün, nach hinten allmählich in Rosenrot übergehend. Abdomen bis auf die gelben Seitenflecke ganz rosenrot. Vorderflügel besonders in der rosenroten Basalhälfte, im Kostalteil auch distal deutlich dunkel gesprenkelt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Medianlinie außen breit dunkel olivgrün angelegt, der Diskalfleck mit ihr stets ganz verschmolzen. Saumfeld aller Flügel schön rosenrot. Auf der Unterseite die rosenrote Farbe vorherrschend. — B., Zed., Anf. und Mitte 6 Männchen mehrfach am Licht (Pf., Schw., Z.). Typen im Wiener Museum. Rosenrot gefärbte Exemplare kommen vereinzelt auch in Kleinasien vor, doch bilden sie dort eine Ausnahme (vergl. F. WAGNER, Int. Ent. Z. 24 S. 473 [1931]). *P. suellus sus* O. B.-H. (Hor. Macrolep. 1 S. 80, Taf. 10 Abb. 4) aus Turkestan ist schmalflügeliger und zeigt die rosenrote Färbung, wenn auch stärker entwickelt als bei *suellus suellus,* doch viel weniger verbreitet als vorliegende Form; so ist das Abdomen bei jener braun, bei dieser aber ganz rosa. Die Art ist neu für Syrien. Südliche Verbreitungsgrenze.

Diese Unterart ist größer als die namenstypische Unterart und gegenüber dieser durch die relativ starken rosaroten Zeichnungsmerkmale lebhafter gefärbt.

Verbreitung (Karte 79a), Lebensweise

Vermutlich auf den Libanon beschränkt.

Biologische und ökologische Angaben sind uns unbekannt.

Genitalien (nur von den ♂♂) siehe Tafel 393, Abb. 5, 6; Tafel 394, Abb. 1, 2; Tafel 395, Abb. 1, 2.

Material von *Ch. s. rosea* ZERNY im EMEM: 11 ♂♂ aus dem Libanon von den Zedern bei Bcharré, leg. F. J. GROSS (Topotypen).

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Choerocampa suellus kashgoulii (EBERT, 1976) comb. nov. et stat. rev.

Deilephila suellus kashgoulii EBERT, 1976, J. Ent. Soc. Iran 3:91-92, Tehran.

Tafel 32, Abb. 14; Tafel 40, Abb. 22–24.

Faksimile der Urbeschreibung:

Typenfundort: Südiran, Fars, 50 km NW Ardekan, Tange Surkh, 2250 m NN.
Typusdeposition: Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe (Tafel 32, Abb. 14).

***DEILEPHILA SUELLUS KASHGOULII* ssp.n. (Fig. 6,Textfig.3r-t,Texfig.4r-t)**
Differentialdiagnose zur ssp. *suellus*

Durchwegs größer und heller. Grundfarbe ist ein fahles Graugelb, wodurch sich die einzelnen bräunlich-olivfarbenen Zeichnungselemente kontrastreicher abheben. Basis und Mittelfeld der Vfl stets heller als bei der Vergleichsrasse, die Antemarginale nur schwach angedeutet. Der Raum zwischen Postmediane und Subterminale in der Regel gleichfalls stärker aufgehellt, ebenso der Saum unterhalb des Apex. Apikalschatten dadurch kräftiger hervortretend Gelbzeichnung der Hfl meist etwas ausgedehnter.

Die Tegulae, die bei der typischen *suellus* mehr rotbraun gefärbt sind, heben sich hier weniger gut vom matt olivfarbenen Abdomen ab. Begrenzung zum hellen Halskragen jedoch sehr deutlich.

US insgesamt heller. Während sie bei ssp. *suellus* mehr rötlich gefärbt ist, überwiegt hier die Gelbfärbung.

Holotypus: 1 ♂, S-Iran, Fars, 50 km NW Ardekan, Tange Surkh, 2250 m, 16. Juni 1972,
Paratypus: 18 ♂, dto.,
Exemplare 10 ♂, gleicher Fundort, 12.–15. Juni 1975,
4 ♂, S-Iran, Fars, Kaserun, Mian Kotal, 1900 m, 11. Juni 1972, alle E & F leg, Slg E, F, LNK, GU-S 23, GU-S 33, GU-S 34.

Weitere Paratypus Exemplare in Slg PPDRI, Fundort wie Holotypus, P leg.
Weibchen noch unbekannt.

Habitat

Lokalität 50 km NW Ardekan, 2250 m:

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Allotypus ♀ (Spannweite von Apexspitze zu Apexspitze: 4,86 cm): Kasachstan, Alma-Ata-Gebiet, Turaigyr-Gebirge, Kokpek, 1500 m, 17.VI.1996, V. LUKHTANOV leg., im EMEM.

Beschreibende Differentialdiagnose
Viele der Tiere aus der Typenserie der neuen Unterart ähneln sehr stark der *D. suellus rosea* (ZERNY, 1933) aus dem Libanon. Hierdurch lassen sie sich sofort von den angrenzenden Populationen der *D. suellus sus* (O. BANG-HAAS, 1927) unterscheiden, die nur selten oberseits rote Schuppen auf den Flügeln sowie Abdomen und Thorax haben. Das Subbasalfeld und das Apikalfeld längs der Costa ist bei der neuen Unterart weißlich-rosafarben oder rosafarben. Bei einigen Tieren fehlt die rosa Farbe. Diese Tiere sehen dann habituell fast wie die der Nominatunterart aus und sind nicht mit den kräftig und dunkel gezeichneten Faltern von *D. s. sus* O. BANG-HAAS vergleichbar.

Ausgewertetes Material
Holotypus ♂ und Allotypus ♀ (Daten siehe oben); 8 ♂♂ Paratypen, mit den gleichen Daten des Holotypus ♂; 9 ♂♂ Paratypen, Kasachstan, Alma-Ata-Gebiet, Ketmengebirge, Kegen-Pass, 15 km W Kegen, 1300–1500 m, 43° 11' N, 79° 13' E, 8.VII.1992, A. & V. LUKHTANOV leg.; 4 ♂♂ Paratypen, gleicher Fundort, nur 1500 m, 20.VI.1996, V. LUKHTANOV leg; 18 ♂♂ Paratypen, Kasachstan, Alma-Ata-Gebiet, Ketmengebirge, Kohlsat, 1700 m, 43° 25' N, 80° 40' E, 8.VII.1992, A. V. LUKHTANOV leg.; 8 ♂♂ Paratypen, Kasachstan, Alma-Ata-Gebiet, Turaigyr-Gebirge, 43° 20' N, 78° 43' E, 1500 m, 22.VI.1993, V. & A. LUKHTANOV leg.; 64 ♂♂ Paratypen, Kasachstan, Alma-Ata-Gebiet, Turaigyr-Gebirge, Kokpek, 1500 m, 17.VI.1996, V. LUKHTANOV leg.; 1 ♂ Paratypus, Kasachstan, Alma-Ata-Geb., Pristan Dubinskaja, 550 m, 43° 45' N, 80° 13' E, 15.–18.VI.1993, V. & A. LUKHTANOV leg.; 7 ♂♂ Paratypen, Kazakhstan S.E., Almaty env., 2600 m, Bol Almatinka lake, 10.–20.VII.1994 und VII.1995, A. SALDAITIS leg.; 3 ♂♂ Paratypen, Kasachstan, Taldy-Kurgan-Gebiet, Dshungarischer Alatau, Altyn-Elek-Gebirge, Pass Altyn-Emel, 1600 m, 44° 11' N, 78° 30' E, 19.VI.1992, A., O. & V. LUKHTANOV leg.; 3 ♂♂ Paratypen, Kasachstan, Dshungarischer Alatau, Andreevka, 46° 03' N, 80° 53' E, 600 m, 1.–2.VI.1993, V. & A. LUKHTANOV leg.; 1 ♂ Paratypus, Kazhaqkstan, Kaskelen, 1300 m NN, 16.V.1996, M. DANILEVSKY leg.; alle Falter im EMEM.

Im Dschungarischen Alatau, bei Andreevka, fliegt *D. s. songoricus* subspec. nov. syntop und synchron mit *D. porcellus porcellus* L.

Verbreitung (Karte 79b), Lebensweise

Bisher nur von den Orten des Typenmaterials aus Kasachstan bekannt: Dschungarischer Alatau, Ilital, Ketmengebirge, Turaigir-Gebirge.

Die Falter wurden in mehreren Jahren vom 1.vi.–8.vii., in einer Höhe von 600–1800 m NN, in der unteren und mittleren Stufe der Gebirge gefangen.

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Material von *Ch. s. songoricus* EBG. & LUKH. im EMEM: 133 ♂♂, ♀♀ (Holotypus und Paratypen) aus Kasachstan.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Unbekannt.

Choerocampa suellus porca (O. BANG-HAAS, 1927) **comb. nov.** et **stat. rev.**

Pergesa porcellus porca O. BANG-HAAS, 1927, Horae Macrolep. reg. palaearct. **1**:80.

Tafel 40, Abb. 19–21.

Typenfundort: „Turan, südw. Irkustk, Sajan mount."
Anmerkung: In O. BANG-HAAS (1927: Taf. 10) ist als Fundort „Baikal, Kultuk" [Baikalsee] angegeben; auf dem Fundortetikett des Typus ist jedoch obige Fundortbezeichnung erfolgt.

Typusdeposition: Coll. BANG-HAAS, im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (siehe Tafel 40, Abb. 19).

Synonymie
Choerocampa suellus sibirica EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN, 1997, Atalanta **28**:145.
Anmerkung: Die Namensänderung war unnötig, da sich beide Taxa in verschiedenen Gattungen befinden.

Faksimile der Urbeschreibung:

Pergesa porcellus porca O. B.-Haas, subsp. nov. — t. 10, f. 5 (♂) —
Habitat: Gv. Irkutsk: Kultuk am Baikal See, Juli, Spannweite: 1 ♂ 47 mm.
Fühler bräunlich, Thorax und Abdomen rosa, Wurzelfeld braun, Mittelfeld an der Costa rosa, Discalband grünlich braun, Saum rosa.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Anmerkung: Entgegen der Zuordnung des Taxons im Urbeschreibungstext zu *Pergesa porcellus* L., ist in der Legende zu Tafel 10, wo das Typusexemplar als Abb. 5 erscheint, die Zuordnung zu *Pergesa suellus* STGR. erfolgt, was aber ganz sicher auf einem Irrtum des Setzers oder des Autors beruht.

Nachdem wir das Typusexemplar von *Ch. suellus porca* O. BANG-HAAS im Museum in Berlin gefunden haben, können wir mit Sicherheit feststellen, daß dieses Taxon zu *Ch. suellus* STGR. zu stellen ist, vgl. auch Abb. 19 auf Tafel 40.

Verbreitung (Karte 78), Lebensweise

Diese Unterart ist vom Westufer des Baikalsees, von Typenfundort bekannt. Material aus dem Transbaikal (Jablonovyj Chrebet, 15 km N Burgen, 17. vi. 1995) liegt uns aus dem Museum Witt vor, das von I. KOSTJUK gesammelt worden ist. Diese Falter passen phaenotypisch sehr gut zum Typusexemplar, so daß wir diese zu dieser Unterart stellen. Aus der gleichen Region liegen uns auch Falter von *Ch. porcellus porcellus* L. vor (Tafel 39, Abb. 4, 5), so daß vermutet werden kann, daß beide Arten im Transbaikal syntop und synchron vorkommen.

Ökologische oder biologische Angaben zu dieser Unterart sind uns unbekannt.

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

Choerocampa suellus sinkiangensis (CHU & WANG, 1980) **comb. nov.** et **stat. rev.**

Pergesa porcellus sinkiangensis CHU & WANG, 1980, Acta Zootaxonomia Sinica **5**:421, 426.

Typenfundort: Sinkian, China.

Typusdeposition: ? Zoologisches Institut, Academia Sinica, Peking.

Faksimile der Urbeschreibung:

8. 疆闪红天蛾 *Pergesa porcellus sinkiangensis*, 新亚种（图版 I，8）

翅展♂ 45 毫米，体长♂ 23 毫米。体褐色有红色闪光，头顶两侧有白纹；胸部背面褐色红色闪光，肩片侧缘白色；腹部褐色，节后有红色闪光，身体腹面色稍淡。前翅褐色有红色闪光，内线及中线间红色闪光更显著，中线及外线黄褐色，亚外缘与外缘线间呈一弯曲褐色斑；顶角上有一新月形褐色斑。后翅褐色，中间有一淡斑。

雄性外生殖器见图 7。

与指名亚种很不同，腹部、前翅、后翅具无鲜红色，而且前、后翅外缘是暗褐色。

正模♂，新疆乌鲁木齐，20—890 米，1957. V. 31. 洪淳培采。

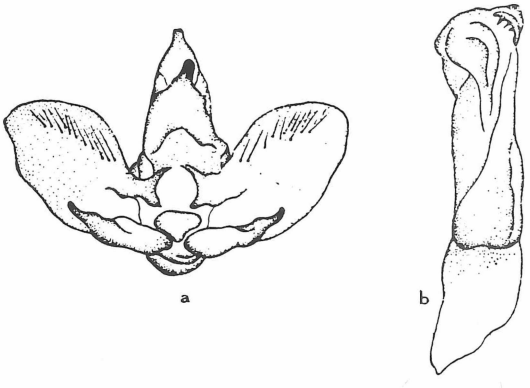


图 7　疆闪红天蛾 *Pergesa porcellus sinkiangensis*, 新亚种♂
a. 雄性外生殖器　b. 阳茎端

8. *Pergesa porcellus sinkiangensis*, ssp. nov.

It is quite different from the nominate subspecies without scarlet color on fore wing, hind wing and abdomen; moreover, the outer margin of fore and hind wings dark brown.

Holotype: ♂, Sinjiang, 20—890 m. 1957. V. 31.

Dieses Taxon wurde ohne nähere Begründung einfach pauschal mit *Deilephila porcellus suellus* STGR. (sensu PITTAWAY) von PITTAWAY (1993: 160) synonymisiert. Aufgrund der farbigen Abbildung in CHU & WANG (1980: Taf. 13, Abb. 98) ist eindeutig zu erkennen, daß es sich bei dem Taxon um eine Unterart von *Ch. suellus* STGR. handelt. Eine Differentialdiagnose zu den anderen Unterarten ist uns jedoch damit nicht möglich. Das abgebildete Tier ist relativ klein, wesentlich kleiner zumindest als die beiden im Westen vorkommenden *Ch. s. sus* O. BANG-HAAS und *Ch. s. songoricus* EBG. & LUKH.

Verbreitung (Karte 79b), Lebensweise

Bisher nur aus Sinkiang, China bekannt.

Biologie, Ökologie und Phaenologie sind unbekannt.

Genitalpräparate konnten nicht angefertigt werden.

Kein Material im EMEM.

Beschreibung der Entwicklungsstadien: Unbekannt.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Choerocampa askoldensis (OBERTHÜR, 1879) **comb. nov.**

Smerinthus askoldensis OBERTHÜR, 1879, Diagnoses Lepid. Askold.:5.

Typenfundort: Askold.
Typusdeposition: coll. OBERTHÜR.

Tafel 41, Abb. 1–6.

Faksimile der Urbeschreibung:

puis le contour se creuse, devient convexe, encore un peu concave, et enfin s'avance en une pointe formée par le prolongement de la deuxième nervure supérieure.

La couleur est uniformément d'un fauve rosé, avec la base des supérieures étroitement couverte de poils blancs qui se prolongent le long du bord inférieur; tout près de la base des supérieures, une tache roux olivâtre foncé; ensuite un trait de même couleur descendant de la côte et ne dépassant guère la moitié de la largeur de l'aile; à l'extrémité de la cellule, une tache roux olivâtre avec reflet fauve rouge; puis une bande oblique transversale, et ensuite une autre bande très étroite grise, au delà de laquelle le bord de l'aile supérieure est largement rembruni. Un trait épais, oblique, brun rouge, descend de l'apex accompagné, en dessus et en dessous, d'un espace plus clair se prolongeant tout le long de la côte jusqu'à la base. La côte semble ainsi éclairée par un semis d'atomes d'un blanc rosé.

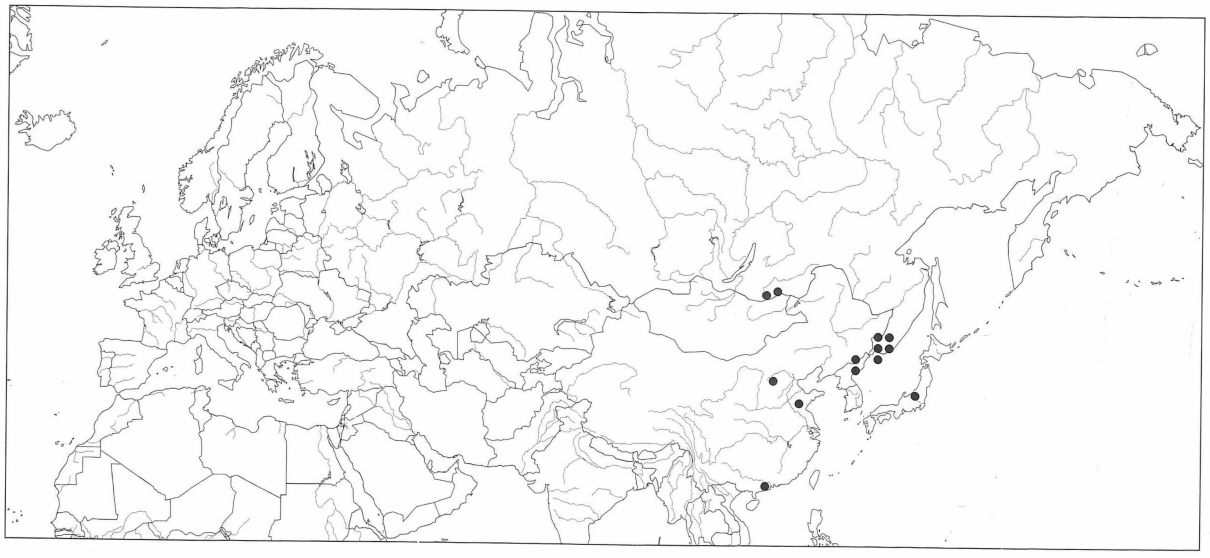
Base des ailes inférieures noire et bord desdites ailes rembruni.

Antennes d'un blanc rosé en dessus, brunes en dessous, tête blanc rosé avec une tache médiane olivâtre, épaulettes roux olivâtre entourées de deux triangles blanchâtres, collier blanc, anneaux de l'abdomen indiqués par un liséré blanc. Pattes blanches.

Dessous d'un brun rouge pâle saumoné, avec la côte des quatre ailes éclaircie de blanchâtre, et le bord extérieur rembruni. Le trait partant de l'apex des supérieures est finement indiqué en brun, et les quatre ailes sont traversées par deux traits bruns parallèles assez épais, partant de la côte et finissant avant d'aboutir au bord inférieur des ailes supérieures et au bord anal des inférieures.

Synonymie
Cinogon cingulatum BUTLER, 1881, Trans. Ent. Soc. London **1881**:639. Typenfundort: Tokyo, Japan.

Anmerkung: BRIDGES (1993: VII.6) schreibt das Taxon fälschlicherweise *„askolldensis"* [sic!].



Karte 80: Die Verbreitung von *Choerocampa askoldensis* (OBERTHÜR, 1879).

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Verbreitung (Karte 80), Lebensweise

Die Art ist im Fernen Osten Rußlands, in Korea, NO-China und in Japan verbreitet. Die Raupen leben auf *Galium* spp.

Genitalien siehe Tafel 397, Abb. 1–6.

Material von *Ch. askoldensis* OBERTHÜR im EMEM: 28 ♂♂ und ♀♀ aus Far East Russia und Korea.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Auf Tafel 95, Abb. 8 bilden wir farbig das L5-Stadium ab. Das Bild wurde uns freundlicherweise durch A. DANTCHENKO (Moskau) zur Verfügung gestellt.

REM-Bilder der Puppe siehe Tafel 546.

28. Gattung ***Hippotion*** HÜBNER, [1819]

Hippotion HÜBNER, [1819], Verz. bekannter Schmett.: 134.

Gattungstypus: *Sphinx celerio* LINNAEUS, 1758.

Faksimile der Urbeschreibung:

3. Verein, Coitus 3.

Hippotionen, Hippotiones.

Die Schwingen auſſerhalb ſchief weiß bandirt und braun geſtreift, auch weiß geſent; die Senken ſanft roth gefleckt.

1450. Hippotion Celerio Linn. Syst. Sph. 21. Roes. IV. 8.

1451. H. Ocys. Celerio Cram. 125. E. Hübn. Sph. 59.

Synonymie

Panacra WALKER, 1856, List. Spec. lepid. Insects Colln. Br. Mus. **8**:77 (Schlüssel), 154. Gattungstypus: *Panacra lignata* WALKER, 1856.

Eine Gattung mit etwa 30 (D'ABRERA, 1986: 189) oder knapp über 40 Arten (BRIDGES, 1993), die nur in der Alten Welt vorkommen.

Hippotion celerio (LINNAEUS, 1758)

Sphinx celerio LINNAEUS, 1758, Syst. Nat. (Ed. 10) **1**:491.

Tafel 41, Abb. 7–10; Tafel 122, Abb. 3.

Typenfundort: Nicht festgelegt [Europa].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Celerio. 10. S. alis integris griſeis lineola albo nigra; inferioribus baſi rubris maculis ſex.
Gœd. inſ. 3. f. y.
Friſch. inſ. 13. t. 1. f. 2.
Liſt. gœd. f. 26. *Rœſ. inſ. 4. t. 8.*
Habitat in Vite.

Synonymie

Sphinx tisiphone LINNAEUS, 1758, Syst. Nat. (Ed. 10) **1**:492.
Phalaena inquilinus HARRIS, 1776, An exposition of English Insects: 93.
Elpenor phoenix OKEN, 1815, OKENs Lehrbuch Naturgesch. **3**:760.
Hippotion ocys HÜBNER, [1819], Verz. bekannter Schmett.: 135.
Deilephila *albo-lineata* MONTROUZIER, 1864, Annls Soc. Linn. Lyon (2)**11**:250.

Diese Art gehört mit zu den auffälligen Wanderern, die aus dem Süden immer wieder bis nach Mittel- und Nordeuropa einfliegen können. Allerdings tut sie dies weitaus seltener als beispielsweise *Hyles livornica* ESP., *Acherontia atropos* L. oder *Agrius convolvuli* L.

Verbreitung (Karte 81), Lebensweise

Der Große Weinschwärmer *H. celerio* L. ist heimisch auf den Kanarischen Inseln, an den Küsten Marokkos und Tunesiens, im Niltal, auf den Mittelmeerinseln Kreta und Zypern und in den Staaten des Nahen Osten. Von dort aus verläuft das Verbreitungsgebiet über den Irak und zum Roten Meer und entlang dessen Küste nach Süd- und Nordosten in die indoaustralische Region. Als Wanderer kann er auch Neuseeland oder Japan erreichen (D'ABRERA, 1986: 189). Heimisch ist die Art gleichfalls in den Staaten Afrikas, südlich der Sahara.

Der Einflug nach Mittel- und Nordeuropa erfolgt im Juni und Juli, hauptsächlich aber von August bis Oktober. Bei den unregelmäßigen Einwanderungsflügen werden von diesen ausgezeichneten Fliegern sogar die Hochpässe der

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Alpen ohne Mühe bewältigt. Der dämmerungs- und nachtaktive Falter besucht stark duftende Blumen, wie Seifenkraut, Natternkopf und viele andere mehr.

Die Raupen leben in Europa von Juli bis September an Weinreben (*Vitis vinifera*), an Weidenröschen (*Epilobium hirsutum* und *E. angustifolium*), Labkraut (*Galium verum, G. mollugo*) und Fuchsien (*Fuchsia* × *hybrida*), die überall in Gärten und Friedhöfen zu finden sind. Auf den Kanarischen Inseln fressen sie im Winter vor allem den Ampfer *Rumex lunaria* und auch Drachenwurz *Dracunculus canariensis*.

Die Jungraupen sehen denen der heimischen Arten, wie *D. elpenor* L. oder *Ch. porcellus* L. in den ersten drei Larvalstadien ähnlich. Sie halten sich meist im oberen Teil der Futterpflanze auf. Später, wenn sich die Färbung vom Grün der ersten vier Stadien in das Dunkelbraun des 5. Kleids verändert hat, wechseln die Raupen ihren Ruheplatz und halten sich von nun an tagsüber meist in Bodennähe am Stengel der Futterpflanze auf.

Bei Gefahr können die Raupen die nach vorn stark verjüngten vorderen drei Brustsegmente zusammen mit dem Kopf in das 1. Abdominalsegment einziehen. In dieser Drohhaltung wirkt der Körper wie aufgebläht, wobei die Augenflecken zur Abschreckung deutlich hervortreten.

Die Verpuppung erfolgt in der Erde in einem lockeren Gespinst. Bei zu niedrigen Temperaturen, spätestens aber bei Frosteinwirkung stirbt die Puppe ab. Die Art besitzt kein Diapausestadium (HEINIG, 1978).

Genitalien siehe Tafel 398, Abb. 1–5; Tafel 399, Abb. 1–3.

Material von *Hippotion celerio* L. im EMEM: 95 ♂♂ und ♀♀ aus Deutschland, Spanien mit Gran Canaria, Sizilien/Italien, Kroatien, Syrien, Libanon, Pakistan, Nordindien, China (Szechuan), Thailand, Indonesien (Sumatra, Java), Philippinen (Leyte), Neuguinea, Australien, Senegal, Gambia, Nigeria, Kenya und Obervolta.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,3–1,4 mm)

Es ist leicht oval und anfangs hellgün (auch leicht bläulich) gefärbt. Eine Umfärbung ins Gelbliche, wobei in der Mitte eine grüne, rundliche Restmasse verbleibt, zeigt den Entwicklungsprozeß der Keimreifung an. Vor dem Schlüpfen der Raupe besitzt das Ei eine weißlichgelbe Färbung. Das dunkelgraue Horn und die bräunlichen Mundwerkzeuge des Embryos scheinen durch die Eihülle.

Die Mikropylregion besitzt fünf vollständige Spiralen und löst sich mit der 6. Spirale auf. Die Mikropylrosette besteht bei den fünf untersuchten Eiproben aus 7, 9, 10, 10 und 11 Bogenfeldern, die eine starke Faltenstruktur der Oberfläche besitzen (REM-Bilder auf Tafel 547 und 548). Die Struktur des Chorions ist ähnlich wie bei *Hyles* HÜBNER.

Raupe (Tafel 97)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4 mm / durchschnittliche Endgröße: 8 mm)

Die Raupe ist zuerst hellgelb und verfärbt sich mit der Nahrungsaufnahme blaßgelblich-grün. Der Kopf und der letzte Körperteil behalten die hellgelbe Färbung bei. Am glänzenden Körper sitzen pro Segmenthälfte zwei schwach erhabene Punktwarzen, die in Längsreihen angeordnet sind. In der Mitte einer jeden Punktwarze steht ein kurzes Haar. Die Segmenteinschnitte sind heller gefärbt. Weitere Härchen befinden sich im Bereich der Afterklappe. Das schwarze, im Vergleich zur Körpergröße extrem lange Horn (2,7 mm) ist sehr beweglich und besitzt eine bräunliche Basis. Gegen Ende des Stadiums bildet sich eine dichte, weißliche, verschwommene Rieselung und eine Subdorsallinie aus. In der Subdorsallinie sitzt am 1. Abdominalsegment ein ovaler, weißlicher Fleck.

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 13 mm)

Die Grundfarbe ist hellgrün, wobei die beiden letzten Segmente gelblich wirken. Die dichte, weißliche Rieselung tritt, weiterhin verwaschen, am ganzen Körper auf. Am 1. Abdominalsegment ist subdorsal auf der vorderen Segmenthälfte ein weißer oder gelber, rundlicher Punkt zu sehen. Ventral besitzt dieser einen feinen, schwarzen Rand oder einen kleinen, runden, schwarzen Punkt. In Verlauf des Wachstums bildet sich abdominal eine feine, gelblichweiße, wellenförmige stigmatale Linie aus. Kurz vor der Häutung verschwindet diese dann wieder. Das schwarze, basal bräunliche, dünne Horn (4 mm) ist leicht angerauht und beweglich. Der Kopf ist gelblich gefärbt. Die Gliedmaßen sind transparent.

3. Kleid (20 mm)

Die Grundfarbe bleibt grün. Der Körper ist wieder mit feinen, weißlichen, und nun dorsal und abdominal auch mit dunklen Punkten besetzt, die kaudal und cephalwärts verschwommen erscheinen. Das schwarze oder blaßrötliche, dünne Horn (4 mm) hat eine rötliche bis gelbliche Basis. Von dieser führt ein heller, nicht deutlich begrenzter Subdorsalstreifen zu den vorderen Abdominalsegmenten. Die Subdorsalflecken des 1. Abdominalsegments sind innen grün mit hellen Punkten, außen gelblich und weiß umrandet, mit einem in in Größe stark variierenden sichel- bis halbmondförmigen, schwarzen Fleck. Am 2. Abdominalsegment kann individuell in der vorderen Segmenthälfte ein weißer, kleiner Subdorsalfleck vorhanden sein. Am ventralen Rand dieser Flecken steht ein schwarzer, runder Punkt. Die Stigmen sind grün-weiß. Der kuglige Kopf ist hellgrün. Die Beine weisen eine transparente Färbung in schwachem, gelblichem Ton auf.

4. Kleid (38 mm)

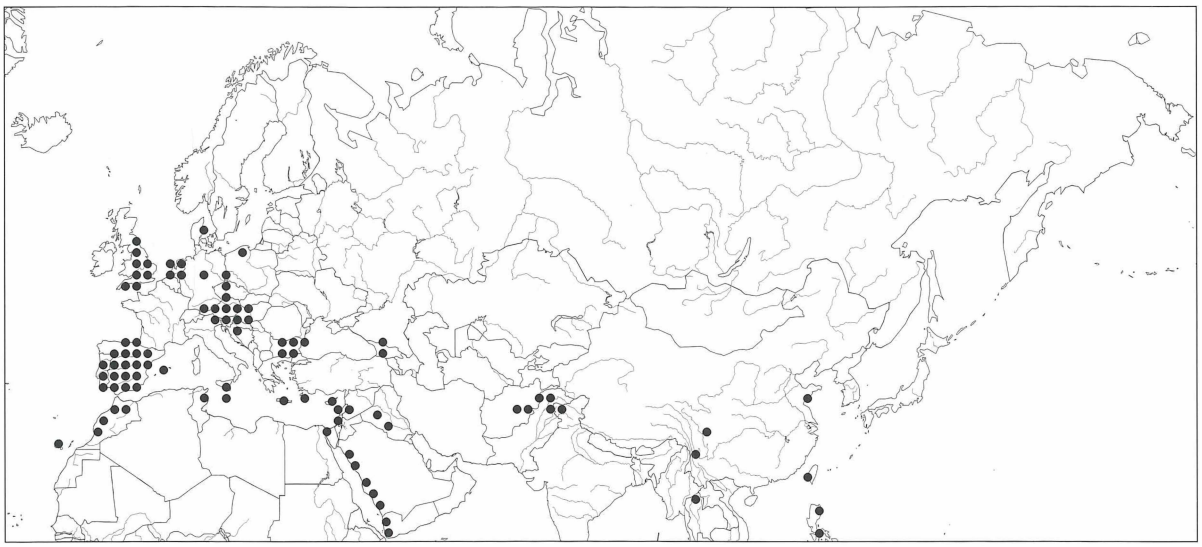
Auf dem grünen Raupenkörper treten ab dem 3. Abdominalsegment dorsolateral, in kaudaler Richtung, vermehrt feine, schwarze Punkte auf. Der helle Subdorsalstreifen ist jetzt deutlicher. Das Horn (4 mm) ist schwarz, dick, spitz und mit feinsten Härchen besetzt. Die Basis kann rötlich, aber auch gelblich sein. Die Ventral- und die Pedalregion sind mit weißen Punkten übersät. Die Stigmen sind gelb. Der runde Subdorsalfleck des 1. Abdominalsegments weist ein grünes, ovales Feld mit weißen Punkten in variierender Anzahl auf. Die Umrandung ist zuerst gelb, dann weiß, und außen, wo sie ventral und dorsal verdickt ist, fein schwarz. Die Flecken auf dem 2. Abdominalsegment sind weiß, oval und fein schwarz umrandet; letzterer ist ebenfalls ventral und dorsal verdickt. Die Brustbeine sind rötlich transparent. Der Kopf und die Bauchbeine sind körperfarben.

5. Kleid (80 mm)

Braune Form

Der Körper ist anfangs grün und verfärbt sich nach einigen Stunden ins Braun bis Dunkelbraun, Dunkelgraubraun,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 81: Die Verbreitung von *Hippotion celerio* (LINNAEUS, 1758).

nicht selten auch ins Schwarzbraun. Er besitzt einen feinen, schwarzen, am Kopf beginnenden und am schwarzen Horn (4 mm; REM-Bilder siehe Tafel 549) endenden feinen Dorsalstreifen. Die Seiten sind bis kurz über den beigefarbenen Stigmen (REM-Bilder siehe Tafel 548) mit weißen Punkten bedeckt. Im dorsalen Bereich sind ab dem 2. Abdominalsegment, zum Ende hin, sehr kurze, feine, schwarze Striche zu sehen, die mehr oder weniger intensiv auftreten können und dabei an ein Gittermuster erinnern. Der Subdorsalstreifen ist beigefarben und führt vom Horn bis zum Kopf. Er wird durch die Flecken des 1. und 2. Abdominalsegments unterbrochen und kann ab dem 2. Abdominalsegment kaudalwärts deutlich auftreten, aber auch ganz fehlen. Vom Kopf bis zum Augenfleck ist diese Subdorsallinie bei jedem Individuum vorhanden. Der große ovale Augenfleck auf dem 1. Abdominalsegment ist innen schwarz, mit vier bis fünf weißen oder bläulichen Punkten und dick ockergelb umrandet. Die Außenumrandung ist fein schwarz. Die Flekken auf dem 2. Abdominalsegment sind rundlich-oval, ockergelb bis beigefarben und ebenfalls fein schwarz umrandet. Die Brustbeine sind rötlich. Über diesen steht eine dicke, beigefarbene, thorakale Pedallinie. An den folgenden Segmenten kann diese auch vorhanden sein.

Grüne Form

Der hellgrüne Raupenkörper besitzt, ebenso wie die dunkelbraune Normalform, die mehr oder weniger auffallende, dunkle Gitterzeichnung, den dunklen, feinen und teilweise unterbrochenen Dorsalstreifen, die weiße, fein dunkel berandete Punktierung und die hellen, hier weißlichen bis gelblichweißen Subdorsallinien. Auf dem 11. Körpersegment fallen zwei kurze, schwarze, dorsal an der Subdorsallinie liegende Streifen auf. Sie ergeben zusammen ein V. Die Stigmen sind gelblich bis beigefarben gefärbt. Die Augenflecken auf dem 2. Abdominalsegment sind denen der braunen Form ähnlich. Auf dem 1. Abdominalsegment weisen die Augenflecken hell- bis dunkelgrüne Innenflächen auf. Nach außen sind diese zuerst kräftig gelb, dann breit gelbweiß, dann fein grün-schwarz berandet. Der Kopf und die Bauchbeine sind körperfarben, die Brustfüße sind rötlich. Das Horn entspricht dem der braunen Form. Weitere REM-Bilder dieser Raupe auf Tafel 548 und 549.

Verfärbung

Während der Wanderphase sind keine farblichen Veränderungen erkennbar.

Puppe (46–52 mm) (Tafel 108)

Die beige Färbung der länglichen Puppe variiert in weißlichen (meist ventral), gelblich (meist dorsal) und grauen Tönen. Vom Rückenteil des Bruststücks verläuft ein dunkel eingefärbter Streifen zum Kremaster (REM-Bild siehe Tafel 549). Dieser ist dünn, gerade, an den Seiten mit winzig feinen Dornen besetzt und am Ende gegabelt. Die Stigmen sind schwarz und liegen in schwarzen, runden Punkten (REM-Bilder siehe Tafel 548 und 569). Lateral und ventral breitet sich eine, in individuell wechselnder Dichte auftretende, schwarze Sprenkelung aus. Die Puppen zeigen einen metallischen Glanz, dies besonders an den leicht schwarz gerieselten und schwarz gepunkteten Flügel- und Beinscheiden. Die Rüsselscheide ragt weit kielartig hervor. Die Puppenhaut ist abdominal dicht feinporig und thorakal durch feinste und unregelmäßige Linien angerauht. Die Puppe erscheint auffallend lebhaft gefärbt.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Die Falter des großen Weinschwärmers sind sehr geschickte Flieger und lernen sehr schnell, auch in kleinen und mittelgroßen Flugkäfigen ohne anzuecken zu fliegen. Dennoch empfiehlt es sich, für Nachzuchtversuche einen möglichst großen Flugkäfig zu verwenden (vgl. Zucht von *A. atropos* L.). Die Falter lieben die Wärme, mindestens 20–25 °C sollte der Flugraum immer haben. Sie beginnen bereits in der frühen Dämmerung zu fliegen und lernen es, vor allem in großen Flugkäfigen, meistens sehr schnell, ihnen dargebotene, künstliche Futterquellen (z. B. farbige Schälchen auf erhöhten Plätzen) zu finden. Fliegend saugen sie daraus acht- bis zehnfach verdünnte Honiglösung in größeren Mengen auf. Es muß allerdings darauf geachtet werden, daß sie dieses immer auch in genügendem Umfang tun. Ansonsten muß zusätzlich jeden zweiten Tag z. B. mittels einer Spritze mit aufgesetzter feiner Kanüle per Hand nachgefüttert wer-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

den. Dabei sollten die Tiere nicht angefaßt werden, da sie dabei schnell verletzt werden und so ihre Flugfähigkeit beeinträchtigt wird. Sie müssen aber so lange wie eben möglich flugfähig bleiben. Nur dann bestehen ausreichend große Chancen für eine Paarung und für spätere Eiablage durch die ♀♀-Falter, die in der Regel ihre Eier nur im Fluge an den Raupenfutterpflanzen ablegen. Die Eiablage erfolgt an (eingetopften) Weidenröschen (wie *Epilobium hirsutum* oder *E. parviflorum*), an Weinreben, und auch an Fuchsien. Besonders gern angenommen werden Freilandfuchsien (*Fuchsia magellanica*), die später dann auch sehr gern von den Raupen gefressen werden. Getopft, hell und vor Frost geschützt aufgestellt, sind diese auch auch im späten Winter noch gutes Futter. Vergleiche dazu auch die Zucht von *D. elpenor* L. auf S. 321. Bezüglich Luftfeuchte und Ventilation des Flugraumes gilt ähnliches, wie bei der *A. atropos*-Zucht beschrieben. Nach der Ablage sollten die Eier, u. U. nach vorsichtigem Ansprühen mit Wasser, abgesammelt, desinfiziert und in feuchter Atmosphäre bei 20–25 °C aufbewahrt werden. Nach 5–7 Tagen schlüpfen die Räupchen und diese müssen dann innerhalb weniger Stunden ans Futter gebracht werden. Als Futterpflanzen eignen sich: Wein (*Vitis vinifera*), Wilder Wein (*Parthenocissus* spp., vor allem *P. quinquefolia*), Weidenröschen (*Epilobium* spp.), echtes Labkraut (*Galium verum*), Fuchsien – vor allem Freilandfuchsien – und einige Ampferarten (*Rumex* spp.). Auf *Rumex lunaria* lebt die Raupe des Großen Weinschwärmers im Winter auf den Kanarischen Inseln. Eine Zucht auf Zimmerwein (z. B. *Cissus antarctica*) sollte nur im äußersten Notfall erfolgen. Dieser wird zwar gefressen, es ergeben sich aber meist nur sehr kleine Puppen. Stehen im Winter keine Fuchsien zur Verfügung, sollte nach oft bereits im Herbst draußen vorhandenen Jungpflanzen von *Epilobium parviflorum* gesucht werden oder an nassen Stellen nach bereits vorhandenen Austrieben von *Epilobium hirsutum*. Beide lassen sich mit Wurzeln ausstechen, topfen und vortreiben, so daß hierdurch – mindestens für einige Jungraupen – erst einmal genügend Futter bereitgestellt werden kann. Später kann dann immer noch auf Zimmerwein übergewechselt werden, besser aber auf Fuchsien, die sich, so nicht bereits vorhanden, auch im Winter von speziellen (Anzucht-)Gärtnereien beschaffen lassen.

Die Aufzucht der Raupen sollte auf frischem, sauberem Futter in einem warmen und luftigen Raupenkäfig erfolgen. Jegliche äußere Feuchtigkeit, vor allem auch Ansammlungen von feuchtem Kot, wie sie vor allem beim Füttern mit vorgetriebenen Weidenröschen auftreten können, sind zu vermeiden bzw. schnell zu entfernen. Wie bei allen südlichen Schwärmer besteht auch bei H. celerio-Raupen immer die Gefahr, daß sie sich eine Darminfektion zuziehen. Vor allem im Winter können über dem Zuchtkäfig angebrachte Strahler, die UV-Licht abgeben, hier vorbeugend wirken. Es ist aber Vorsicht geboten, dieses Licht schadet dem menschlichen Auge. Ähnlich wie bei *A. atropos* L. scheint es zudem für die Fertilität der später sich aus den Raupen entwickelnden Falter vorteilhaft zu sein, die Aufzucht unter Kurztagsbedingungen durchzuführen.

Nach Beendigung der Futteraufnahme verfärben sich die Raupen nicht, sie beginnen lediglich sehr intensiv umherzulaufen. Sie sollten dann aus dem Raupenkäfig genommen und z. B. in eine gut verschließbare Pappschachtel, in der sich etwas grober trockener Torf, Blätter oder auch Papierschnitzel befinden, gegeben werden. Sie verspinnen sich in einem lockeren, oberflächlichen Gespinst. Ähnlich wie bei der Zucht des Oleanderschwärmers muß alles trocken gehalten werden, auch später die Puppen. Bei ca. 25 °C erfolgt die Verpuppung bereits nach 3–4 Tagen. Die Falter schlüpfen dann nach 3–5 Wochen. Zwar kann durch Lagerung bei etwas kühleren Temperaturen die Falterentwicklung etwas herausgezögert werden. Länger andauernde, kühle Temperaturen von weniger als 15 °C schaden aber den Tieren. Diese Art läßt sich also nur durch relativ kontinuierliches Weiterzüchten – bei Futterknappheit unter Umständen durch Begrenzung auf die Aufzucht von relativ wenigen Raupen pro Generation – über den Winter bringen. Da aber einige der Futterpflanzen (wie Garten- und Freilandfuchsien) getopft und vor Frost geschützt an hellen Orten aufgestellt auch im Winter voll ihr Grün halten oder rechtzeitig getopfte Weidenröschen sich ab Februar vortreiben lassen, ist dies meist ohne allzu großem Aufwand möglich. Viele der Futterpflanzen lassen sich zudem durch Stecklinge oder abgestochene Teile vermehren und erreichen, in einen großen Topf oder Kübel gepflanzt, bei genügend Licht und etwas Wärme schnell eine stattliche Größe (wie z. B. *Rumex lunaria* oder auch *Epilobium hirsutum*).

Hippotion osiris (DALMAN, 1823)

Deilephila osiris DALMAN, 1823, Analecta Ent.:48.

Tafel 41, Abb. 11, 12.

Typenfundort: Afrika.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

21. SPHINX Osiris.

Alis integris, anticis fuscis, striis fasciaque obliqua pallidis; posticis roseis fasciis duabus nigris, anteriore interrupta; abdomine basi nigro et roseo fasciato, lineisque longitudinalibus pallidis.

Hab. in Sierra Leona, Dom. AFZELIUS; Mus. Holmiense.

Statura et summa affinitas *Sph. Celerio* et *Oldenlandiæ*, sed major et omnino distinctus. Differt præsertim abdominis segmentis 1 & 2 fasciatis, fere ut in *Sph. lineata* FABR. et affinibus.

Expansio alarum 3½ poll., longit. corporis 1 poll. 10 lin. Parisiens.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Antennæ albidæ. *Caput* fuscum linea laterali albida; *palpi* albi summo dorso infuscato. *Thorax* supra fuscus, colore ad brunneum vel olivaceum vergente, vitta laterali aliaque dorsali albidis, interjecta utrinque lineola abbreviata aureo nitida. *Abdomen* elongato conicum, acutum, supra griseum, linea dorsali pallida, geminata, et utrinque lineola laterali aureo nitidula, basin haud attingente; segmenta 1 et 2 lateribus pallide rosea, fasciisque nigris notata, posteriore breviore. Lineola fusca, quæ lineam dorsalem percurrit, in hac specie integra, nec ut in *Sph. Celerio* et *Oldenlandiæ* interrupta. *Corpus* subtus totum griseo albidum, pedibus concoloribus, tibiis albidioribus.

Alæ superiores coloribus et signaturis fere ut in *Sph. Oldenlandiæ*, fascia media obliqua vero unicolor, absque lineola candida, et fascia media — cujus in *Sph. Oldenlandiæ* et *Celerio* non nisi rudimentum baseos — ab alæ basi ad apicem protensa, subintegra. Alæ inferiores magis differunt: dilute roseæ, margine postico griseo; fascia media nigra, intus interrupta, macula interiore distincta ovali; fascia posterior nigra, determinata, ad angulum analem latior, — cum in speciebus antea allatis extrorsum latior et versus angulum analem evanescens. Alæ omnes subtus lutescenti griseæ, fusco atomariæ, angulo anali pallide rufescente.

Verbreitung, Lebensweise

Der Lebensraum dieses Schwärmers liegt in Afrika, südlich der Sahara und auf Madagaskar. Jahrweise können wandernde Individuen bis nach Nordafrika und sogar Südspanien einfliegen.

Die Raupen leben in Afrika auf *Vitis*- und *Parthenocissus*-Arten, können aber auch an *Rumex, Polygonum, Impatiens, Cissus, Ipomoea, Spathodea, Fuchsia* und an einigen Rubiaceae gefunden werden (PITTAWAY, 1993: 162). Wie bei der vorigen Art gibt es vermutlich auch kein Diapausestadium.

Genitalien siehe Tafel 381, Abb. 5, 6; Tafel 398, Abb. 6, 7; Tafel 399, Abb. 4, 5.

Material von *Hippotion osiris* DALMAN im EMEM: 11 ♂♂ und ♀♀ aus Kenya und Nigeria.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Wir konnten die Art nicht züchten. PITTAWAY (1993: 161, Taf. 2, Abb. 2) beschreibt die L5-Raupe kurz und bildet die braune Form ab.

30. Gattung *Theretra* HÜBNER, [1819]

Theretra HÜBNER, [1819], Verz. bek. Schmett.: 135.

Gattungstypus: *Sphinx equestris* FABRICIUS, 1793 (= *Sphinx nessus* DRURY, 1773).

Faksimile der Urbeschreibung:

2. Verein, Coitus 2.

Theretren, Theretrae.

Beyderley Flügel auswärts zackig bandirt; die Seiten gelb und schwarz schattig.

1446. Theretra Equestris Fabr. Ent. Sph. 29. Nessus Cram. 226. D.

1447. T. Nechus Cram. 178. B.

1448. T. Porcellus Linn. Syst. Sph. 18. Hübn. Sph. 60.

1449. T. Tersa Fabr. Syst. Sph. 36. Cram. 397, C.

Synonymie

Oreus HÜBNER, [1819], Verz. bek. Schmett.: 136. Gattungstypus: *Sphinx gnoma* FABRICIUS, 1775.

Gnathostypsis WALLENGREN, 1858, Öfers. K. Vetensk-Akad. Förh. Stockh. **15**: 137. Gattungstypus: *Gnathostypsis ostracina* WALLENGREN, 1858.

Hathia MOORE, [1882], Lepid. Ceylon. **2**: 19. Gattungstypus: *Sphinx clotho* DRURY, 1773.

Florina TUTT, 1903, Ent. Rec. J. Var. **15**: 76. Gattungstypus: *Choerocampa japonica* BOISDUVAL, 1867.

Lilina TUTT, 1903, Ent. Rec. J. Var. **15**: 101. Gattungstypus: *Sphinx pinastrina* BUTLER, 1876.

Eine Gattung mit etwa 30 Arten, die die orientalische und australische Region besiedeln. Einige dieser Arten dringen in die südliche Palaearktis und die afrotropische Region vor.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

den. Dabei sollten die Tiere nicht angefaßt werden, da sie dabei schnell verletzt werden und so ihre Flugfähigkeit beeinträchtigt wird. Sie müssen aber so lange wie eben möglich flugfähig bleiben. Nur dann bestehen ausreichend große Chancen für eine Paarung und für spätere Eiablage durch die ♀♀-Falter, die in der Regel ihre Eier nur im Fluge an den Raupenfutterpflanzen ablegen. Die Eiablage erfolgt an (eingetopften) Weidenröschen (wie *Epilobium hirsutum* oder *E. parviflorum*), an Weinreben, und auch an Fuchsien. Besonders gern angenommen werden Freilandfuchsien (*Fuchsia magellanica*), die später dann auch sehr gern von den Raupen gefressen werden. Getopft, hell und vor Frost geschützt aufgestellt, sind diese auch auch im späten Winter noch gutes Futter. Vergleiche dazu auch die Zucht von *D. elpenor* L. auf S. 321. Bezüglich Luftfeuchte und Ventilation des Flugraumes gilt ähnliches, wie bei der *A. atropos*-Zucht beschrieben. Nach der Ablage sollten die Eier, u. U. nach vorsichtigem Ansprühen mit Wasser, abgesammelt, desinfiziert und in feuchter Atmosphäre bei 20–25 °C aufbewahrt werden. Nach 5–7 Tagen schlüpfen die Räupchen und diese müssen dann innerhalb weniger Stunden ans Futter gebracht werden. Als Futterpflanzen eignen sich: Wein (*Vitis vinifera*), Wilder Wein (*Parthenocissus* spp., vor allem *P. quinquefolia*), Weidenröschen (*Epilobium* spp.), echtes Labkraut (*Galium verum*), Fuchsien – vor allem Freilandfuchsien – und einige Ampferarten (*Rumex* spp.). Auf *Rumex lunaria* lebt die Raupe des Großen Weinschwärmers im Winter auf den Kanarischen Inseln. Eine Zucht auf Zimmerwein (z. B. *Cissus antarctica*) sollte nur im äußersten Notfall erfolgen. Dieser wird zwar gefressen, es ergeben sich aber meist nur sehr kleine Puppen. Stehen im Winter keine Fuchsien zur Verfügung, sollte nach oft bereits im Herbst draußen vorhandenen Jungpflanzen von *Epilobium parviflorum* gesucht werden oder an nassen Stellen nach bereits vorhandenen Austrieben von *Epilobium hirsutum*. Beide lassen sich mit Wurzeln ausstechen, topfen und vortreiben, so daß hierdurch – mindestens für einige Jungraupen – erst einmal genügend Futter bereitgestellt werden kann. Später kann dann immer noch auf Zimmerwein übergewechselt werden, besser aber auf Fuchsien, die sich, so nicht bereits vorhanden, auch im Winter von speziellen (Anzucht-)Gärtnereien beschaffen lassen.

Die Aufzucht der Raupen sollte auf frischem, sauberem Futter in einem warmen und luftigen Raupenkäfig erfolgen. Jegliche äußere Feuchtigkeit, vor allem auch Ansammlungen von feuchtem Kot, wie sie vor allem beim Füttern mit vorgetriebenen Weidenröschen auftreten können, sind zu vermeiden bzw. schnell zu entfernen. Wie bei allen südlichen Schwärmer besteht auch bei H. celerio-Raupen immer die Gefahr, daß sie sich eine Darminfektion zuziehen. Vor allem im Winter können über dem Zuchtkäfig angebrachte Strahler, die UV-Licht abgeben, hier vorbeugend wirken. Es ist aber Vorsicht geboten, dieses Licht schadet dem menschlichen Auge. Ähnlich wie bei *A. atropos* L. scheint es zudem für die Fertilität der später sich aus den Raupen entwickelnden Falter vorteilhaft zu sein, die Aufzucht unter Kurztagsbedingungen durchzuführen.

Nach Beendigung der Futteraufnahme verfärben sich die Raupen nicht, sie beginnen lediglich sehr intensiv umherzulaufen. Sie sollten dann aus dem Raupenkäfig genommen und z. B. in eine gut verschließbare Pappschachtel, in der sich etwas grober trockener Torf, Blätter oder auch Papierschnitzel befinden, gegeben werden. Sie verspinnen sich in einem lockeren, oberflächlichen Gespinst. Ähnlich wie bei der Zucht des Oleanderschwärmers muß alles trocken gehalten werden, auch später die Puppen. Bei ca. 25 °C erfolgt die Verpuppung bereits nach 3–4 Tagen. Die Falter schlüpfen dann nach 3–5 Wochen. Zwar kann durch Lagerung bei etwas kühleren Temperaturen die Falterentwicklung etwas herausgezögert werden. Länger andauernde, kühle Temperaturen von weniger als 15 °C schaden aber den Tieren. Diese Art läßt sich also nur durch relativ kontinuierliches Weiterzüchten – bei Futterknappheit unter Umständen durch Begrenzung auf die Aufzucht von relativ wenigen Raupen pro Generation – über den Winter bringen. Da aber einige der Futterpflanzen (wie Garten- und Freilandfuchsien) getopft und vor Frost geschützt an hellen Orten aufgestellt auch im Winter voll ihr Grün halten oder rechtzeitig getopfte Weidenröschen sich ab Februar vortreiben lassen, ist dies meist ohne allzu großem Aufwand möglich. Viele der Futterpflanzen lassen sich zudem durch Stecklinge oder abgestochene Teile vermehren und erreichen, in einen großen Topf oder Kübel gepflanzt, bei genügend Licht und etwas Wärme schnell eine stattliche Größe (wie z. B. *Rumex lunaria* oder auch *Epilobium hirsutum*).

Hippotion osiris (DALMAN, 1823)

Deilephila osiris DALMAN, 1823, Analecta Ent.:48.

Tafel 41, Abb. 11, 12.

Typenfundort: Afrika.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

21. SPHINX Osiris.

Alis integris, anticis fuscis, striis fasciaque obliqua pallidis; posticis roseis fasciis duabus nigris, anteriore interrupta; abdomine basi nigro et roseo fasciato, lineisque longitudinalibus pallidis.

Hab. in Sierra Leona, Dom. AFZELIUS; Mus. Holmiense.

Statura et summa affinitas *Sph. Celerio* et *Oldenlandiæ*, sed major et omnino distinctus. Differt præsertim abdominis segmentis 1 & 2 fasciatis, fere ut in *Sph. lineata* FABR. et affinibus.

Expansio alarum 3½ poll., longit. corporis 1 poll. 10 lin. Parisiens.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Antennæ albidæ. *Caput* fuscum linea laterali albida; *palpi* albi summo dorso infuscato. *Thorax* supra fuscus, colore ad brunneum vel olivaceum vergente, vitta laterali aliaque dorsali albidis, interjecta utrinque lineola abbreviata aureo nitida. *Abdomen* elongato conicum, acutum, supra griseum, linea dorsali pallida, geminata, et utrinque lineola laterali aureo nitidula, basin haud attingente; segmenta 1 et 2 lateribus pallide rosea, fasciisque nigris notata, posteriore breviore. Lineola fusca, quæ lineam dorsalem percurrit, in hac specie integra, nec ut in *Sph. Celerio* et *Oldenlandiæ* interrupta. *Corpus* subtus totum griseo albidum, pedibus concoloribus, tibiis albidioribus.

Alæ superiores coloribus et signaturis fere ut in *Sph. Oldenlandiæ*, fascia media obliqua vero unicolor, absque lineola candida, et fascia media — cujus in *Sph. Oldenlandiæ* et *Celerio* non nisi rudimentum baseos — ab alæ basi ad apicem protensa, subintegra. Alæ inferiores magis differunt: dilute roseæ, margine postico griseo; fascia media nigra, intus interrupta, macula interiore distincta ovali; fascia posterior nigra, determinata, ad angulum analem latior, — cum in speciebus antea allatis extrorsum latior et versus angulum analem evanescens. Alæ omnes subtus lutescenti griseæ, fusco atomariæ, angulo anali pallide rufescente.

Verbreitung, Lebensweise

Der Lebensraum dieses Schwärmers liegt in Afrika, südlich der Sahara und auf Madagaskar. Jahrweise können wandernde Individuen bis nach Nordafrika und sogar Südspanien einfliegen.

Die Raupen leben in Afrika auf *Vitis*- und *Parthenocissus*-Arten, können aber auch an *Rumex, Polygonum, Impatiens, Cissus, Ipomoea, Spathodea, Fuchsia* und an einigen Rubiaceae gefunden werden (PITTAWAY, 1993: 162). Wie bei der vorigen Art gibt es vermutlich auch kein Diapausestadium.

Genitalien siehe Tafel 381, Abb. 5, 6; Tafel 398, Abb. 6, 7; Tafel 399, Abb. 4, 5.

Material von *Hippotion osiris* DALMAN im EMEM: 11 ♂♂ und ♀♀ aus Kenya und Nigeria.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Wir konnten die Art nicht züchten. PITTAWAY (1993: 161, Taf. 2, Abb. 2) beschreibt die L5-Raupe kurz und bildet die braune Form ab.

30. Gattung *Theretra* HÜBNER, [1819]

Theretra HÜBNER, [1819], Verz. bek. Schmett.: 135.

Gattungstypus: *Sphinx equestris* FABRICIUS, 1793 (= *Sphinx nessus* DRURY, 1773).

Faksimile der Urbeschreibung:

2. Verein, Coitus 2.

Theretren, Theretrae.

Beyderley Flügel auswärts zackig bandirt; die Seiten gelb und schwarz schattig.

1446. Theretra Equestris Fabr. Ent. Sph. 29. Nessus Cram. 226. D.

1447. T. Nechus Cram. 178. B.

1448. T. Porcellus Linn. Syst. Sph. 18. Hübn. Sph. 60.

1449. T. Tersa Fabr. Syst. Sph. 36. Cram. 397, C.

Synonymie

Oreus HÜBNER, [1819], Verz. bek. Schmett.: 136. Gattungstypus: *Sphinx gnoma* FABRICIUS, 1775.

Gnathostypsis WALLENGREN, 1858, Öfers. K. Vetensk-Akad. Förh. Stockh. **15**: 137. Gattungstypus: *Gnathostypsis ostracina* WALLENGREN, 1858.

Hathia MOORE, [1882], Lepid. Ceylon. **2**: 19. Gattungstypus: *Sphinx clotho* DRURY, 1773.

Florina TUTT, 1903, Ent. Rec. J. Var. **15**: 76. Gattungstypus: *Choerocampa japonica* BOISDUVAL, 1867.

Lilina TUTT, 1903, Ent. Rec. J. Var. **15**: 101. Gattungstypus: *Sphinx pinastrina* BUTLER, 1876.

Eine Gattung mit etwa 30 Arten, die die orientalische und australische Region besiedeln. Einige dieser Arten dringen in die südliche Palaearktis und die afrotropische Region vor.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Theretra alecto alecto (LINNAEUS, 1758)

Sphinx alecto LINNAEUS, 1758, Syst. Nat. (Ed. 10) **1**:492.

Tafel 42, Abb. 1–4.

Typenfundort: Indien.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Alecto. 18. S. alis integris: primoribus ſupra griſeis; poſticis rubris baſi margineque atris. *M. L. U.*
Habitat in India.

Synonymie
Theretra freyeri KIRBY, 1892, Synonymic Cat. Lepid. Heterocera **1**:650. Typenfundort: Türkei.

Verbreitung (Karte 82b), Lebensweise

Die Nominatunterart ist in der indomalayischen Region verbreitet und fliegt vom Westhimalaja ostwärts, auch auf den indonesischen Inseln. CHU & WANG (1980:73; Taf. 14, Abb. 107) führen die Art für China auf, allerdings als *Th. alecto cretica* BOISD. Das abgebildete Tier ist aber eindeutig zur Nominatunterart zu stellen.

Da die Art auf Formosa und gleichfalls in Japan bodenständig ist, sollte sie auch auf den dazwischen liegenden philippinischen Inseln vorkommen.

Nach BELL & SCOTT (1937:443) leben die Raupen auf *Dillenia indica* (Dilleniaceae), *Saurauja nepalensis* (Actinidiaceae), *Vitis*- (Vitaceae) und *Lea*-Arten (Leeaceae), *Psychotria* spec. und *Rubia cordifolia* (Rubiaceae). Die Falter können häufig beim Besuch von Blüten und an Lichtquellen gesammelt werden.

Genitalpräparate wurden nicht angefertigt.

Material von *Th. a. alecto* L. im EMEM: 34 ♂♂ und ♀♀ von Bangladesch, Thailand, Vietnam, Sumatra und aus Japan (Tokyo).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

BELL & SCOTT (1937:441–443) beschreiben diese und bilden auf Taf. 5 eine grüne L4- und je eine grüne und braune L5-Raupe ab.

Theretra alecto cretica (BOISDUVAL, 1827) **stat. rev.**

Sphinx cretica BOISDUVAL, 1827, Annls Soc. linn. Paris **6**:118.

Tafel 42, Abb. 5–8; Tafel 122, Abb. 4.

Typenfundort: ? Kreta.
Typusdeposition: coll. OBERTHÜR (BRIDGES, 1993: VII.20); jetziger Verbleib: ? The Natural History Museum, London.

Faksimile der Urbeschreibung:

V. — *Sphinx cretica* (1).

Sph. Alectonis affinis, alis anticis cinereo-umbrinis, fasciolis obliquis plùs minùsve obsoletis punctoque nigro fusco, vix conspicuo in disco; posticis (fœmin.) *rubris basi nigerrima margineque fusco; posticis* (maris) *nigris angulo anali dilutiori.*

Ce lépidoptère est de la taille du *Lineata;* ses premières ailes sont d'un gris couleur de terre d'ombre peu brillant, avec cinq bandelettes obliques, d'une couleur plus sombre, et se perdant pour ainsi dire avec le fond : la première, la troisième et la quatrième de ces bandes sont un peu plus larges et plus apparentes que les autres. Outre cela, on aperçoit sur le milieu, non loin de la côte, un petit point noir.

Les secondes ailes sont rouges avec la base très-noire, l'angle anal d'un blanc sale et la marge d'un brun noirâtre.

(1) L'infatigable chasseur G. DAHL, de Vienne, a découvert cette année, en Sardaigne, un nouveau sphinx voisin du *Zygophylli.*

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Le dessous des premières est d'un jaune tirant sur le rose, finement sablé de noirâtre, avec l'extrémité grisâtre et aspergée d'atomes plus foncés.

Le dessous des secondes ailes est du même ton que celui des supérieures, également sablé de noirâtre; mais on y remarque de plus deux légères bandes maculaires qui vont se fondre insensiblement sur les supérieures.

Les antennes sont blanches en dessus, jaunâtres en dessous; le corselet est brun olivâtre avec une ligne blanchâtre latérale, qui se prolonge depuis le bout du museau jusqu'au-delà des ailes inférieures, où elle se confond avec la couleur des flancs et du dessous du corps, qui d'ailleurs est la même que le dessous des ailes. Le dessus du corps est de la couleur des ailes, et on y remarque quelques lignes longitudinales plus foncées.

Cette description ne concerne que la femelle, voici en quoi le mâle s'en distingue. Les premières ailes présentent six petites taches noires punctiformes, disposées en une bande transverse et oblique vers l'extrémité de l'aile : ces points sont placés chacun sur une nervure.

Les secondes ailes sont noires avec la marge et tout l'angle anal d'une couleur beaucoup plus claire.

Le sphinx, dont il est ici question, doit se grouper dans la même série que le *Celerio*, et prendre place entre l'*Eson* de CRAMER et l'*Alecto* de LINNÉ. Beaucoup d'autres espèces de l'ancien continent, principalement du Bengale et du cap de Bonne-Espérance, viennent se lier naturellement avec notre *Sph. Cretica.*

Quoiqu'il soit d'une couleur assez sombre, on doit le regarder comme un objet très-précieux et des plus rares; je n'en ai jamais vu que trois exemplaires. Sa patrie est l'Archipel Grec et la Turquie. Les deux que

Synonymie

Theretra alecto transcaspica O. BANG-HAAS, 1927, Horae Macrolep. reg. palaearct. **1**: 80. Typenfundort: Transkaspien (Tafel 42, Abb. 5).

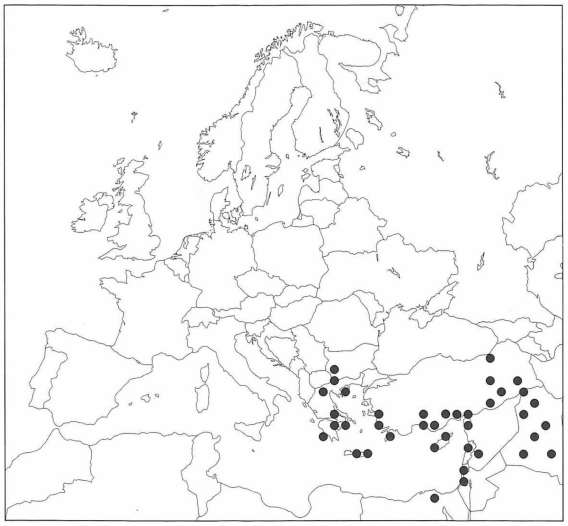
Theretra alecto intermissa GEHLEN, 1941, Ent. Z. **55**: 186, Frankfurt. Typenfundort: Taschkent, Tadshikistan.

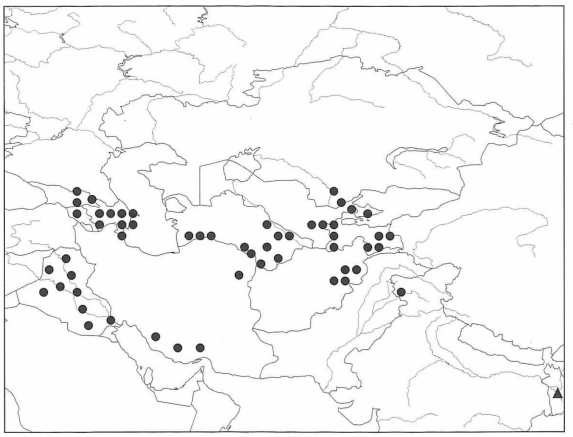
Diese Unterart halten wir für berechtigt. Alle uns vorliegenden Falter, im EMEM sind dies allein 76 ♂♂, ♀♀ aus dem Mittelmeerraum, der Türkei, dem Kaukasus sowie von Transkaspien/Kopet Dag und 99 ♂♂, ♀♀ aus Tadschikistan und Afghanistan, sind in ihrer hellbraunen Grundfarbe, die nahezu khakifarben ist, einfach zu einheitlich und damit insgesamt deutlich von der Nominatunterart zu unterscheiden. Die pauschalen Äußerungn Pittaways, bezüglich ökologischer oder mikroklimatischer Einflüsse, können hier nicht greifen. Zu dieser wesentlich helleren, braunen Grundfarbe kommt noch, daß die schwarze Saumbinde auf den Hinterflügeln distal sehr häufig ins Rotbraun übergeht. Das Weinrot der Hinterflügel ist matter und nicht so lebhaft wie bei der Nominatunterart. Diese besitzt eine dunkelbraune Grundfarbe auf den Vorderflügeln und eine nahezu schwarze Saumbinde auf den Hinterflügeln, die nur an den Fransen rötlichbraun beschuppt sein kann. Die Falter aus Tadschikistan ähneln diesbezüglich zwar mehr der Nominatunterart, aufgrund ihrer einheitlichen Grundfarbe auf Vorder- und Hinterflügel und einiger Individuen, die gleichfalls im distalen Bereich der schwarzen Saumbinde auf den Hinterflügeln mehr oder weniger breit rotbraun beschuppt sind, stellen wir diese Tiere aber noch zur Unterart *Th. a. cretica* BOISD. aus dem Mittelmeerraum bzw. aus Vorderasien. Sollten sich im Verlauf weiterer Forschungen Unterschiede in ökologischer wie biologischer Hinsicht zwischen den Populationen dieses Gebietes und dem mittelasiatischen Raum ergeben, kann immer noch auf die beschriebene *Theretra alecto intermissa* GEHLEN, 1941 zurückgegriffen werden, die wir als Synonym, in Übereinstimmung mit PITTAWAY (1993: 164), zur obigen Unterart gestellt haben.

Verbreitung (Karte 82a, b), Lebensweise

Das Verbreitungsgebiet reicht vom südöstlichen Europa, Rumänien, Bulgarien, Griechenland mit seinen Inseln, über Kleinasien und den Nahen Osten bis in den Iran. Da die Unterart auch in Tadschikistan, dort häufig im Gissar-Gebirge, Turkmenistan, Usbekistan, Südkasachstan und in Nordafghanistan vorkommt, sind Verbindungsbrücken mit dieser und der Region des kleinasiatischen Gebiets denkbar, zumal diese Art unter den Sphingiden zu den fakultativen Migranten gehört. Einzelne Tiere können immer wieder

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at





Karte 82a (links) und Karte 82b (oben): Die Verbreitung von *Theretra alecto alecto* (LINNAEUS, 1758) (▲) und *Theretra alecto cretica* (BOISDUVAL, 1827) (●).

auch außerhalb des ständigen Verbreitungsgebiets angetroffen werden. In den Randgebieten seiner ständigen Verbreitung ist er meist nur vereinzelt, sehr viel häufiger in den Kerngebieten seines Vorkommens anzutreffen. Er fliegt in drei Generationen von Mai bis September. Die Falter bevorzugen die Nähe von kleinen Siedlungen und diese wohl deshalb, weil dort an den Mauern und und Hauswänden Wein rankt, an dem die ♀♀ die Eier ablegen und später die Raupen sehr gut heranwachsen können. Die Art ist dämmerungsaktiv und nährt sich vom Nektar der verschiedensten Blütenpflanzen. Das Licht übt eine große Anziehungskraft auf die Imagines aus.

Die Raupen sind von Mai bis Oktober in allen Stadien an Rebengewächsen (Vitaceae), vor allem *Vitis vinifera* und *V. amurensis*, besonders aber am ursprünglich aus Nordamerika stammenden, fünffingerigen Wilden Wein (*Parthenocissus quinquefolia*) zu finden. Die gut getarnte und sehr träge Raupe hält sich im Jugendstadium meist an den neu auswachsenden Trieben mit schon dunkel gefärbten Blättern auf, an denen auch an der Oberseite die Eiablage erfolgte. Ältere Raupen verstecken sich überall in dichter bewachsenen Zonen und verraten sich nur durch die großen, am Boden liegenden Kotballen. Die verpuppungsbereite Raupe unternimmt keine großen Wanderungen, sondern fertigt das Gespinst aus Blättern, Erde etc. direkt am Fuß der Futterpflanze an, bisweilen auch im Geäst der Futterpflanze selbst. Die Puppen überwintern.

Genitalien siehe Tafel 400, Abb. 1–6

Material von *Th. a. cretica* BOISD. im EMEM: 175 ♂♂ und ♀♀ aus Griechenland, Cypern, der Türkei (Adana, Alanya, Elazig, Izmir, Konya, Mersin, Siirt), Aserbaidshan (Elisabethpol), Transkaspien (Kopet Dag), dem Libanon, Syrien, Irak, Afghanistan (Umg. Kabul), Tadschikistan und Nordindien (Kaschmir).

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Ei (1,8 mm)

Nach der Ablage besitzt das leicht ovale Ei eine klar-grüne Färbung. Eine allmähliche Umfärbung ins Grünlichgelbe, später ins Weißgelbe, wobei in der Mitte ein grüner Kern verbleibt, läßt die Keimentwicklung verfolgen. Kurze Zeit vor dem Schlüpfen ist das Räupchen in goldgelber Färbung durch die Eihülle hindurch zu erkennen. Am ganzen Körper sind sehr feine, dunkle Haarborsten zu sehen. Das Horn scheint ockergelbbraun bis hellbraun durch.

Die Mikropylregion setzt sich aus fünf oder sechs ganzen Spiralen zusammen und löst sich danach auf. Die Mikropylrosette weist bei den 7 untersuchten Eiproben 9, 10, 11, 12 und 14 Bogenfelder auf. Die Struktur der Chorionoberfläche ist ähnlich der bei der Gattung *Hyles* HBN., wobei die halbkugelförmigen Buckel in tiefern Gräben liegen (Tafel 550 und 551).

Raupe (Tafel 63, Abb. 8; Tafel 97, Abb. 8; Tafel 98)

1. Kleid (Schlupfgröße: 4,5 mm / durchschnittliche Endgröße: 10 mm)

Die anfänglich goldgelbe Grundfarbe geht mit der Nahrungsaufnahme allmählich ins gelblich Blaßgrüne über. Der kugelige Kopf ist gescheitelt und behält die gelbe Färbung bei. Am Rücken scheint die Pulsader stückweise durch die leicht glänzende Raupenhaut. Das gerade, dünne und sehr bewegliche Horn (4,5 mm) ist am Ende gegabelt und an jedem Gabelast mit einem kräftigen Haar besetzt (REM-Abb. auf Tafel 515). Es ist schwarz und nur an der Basis bräunlichgelb, distal auch farblos. Auf den einzelnen Segmenten sind dorsal pro Segmenthälfte je zwei Punktwarzen, auf denen ein feines Härchen steht, in einer Reihe angeordnet, zu sehen. Die Punktwarzen verlieren mit der weiteren Entwicklung rasch an Erscheinung. Am letzten Körperteil, d. h. auf der Afterklappe und dem Nachschieber, sind eine Anzahl langer, feiner Härchen vorhanden. Die Bauch- und Brustbeine sind transparent körperfarben. Gegen Ende des Stadiums bildet sich auf dem 1. und 2. Abdominalsegment je ein weißer, ovaler Subdorsalfleck aus, an dem dorsal ein schwarzes Pünktchen, rund oder etwas länglich geformt, steht. An den folgenden Segmenten treten ebenfalls weiße, ovale Subdorsalflecken auf. Diese sind aber in der Regel nur schwach entwickelt und nehmen in kaudaler Richtung an Intensität ab. Die dorsal anliegenden, schwarzen Pünktchen fehlen meist. Die Subdorsalflecken stehen in einer, nur schwach ausgebildeten, weißlichen bis gelblichen Subdorsallinie. Diese fehlt an den Brustsegmenten und am horntragenden Körperteil. REM-Bilder von Details siehe Tafel 515.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

2. Kleid (durchschnittliche Endgröße: 16 mm)

Grüne Form
Der nun weißlich- bis gelblich-hellgrüne Körper ist mit winzigen, weißlichen und verwaschenen Rieselflecken übersät. Diese sind über den weißlichen Stigmen in Querreihen geordnet und darunter lose eingestreut. Vom körperfarbenen, gescheitelten Kopf verläuft bis zum Ende des 4. Segments eine feine, dunkle Dorsallinie. Die oval geformten Subdorsalflecken stehen auf der cephalen Segmenthälfte der vorderen sieben Abdominalsegmente und sind nun farblich intensiver und schärfer gezeichnet. Die weißen Innenflächen, die auch rötlich angeflogen sein können, zeigen jetzt eine feine, schwarze Umrandung. Diese ist dorsal stets stark verdickt, z. T. knotenförmig. Die Subdorsallinie, in der auch die in kaudaler Richtung kleiner werdenden Subdorsalflecken stehen, reicht vom 1. Segment bis zum geraden, beweglichen Horn und ist verwaschen gelblich gefärbt. An der Basis besitzt das feinstgekörnte Horn (5 mm) eine rötlichorange, dann eine schwarze Färbung und kann an der Spitze, seltener ganz, rötlich transparent gefärbt sein. Die Gliedmaßen sind transparent körperfarben.

Braune Form
Der Körper ist zunächst hellgrün; erst nach ein bis zwei Tagen erfolgt die Umfärbung nach Rötlichbraun. Wie bei der grünen Variante, treten auch hier in gleicher Anordnung, Form und Größe die weißlichen, verwaschenen Rieselflekken, die Subdorsalflecken und der kurze, dunkle Dorsalstreifen auf. Die Rieselflecken heben sich wegen der dunkleren Grundfarbe meist deutlicher ab, können aber auch stark rötlich angeflogen sein und somit ganz verschwinden. An den Subdorsalflecken des 3.–7. Abdominalsegments fehlt häufig die feine, schwarze Ventralberandung. Die letzten vier Subdorsalflecken zeigen häufig stark rötlichbraun getönte Innenflächen und verlieren dadurch stark an Erscheinung. Am 7. Abdominalsegment kann der nur sehr schwach entwickelte Subdorsalfleck auch völlig fehlen. Die Subdorsallinie wird zwischen den Subdorsalflecken durch eine hellere Tönung der Grundfärbung nur angedeutet. Das Horn zeigt in der Färbung keine Unterschiede zur grünen Form. Der Kopf und die Gliedmaßen sind transparent körperfarben. Die weißlichen Stigmen sind wegen der dunkleren Grundfärbung gut zu erkennen.

3. Kleid

Braune Form (28 mm)
Die Grundfarbe bleibt rötlichbraun. Im Gegensatz zur grünen Form reicht der feine, dunkle Dorsalstreifen in der Regel nur vom kugligen, körperfarbenen Kopf bis zum 4. Segment. Nur in seltenen Fällen setzt sich der Dorsalstreifen, meist unterbrochen, bis zum dünnen, angerauhten Horn fort. An der Basis besitzt das schwarze, hell bespitzte Horn eine rote Färbung. Die körperfarbenen Gliedmaßen zeigen nun vereinzelt eine Rottönung. Die weißlichen, verwaschenen Rieselflecken sind weiterhin in Querreihen angeordnet und finden sich jetzt nur noch auf den Abdominalsegmenten. Die sieben weißen Subdorsalflecken zeigen in der Form und Färbung keine Unterschiede zu denen der grünen Form. Lediglich der erste, stets größere Subdorsalfleck besitzt median eine gelblichbraune Fläche mit einem kleinen, dorsal gelegenen, schwarzen Feld. Die Stigmen sind weißlich.

Grüne Form
Am weißlichen bis gelblich-hellgrünen Körper treten die weißlichen, verwaschenen Rieselflecken nur noch an den Abdominalsegmenten auf. Die Rieselflecken, besonders die der Dorsalregion, sind individuell am Rand häufig fein dunkel beschattet. Die feine, dunkle Dorsallinie reicht nun vom körperfarbenen Kopf bis zum angerauhten, dünnen und geraden Horn (6 mm). Dieses ist oben schwarz, unten und an den Seiten rötlich bis dunkelbraun gefärbt. Die Spitze ist stets hell gefärbt. Die weißliche bis gelbliche Subdorsallinie führt vom 1. Segment bis zur gelblichen oder rötlichen Hornbasis. Die sieben, kaudalwärts an Größe abnehmenden, ovalen Subdorsalflecken besitzen weiterhin, mit Ausnahme des ersten, der innen blaßgelblich oliv und dorsal davon bläulichgrün gefärbt ist, stets weiße Innenflächen. Die feine, schwarze, dorsal verdickte Umrandung ist nur noch an den ersten drei Subdorsalflecken stets vollständig vorhanden. An den folgenden Subdorsalflecken fehlt häufig der ventrale Teil der Berandung. Die Gliedmaßen sind unverändert transparent körperfarben.

4. Kleid (43 mm)
Der Körper ist weiterhin hellgrün gefärbt. Dorsal zeigt die Grundfärbung eine gelbe Farbtönung, die auch auf die, nun nur noch abdominal gelegenen (2.–8. Abdominalsegmente) und jetzt größeren Rieselflecken, die zudem verschwommen erscheinen, übergeht. Lateral und ventral bleiben die Rieselflecken kleiner und sind weißlich verwaschen gefärbt. Am 2. und 8. Abdominalsegment weist die laterale und ventrale Region eine individuell hellere oder dunklere, bläuliche Farbtönung auf. Diese ist, etwas blasser, auch im engeren Bereich um die dorsal gelegenen, gelben Rieselflecken zu finden. Vom körperfarbenen, gescheitelten Kopf verläuft bis zum Ende des 7. Abdominalsegments eine feine, dunkle und bläulich wirkende Dorsallinie. Die gelbliche Subdorsallinie beginnt am 1. Segment und endet am dicken, etwas geschwungenen Horn (5 mm). In kaudale Richtung nimmt die Subdorsallinie an Intensität zu und ist an den letzten Segmenten dorsal bläulich beschattet. Das basal rötlich gefärbte Horn besitzt eine schwarze und zur Spitze hin eine rötlichweiße Färbung. Die ovalen, weißlich bis gelblichweißen Subdorsalflecken nehmen kaudalwärts an Größe und besonders an farblicher Intensität ab, so daß die beiden letzten Flecken oft nicht deutlich als solche zu erkennen sind. Unter der fein schwarzen, dorsalen Berandung, diese ist jetzt nicht mehr verdickt, befindet sich nun ein kleines, längliches und blaßgrau-violett gefärbtes Feld. Am ersten, scharf gezeichneten Subdorsalfleck ist die schwarze, ventrale Berandung stets etwas dicker. In der weißen Innenfläche steht ein großes, dunkles und länglich oval geformtes Feld, das dorsalwärts von blauviolett ins grünliche übergeht und an der Grenze, d. h. dorsocephal einen schwarzen, länglichen Punkt besitzt. Die Stigmen sind weißlichgrau und feinst schwarz umrandet. Die Brustfüße sind rötlich, die des Bauches körperfarben.

Braune Form
Die rötlichbraune bis braune Grundfärbung wirkt nun kräftiger und ist ventral von dunkler Färbung. Die weißlichen Rieselflecken fehlen nun am 1. und zur Hälfte auch am 2. Abdominalsegment. Am Rücken weisen die Rieselflekken eine leichte, körperfarbene Tönung auf. Zwischen den schmutzigweißen Stigmen und den weißen, fein schwarz gerandeten Subdorsalflecken sind die Rieselflecken von intensiver Weißfärbung. Auf den bauchbeintragenden Segmenten steht seitlich jeweils ein länglich-keilförmiges Feld, das schräg nach hinten gerichtet ist und durch eine dunkle Tönung der Körperfarbe entsteht. Die Subdorsallinie ist stark aufgelöst und an den Abdominalsegmenten, als Grenze zwi-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

schen den dorsal körpergetönten und den lateralen Rieselflecken, nur angedeutet. Die Subdorsalflecken besitzen keine besonderen Unterschiede zu denen der grünen Form. Im ersten weißen Subdorsalfleck steht dorsal ein bräunlich schwarzer, halbmondförmiger Fleck. Der Kopf, die Gliedmaßen und der Dorsalstreifen sind unverändert. Das basal rote, sonst schwarze Horn, ist an der Spitze nun ausgedehnt heller gefärbt.

5. Kleid (95 mm)

Grüne Form

Der Körper besitzt eine hellgrüne Grundfärbung. Die weißlichen, verschwommenen und leicht dunkel beschatteten Rieselflecken treten nur vom 2.–7. Abdominalsegment auf, jetzt z. T. miteinander verschmelzend und nicht deutlich abgrenzbar. Sie ähneln einer Hell-Dunkel-Sprenkelung. Auf dem Rücken führt eine feine, dunkle Mittellinie vom hellgrünen, kugeligen Kopf bis zum dicken, schwach gebogenen, rötlich bis blau gefärbten Horn. Die sieben ovalen Subdorsalflecken treten weiterhin von 1.–7. Abdominalsegment, jeweils auf der vorderen Segmenthälfte, auf und stehen in der kaudalwärts farblich an Intensität zunehmenden Subdorsallinie. Diese reicht vom 1. Brustsegment bis zum Horn und besitzt eine weißliche bis gelbliche Färbung. In der Mitte, etwas dorsal gelegen, besitzt der erste und sehr intensiv gefärbte Subdorsalfleck eine große, grüne, halbmondförmige Fläche, in der dorsocephal ein schwarzer Punkt steht. Die Zone zwischen der dunklen Innenfläche und der fein schwarzen Umrandung des Subdorsalflecks ist weiß bis gelblichweiß gefärbt. Die folgenden Subdorsalflekken sind ähnlich gefärbt, nehmen aber in kaudaler Richtung an Größe und besonders an farblicher Erscheinungskraft ab. Die Stigmen sind schmutzigweiß bis grau und dick braun umrandet. Die Brustbeine sind gemischt rötlich bis gelblich, die Bauchfüße sind hellgrün gefärbt.

Braune Form

Bis Mitte des Stadiums ist der Raupenkörper kräftig rötlichbraun bis rein braun gefärbt. Mit dem Größenwachstum nimmt diese Färbung an Intensität ab und wirkt blasser. Die weißlichen, z. T. körperfarben getönten Rieselflecken finden sich ab dem 4. Segment bis zum Körperende, sind dorsal undeutlich ausgebildet und neigen hier zum Verschmelzen. Im unteren Subdorsalbereich erzeugen die Rieselflecken, aufgrund der sehr hellen Färbung und der dichten Anordnung, einen hellen Eindruck. Lateral und pedal sind die Rieselflecken von sehr feiner Beschaffenheit und einzeln gut als solche zu erkennen. Der feine, dunkle Dorsalstreifen reicht vom körperfarbenen, kugeligen Kopf bis zum dicken, schwach gebogenen, rötlich bis blau gefärbten, angerauhten Horn. Wie im Vorstadium ist die helle Subdorsallinie nicht deutlich eingezeichnet und entsteht aus der Grenze zwischen der dunkleren Dorsal- und der helleren Subdorsalregion. Die weißlichen, ovalen Subdorsalflecken treten, wie bei der grünen Form, vom 1.–7. Abdominalsegment auf, jeweils in der Subdorsallinie bzw. auf der vorderen Segmenthälfte stehend. Der erste, stets kräftiger gefärbte Subdorsalfleck weist in der Mitte, stets dorsal gelegen, ein großes, halbmondförmiges Feld auf, das farblich von Hellbraun, in dorsaler Richtung, schnell in Tiefschwarz übergeht. Die dunkle Innenfläche ist breit weißlich umsäumt. Diese ist außen wiederum dunkelbraun bis tiefschwarz umrandet. Die folgenden Subdorsalflecken verlieren kaudalwärts an Größe und farblicher Intensität und sind individuell mehr oder weniger deutlich ausgebildet. Diese besitzen eine feine, dunkle Umrandung und weißliche bis körperfarben getönte Innenflächen mit einem völlig dorsal gelegenen, blaßbraunen, kleinen Feld. Seitlich erinnern fünf keilförmige und dunkel getönte Flecken, die vom 2.–7. Abdominalsegment auftreten, an eine Schrägzeichnung. Die Stigmen sind innen grau und außen weiß gefärbt. Die Brustbeine sind rötlich, die Bauchbeine körperfarben.

Verfärbung

Die bräunliche Form zeigt in der Wanderphase nur ein Verblassen und Verdunkeln der Zeichnung. Die grünliche Form weist nun eine grünlich-hellgraue bis dunkelgraue Färbung auf. Die Dorsalregion ist abdominal schwärzlich angeflogen. Der zuvor grüne Anteil der Subdorsalflecken ist nun schwarz gefärbt. Die Subdorsallinie ist häufig etwas deutlicher zu sehen und schmutziggelb gefärbt. Die Rieselflekken sind graufarben. Am Horn ist eine grauviolette Färbung festzustellen.

Puppe (55–65 mm) (Tafel 108)

Die Puppe besitzt als besonderes Merkmal, ähnlich wie *Hippotion celerio* L. und *Macroglossum stellatarum* L., eine stark nach vorn stehende, kielförmige Rüsselscheide. Diese ist braun bis schwarz gefärbt. An der Unterseite und den Seiten ist die Puppe beigefarben und zudem braungrau gespenkelt. Am gelbbraun bis beigefarbenen Rücken kann auf den Abdominalsegmenten subdorsal jeweils ein kleiner, schwarzer Punkt stehen. Das Rückengefäß scheint dunkel durch die glatte Puppenhaut. An den Flügel- und Beinscheiden sind jeweils im mittleren bis äußeren Bereich schwarze, kreisrunde Punkte in individuell verschiedener Anzahl zu sehen. Die Flügel- und Beinscheiden, mit Ausnahme der innersten Anteile, können mehr oder weniger intensiv schwärzlich angeflogen sein. Die beweglichen Segmente sind seitlich an den Einschnitten rötlichbraun gefärbt. Der massive Kremaster ist gerade und an der Spitze gegabelt. Die beiden Enden sind rund gebogen und zur Seite geneigt. Vor dem Kremaster befindet sich ein rundliches, halbkugeliges Gebilde, das in der Mitte durch einen tieferen Spalt geteilt ist. REM-Bilder vom Thorakalstigma siehe Tafel 571.

Zu empfehlende Raupen-Futterpflanzen und Zuchthinweise

Immer wenn nicht mit Chemikalien (vor allem nicht Insektiziden) behandelte Weinreben (*Vitis vinifera*) zur Verfügung stehen, sollten eingewässerte Zweige dieser Pflanze als Raupenfutter eingesetzt werden. Bestimmte Gärtnereien/Baumschulen bieten auch getopfte Pflanzen an. Der aus Nordamerika stammende Wilde Wein (*Parthenocissus quinquefolia*) ist ebenfalls eine sehr geeignete Futterpflanze. Er gedeiht an Mauern kletternd oder überhängend in Sonne und im Schatten. Die winterharte Pflanze ist auch als Topfpflanze über Gärtnereien zu erwerben und im großen Topf lange zu halten; sie liebt lehmig-humosen Boden. Für eventuell anfallende, verspätete Herbst- oder Winterzuchten kann als Ersatzfutter auch der ebenfalls aus Nordamerika stammende, wintergrüne Prinzeßwein (*Parthenocissus inserta*) verwendet werden. Die Pflanze verträgt, je nach Herkunft, mäßige bis stärkere Minustemperaturen, sollte aber für Fütterungszwecke als Topfpflanze hell und bei Temperaturen knapp über 5 °C überwintert werden. Für *Parthenocissus*-Arten sollte der Boden immer gleichmäßig feucht sein. Trockenheit oder Staunässe werden nicht gut vertragen.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Wie *Vitis vinifera* lassen sich Wilder Wein und Prinzeßwein durch Stecklinge vermehren. Oftmals finden sich auf dem Boden aufliegende Zweige, die bereits bewurzelt sind. Aus diesen lassen sich nach Abtrennnen leicht neue Pflanzen (Topfpflanzen) ziehen. Als Ersatzfutterpflanzen sind auch Fuchsien (*Fuchsia* × *hybrida* und *F. magellanica*) und Weidenröschen (*Epilobium*) geeignet.

Die Nachzucht dieses Falters kann vergleichbar der von *Hippotion celerio* L. durchgeführt werden; sie gestaltet sich aber oft noch etwas schwieriger. So ist dieser Falter im Flugkäfig sehr viel empfindlicher als der Große Weinschwärmer. Tarsen und Krallen brechen sehr schnell ab, insbesondere wenn versucht wird, die Tiere von ihrer Ansitzstelle zu entfernen und sie auf die Hand zu nehmen. Fehlen die Krallen, kommt es nicht mehr zur Kopula und Eiablage. Zudem lernen die Falter im Flugkäfig meist nicht, Futter selbständig aufzunehmen. Sie müssen deshalb regelmäßig an ihren Ruheplätzen sitzend, wie bereits beschrieben, mit einer Spritze mit Futterlösung (z. B. 5fach verdünnte Honiglösung) gefüttert werden. Die Raupen sollten bei relativ hohen Temperaturen (mindestens 25 °C) im Kurztag gezogen werden. Jegliche äußerliche Feuchtigkeit ist zu vermeiden. Wird viel und dichtes Futter geboten, verspinnen sich schließlich einige Raupen auch oben zwischen den Blättern. Beim Futterwechsel ist deshalb Vorsicht geboten. Die Winter-Puppen müssen trocken und bei deutlich über dem Gefrierpunkt liegenden Temperaturen gelagert werden. Im Frühjahr zur Falter-Entwicklung hin sollten die Temperaturen nach und nach wieder auf 25 °C heraufgesetzt werden.

Theretra boisduvalii (BUGNION, 1839)

Sphinx boisduvalii BUGNION, 1839, Ann. Soc. ent. Fr. **1839**: 115.

Tafel 42, Abb. 10, 11.

Typenfundort: Ile de Candie [Kreta].
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Sphinx Boisduvalii (Bugnion).

Ce sphinx, qui jusqu'ici a été confondu avec le sphinx *Cretica* (Boisd.), en diffère essentiellement par la forme des ailes, caractère constant, et qui le place dans un groupe à part avec les espèces exotiques, décrites par les auteurs sous les noms de *Alecto*, *Eson*, *Theylia*, *Neoptolemus*, etc.

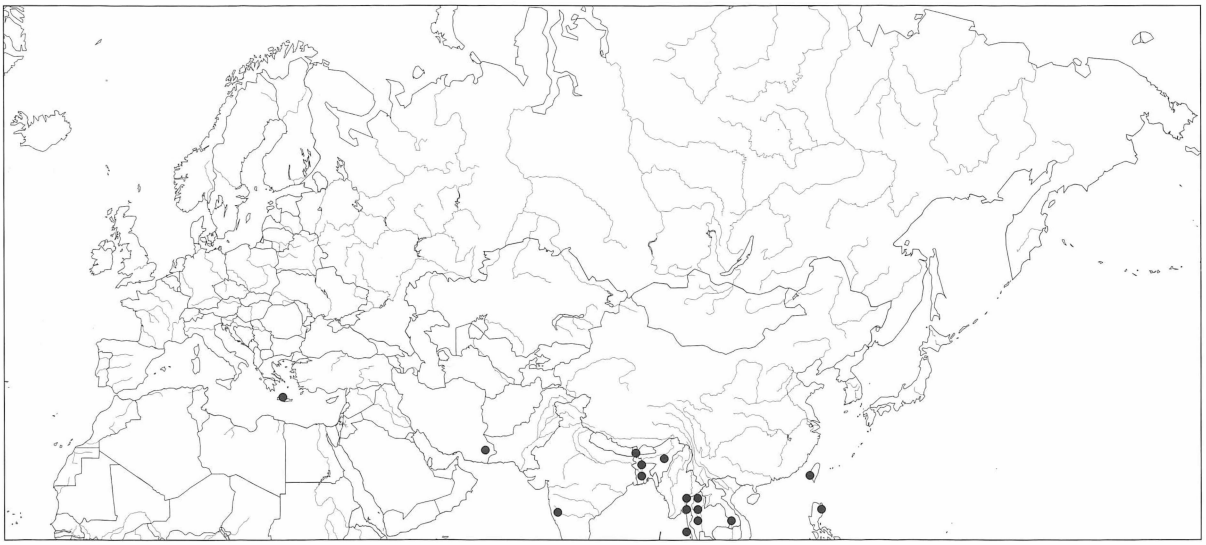
Cette espèce, qui a été exactement décrite et figurée par M. Boisduval (*Icones*, t. II, p. 20 et 21, pl. 49, fig. 2), est un peu plus petite que le sphinx *Cretica* (Boisd.); ses ailes sont plus étroites, de forme différente; les supérieures sont d'un gris plus brun, les inférieures, beaucoup plus étroites, sont d'un brun noirâtre, avec la marge et l'angle anal d'une couleur beaucoup plus claire et un peu rosée.

Je ne possède pas cette espèce, qui n'existe en Suisse que dans la riche collection de M. Escher-Zollikofer, de Zurich. Je présume que les individus pris par M. d'Urville dans les îles de l'Archipel appartiennent à cette espèce.

NOTA. 1° Je possède dans ma collection une troisième espèce de sphinx voisine de celle-ci; je l'ai reçue en 1834 de M. Pierret de Paris, avec l'indication qu'elle a été prise par un voyageur non loin de Smyrne. Ce sphinx, qui par la taille et la forme des ailes, se rapproche du sphinx *Boisduvalii* (mihi), en diffère cependant par des caractères essentiels; il diffère aussi de l'*Eson* (Cramer, t. III, p. 57, pl. 236, c.), avec lequel il a plus de rapports encore.

2° Le sphinx *Alecto* des auteurs, que je n'ai jamais vu en nature, a de grands rapports avec le sphinx *Cretica* (Boisd.), d'après la figure de Cramer (t. II, pl. 137. D.). Il en différerait cependant par la forme des ailes, par le dessin des ailes supérieures, par la couleur de la frange des mêmes ailes, par l'angle anal des inférieures, qui, au lieu d'être blanc sale, est rose, par l'*habitat*, Cramer, (t. II, pl. 62), lui assignant pour patrie les Indes-Orientales, la côte de Coromandel et Madras.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 83: Die Verbreitung von *Theretra boisduvalii* (BUGNION, 1839).

Verbreitung (Karte 83), Lebensweise

Als fakultativer Wanderer kann diese Art Kleinasien und möglicherweise auch Europa erreichen. Bodenständig ist sie vom Südosten des Iran über Indien (dort bis zum Fuß des Himalaja bis 400 m NN) und Sri Lanka, in Südostasien bis Borneo (PITTAWAY, 1993: 164).

Die Raupen leben an *Vitis*- und *Parthenocissus*-Arten (PITTAWAY, 1993: 164), die an Waldrändern oder im Kulturland wachsen. Die nachtaktiven Falter saugen Nektar an Blütenpflanzen und werden von künstlichen Lichtquellen stark angelockt.

Genitalien siehe Tafel 401, Abb. 1–5.

Material von *Th. boisduvalii* BUG. im EMEM: 95 ♂♂ und ♀♀ aus Burma, Thailand, Sumatra und Java.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Wir konnten diese Art nicht züchten. Nach PITTAWAY (1993: 164) sollen die Raupen sehr ähnlich der von *Theretra alecto* L. sein.

Theretra oldenlandiae oldenlandiae (FABRICIUS, 1775)

Sphinx oldenlandiae FABRICIUS, 1775, Syst. Ent.: 542.

Typenfundort: Indien.
Typusdeposition: ?

Faksimile der Urbeschreibung:

Oldenlandiae. 21. S. alis integerrimis, griſeis: vitta argentea punctoque medio fuſco, abdomine lineis tribus punctorum nigrorum.

Habitat in Indiae Oldenlandiis, vite. *Koenig.*

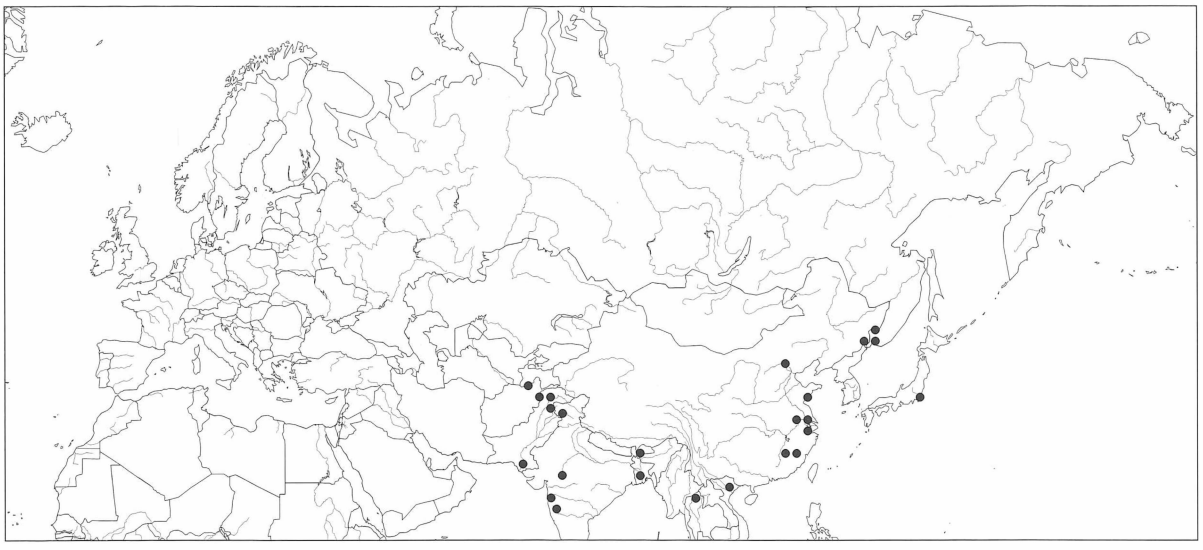
Media. Caput griſeum, ore lineaque laterali albidis. Thorax griſeus, linea laterali cinerea et tenuiori argentea. Abdomen acutum, griſeum, lineis tribus punctorum argenteorum, quae tamen baſin abdominis haud attingunt. Puncta linearum lateralium duplicata. Subtus cinereum, utrinque punctis quatuor nigris. Alae integerrimae, griſeae, puncto medio fuſco et vitta argentea, a medio marginis tenuioris ad apicem alae ducta. Margo alae parum argentatus; poſticae cinereae, baſi ſanguineae, apice faſcia atra.

Diese Art kann der Westpalaearktis zugeordnet werden, da sie bereits in Afghanistan und Pakistan fliegt.

Es wird hier nur kurz auf die Nominatunterart eingegangen. Nach BRIDGES (1993: VII. 28) wurden als Unterarten beschrieben:

Theretra oldenlandiae firmata (WALKER, 1865); Typenfundort: Australien.
Theretra oldenlandiae fuscata GEHLEN, 1941; Typenfundort: Celebes, Ceram, Sangi-Inseln.
Theretra oldenlandiae samoana GEHLEN, 1941; Typenfundort: Samoa-Inseln.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Karte 84: Die Verbreitung von *Theretra oldenlandiae oldenlandiae* (FABRICIUS, 1775).

Ob diese Unterarten berechtigt sind, können wir nicht überprüfen, da uns kein Material von den von BRIDGES angegebenen Fundorten vorliegt.

Verbreitung (Karte 84), Lebensweise

Nach D'ABRERA (1986: 196) ist *Th. oldenlandiae* FAB. in der orientalischen Region bis Neu Guinea verbreitet. Die Art fliegt auch in China, Far East Russia, in Japan, Afghanistan und Pakistan.

Die Raupen fressen nach BELL & SCOTT (1937: 451) an Pflanzen der Familien Tiliaceae, Balsaminaceae, Vitaceae, Myrtaceae, Onagraceae, Rubiaceae, Convolvulaceae und Araceae.

Genitalien siehe Tafel 402, Abb. 1–6; Tafel 403, Abb. 1–5

Material von *Th. o. oldenlandiae* FABR. im EMEM: 149 ♂♂ und ♀♀ aus Pakistan, Nordindien, China (Prov. Peking), Burma, Thailand, Vietnam, Sumatra und Java.

Beschreibung der Entwicklungsstadien

Wir konnten die Art nicht züchten. BELL & SCOTT (1937: 449–451) beschreiben diese und bilden auf Tafel 6 eine L5-Raupe und eine Puppe farbig ab.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Literatur

AAGAARD, K. (1979): Sommerfugler i Nord-Norge. – Ottar Nr **113–144**: 1–66, Universität Tromsö.

AIZPURUA, C. G. DE (1986): Biologia y morfologia de las orugas Lepidoptera. Bd. **2**, Cossidae, Sphingidae, Thaumetopoeidae, Lymantriidae, Arctiidae. – Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion, Madrid.

AJBASOV, Kh. A. (1974): Lepidopterenfauna des westlichen Kasachstan. – Alma-Ata, VINITI: 102–150 (in Russisch).

ANTONOVA, E. M. (1981): Die Lepidoptera-Typen, die sich in den Sammlungen des Zoologischen Museums der Moskauer Universität befinden. – Sbornik Trudov Zoologicheskogo Muzeya MGN **19**: 208–227, Moskau (in Russisch).

AUE, A. (1937): Entomologisches Allerlei XV. 1. Nachträge zum Entomologischen Allerlei XII–XIV. – Ent Rundsch. **55**: 78–79, 450–453, Stuttgart.

AUE, A. (1938): Entomologisches Allerlei XVI. 1. Nachträge zum Entomologischen Allerlei XV. – Ent. Rundsch. **55**: 425–426, Stuttgart.

BAAL, T. & B. SURHOLT (1996): Was bedeutet das Insektensterben unter Silberlinden? – Schriftenreihe des Länderinstituts für Bienenkunde Hohen Neudorf e. V. **3**: 85–93, Hohen Neudorf.

BANG-HAAS, O. (1927): Horae Macrolepidopterologicae regionis palaearcticae. **1**: 1–128, 11 Taf., Radebeul-Dresden.

BANG-HAAS, O.(1935): Neubeschreibungen und Berichtigungen der Palaearktischen Macrolepidopterenfauna XVIII. – Ent. Z. **49**: 8, Frankfurt.

BAROU, J. (1967): Contribution à la connaissance de la faune des Lépidoptères de l'Iran. – Teheran.

BARTEL, M. (1899–1902): Die palaearktischen Grossschmetterlinge und ihre Naturgeschichte. **2**. Bd: Nachtfalter. 1. Abteilung. – Leipzig.

BATRA, S. W. T. (1983): Establishment of *Hyles euphorbiae* (L.) (Lepidoptera: Sphingidae) in the United States for Control of the weedy spurges *Euphorbia esula* L. and *E. cyparissias* L. – New York Ent. Soc. **91**: 304–311, New York.

BAUER, E. & B. TRAUB (1980): Zur Macrolepidopterenfauna der Kapverdischen Inseln. Teil 1. Sphingidae und Arctiidae. – Ent. Z. **90**: 244–248, Essen.

BELL, T. R. D. & F. B. SCOTT (1937): The Fauna of British India including Ceylon and Burma. Moths. 5 Sphingidae XVIII, 537 pp., 15 Tafeln, 1 Karte, London.

BENZ, F. (1951): Zur Frage der Fertilität der Herbstgeneration von *Herse convolvuli* L. Eine Literaturstudie und ein Untersuchungsbefund. – Mitt. Ent. Ges. Basel N. F. **1**: 37–44, 46–47, Basel.

BENZ, F. (1953): Die primären *Celerio lineata* F. – *livornica* ESP.-Bastarde: *C. hybr. ulrichi* BENZ und *C. hybr. lineavornica* FISCH. – Mitt. Ent. Ges. Basel N. F. **3**: 9–15, 17–20, 33–38, Basel.

BENZ, F. (1955): Weiteres zur Frage des Fortpflanzungsvermögens hiesiger weiblicher Herbstfalter von *Herse convolvuli* L. Betrachtungen zu einem Zuchtversuch mit Puppenüberwinterung. – Mitt. Ent. Ges. Basel N. F. **5**: 25–32, Basel.

BENZ, F. (1955a): Die Frage der Ansässigkeit von *Acherontia atropos* L. und andern Wander-Sphingiden in Mitteleuropa (Lep., Sphingidae). – Mitt. Ent. Ges. Basel N. F. **5**: 131–138, 139–145, 147–151, Basel.

BENZ, F. (1956): Zur Frage der Ansässigkeit von *Acherontia atropos* L. und andern Wander-Sphingiden in Mitteleuropa (Lep., Sphingidae). – Mitt. Ent. Ges. Basel N. F. **6**: 9–16, 33–40, 91–98, 107–118, Basel.

BERGMANN, A. (1953): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Bd. **3**, Spinner und Schwärmer. – Urania Verlag, Jena.

BILEK, A. (1990): Die Ausbildung der Rüsselscheide bei der Puppe des Windenschwärmers (*Protoparce convolvuli*). – Nachr.bl. Bayer. Ent. **18**: 97–98, München.

BIRCH, M. C., POPPY, G. M. & T. C. BAKER (1990): Scents and eversible scent structures of male moths. – Annual Review of Entomology **35**: 25–58.

BORKHAUSEN, M. B. (1789): Naturgeschichte der Europäischen Schmetterlinge nach systematischer Ordnung. Systematische Beschreibung der Europäischen Schmetterlinge. Zweiter Theil. – Barrentrapp und Werner, Frankfurt.

BOUSSEAU, M. (1939): Notes sur la Chenille de *Celerio nicaea* DE PRUNNER var. *castissima* AUSTANT [sic!]. – Lambillionea **1939**: 30–32, planche 3, Brüssel.

BRANDT, W. (1938): Beiträge zur Lepidopteren-Fauna von Iran. – Ent. Rdsch. **55**: 698–699, Stuttgart.

BRANDSTETTER, C. M. (1981): Über die Verbreitung von *Rethera komarovi* CHRISTOPH (Sphingidae, Lepidoptera). – Ent. Nachr. **1**: 84–86, Bürs.

BRÄNNLICH, O. (1906): *Acherontia atropos* L. – Ent. Z. **20**: 111, Frankfurt.

BREMER, O. & W. GREY (1853): Beiträge zur Schmetterlings-Fauna des nördlichen China's. – Druckerei J. Johnson, St. Petersburg.

BRIDGES, Ch. A. (1993): A Catalogue of the family-group, genus-group and species-group names of the Sphingidae of the world. – Eigenverlag, Urbana, Illinois.

BURESCH, I. & K. TULESCHKOW (1931): *Rethera komarovi* CHR. (Lepidoptera), eine für die Fauna Europas neue Sphingide. – Mitt. Königl. Naturw. Inst. Sofia Bulg. **4**: 121–138, Sofia.

CARCASSON, R. H. (1976): Revised Catalogue of the African Sphingidae (Lepidoptera) with Descriptions of the East African Species. – 2nd Edition, Classey, Faringdon.

CARCASSON, R. H. & J. B. HEPPNER (1996): Sphingoidea. In HEPPNER (Editor): Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist: Part **4B**. Drepanioidea, Bombycoidea, Sphingoidea. – AZL, Scientific Publishers, Gainesville.

CHU [= ZHU], H. F. & L. Y. WANG (1980): Economic Insect Fauna of China. Fasc. **22**, Lepidoptera: Sphingidae. – Science Press, Beijing.

CHU [= ZHU], H. F. & L. Y. WANG (1983): Iconographia Heterocerorum Sinicorum, Bd. **IV**, Sphingidae. – Science Press, Beijing.

D'ABRERA, B. (1986): Sphingidae Mundi. Hawk Moths of the World. – Classey, Faringdon.

DANIEL, F. (1963): Ein Beitrag zur Spinner- und Schwärmerfauna des Iran und Afghanistans. – Z. Wien. Ent. Ges. **48**: 145–155, 2 Taf., Wien.

DANIEL, F. (1966): Eine Sphingidenausbeute aus Nepal (Lepidoptera). – Ergebn. Forsch.-Unternehmen Nepal Himalaya. Liefg. **3**: 176–181, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.

DANIEL, F. (1971): Österreichische Expedition nach Persien und Afghanistan. Beiträge zur Lepidopterenfauna, Teil 16 (3. Beitrag zur Bombyces- und Sphinges-Fauna). – Ann. Naturhist. Mus. Wien **75**: 651–660, Wien.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

DEGTYAREVA, V. I., STSHETKIN, Yu. L. & Yu. Yu. STSHETHKIN (1977): *Dolbinopsis grisea* HAMPS. – wenig bekannte relikte Art aus Tadschikistan (Lepidoptera, Sphingidae). – Izvestia akademii nauk Tadzhik. SSR. Otdelenie biol. nauk Nr. **4** (69): 29–35, Duschanbe (in Russisch).

DEGTYAREVA, V. I., STSHETKIN, Yu. L. & Yu. Yu. STSHETKIN (1978): Die Beschreibung des Imagos von *Dolbina grisea* HAMPS. aus tadschikischen Populationen (Lepidoptera: Sphingidae). – Izvestia akademii nauk Tadzhik. SSR. Otd. biol. nauk Nr. **1** (70): 19–24, Duschanbe (in Russisch).

DEGTYAREVA, V. I. & Yu. L. STSHETKIN (1982): Die erste Beschreibung der praeimaginalen Stadien von zwei Arten der Familie Sphingidae (Lepidoptera) aus Mittel-Asien. – Izvestia akademii nauk Tadzhik. SSR. Otd. biol. nauk Nr. **2** (87): 25–29, Duschanbe (in Russisch).

DEGTYAREVA, V. I. & Yu. L. STSHETKIN (1982a): Biologie und Verbreitung einer wenig bekannten Art *Haemorrhagia ducalis* STGR. (Lepidoptera, Sphingidae). – Doklady akademii nauk Tadzhik. SSR. **25** (1): 57–59, Duschanbe (in Russisch).

DANOV, R. A. & S.W. PERELADOV (1985): A specific account of Sphingidae (Lepidoptera) of south-western Kopet-Dagh. In: Pflanzen- und Tierwelt des westlichen Kopet-Dagh. – Ashabad: 246–249 (in Russisch).

DENSO, P. (1912): In SEITZ, A., Die Groß-Schmetterlinge der Erde. 1. Abteilung, Die Gross-Schmetterlinge des Palaearktischen Faunengebietes. **2**. Band, Die Palaearktischen Spinner & Schwärmer. – Alfred Kernen, Stuttgart.

DENSO, P. (1913): *Celerio hippophaes*. – Dt. Ent. Z. Iris **27**: 22–45, Dresden.

DENSO, P. (1913a): *Celerio zygophylli* O. I. – Dt. Ent. Z. Iris **27**: 145–146, Dresden.

DENSO, P. (1944): Madagassische Schmetterlinge. – Dt. Ent. Z. Iris. **57**: 81–101, Dresden.

DERZHAVETS, Yu. A. (1977): Hawkmoths (Lepidoptera, Sphingidae) of Mongolia. – Nasekomye Mongolii **5**: 642–648, Leningrad (in Russisch).

DERZHAVETS, Yu. A. (1979): On the distribution and geographic variation of Hawkmoths *Hyloicus pinastri* L. and *H. morio* ROTHSCH. et JORD., stat. n. (Lepidoptera, Sphingidae). – Rev. Ent. Russ. **58**: 112–115, Leningrad (in Russisch).

DERZHAVETS, Yu. A. (1979a): Taxonomic status of *Hyles costata* NORDMANN (Lepidoptera, Sphingidae). – Insects of Mongolia **6**: 404–412, Leningrad (in Russisch).

DERZHAVETS, Yu. A. (1980): Distribution of *Hyles euphorbiae* L. and *H. robertsi* BTLR. (Lepidoptera, Sphingidae) in Asia. – Ent. Rev. **49**: 346–349, Leningrad (in Russisch).

DERZHAVETS, Yu. A. (1984): An account of the classification of the sphinx moths (Lepidoptera, Sphingidae) with a list of species of the fauna of the USSR. – Ent. Obozr. **63**: 604–620, Leningrad (in Russisch).

DERZHAVETS, Yu. A. (1993): Phylogenetic interrelations of the sphinx moths of the genus *Hyles* HBN. (Lepidoptera, Sphingidae). – Ent. Obozr. **72**: 648–663, St. Petersburg (in Russisch).

DIEHL, E. W. (1957): Erlebnisse mit madagassischen Raupen. – Ent. Z. **67**: 245–247, Stuttgart.

DIEHL, E. W. (1980): Die Sphingiden Sumatras. – E. W. Classey, London.

DJAKONOV, A. M. (1923): De quibusdam Lepidopteris Heteroceris palaearcticis novis vel parum cognitis. – Ann. Mus. Zool. St. Petersburg **24**: 104–123 (in Russisch).

DÖRING, E. (1955): Zur Morphologie der Schmetterlingseier. – Akademie-Verlag, Berlin.

EASTON, E. R. & W.-W. PUN (1996): New Records of Moths from Macau, Southeast China. – Tropical Lep. **7**: 113–118, Gainesville-Florida.

EBERT, G. (1969): Afghanische Bombyces und Sphinges. 3. Sphingidae (Lepidoptera). Ergebnisse der 2. Deutschen Afghanistan-Expedition (1966) der Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. – Reichenbachia **12**: 37–53, Dresden.

EBERT, G. (1974): Afghanische Bombyces und Sphinges. 12. Nachträge und Zusammenfassung. Ergebnisse der 2. Deutschen Afghanistan-Expedition (1966) der Landessammlungen für Naturkunde in Karslsruhe. – Reichenbachia **15**: 1–15, Dresden.

EBERT, G. (1976): Beiträge zur Kenntnis der Bombyces und Sphinges Irans. 1. Beitrag: Die Arten und Formen der Gattung *Berutana* und *Deilephila* (Lep. Sphingidae). – J. Ent. Soc. Iran **3**: 85–99, Teheran.

EBERT, G. (1996): *Hyles robertsii elisabethae* nom. nov. pro. *Celerio roberts orientalis* EBERT, 1969. – Atalanta **27**: 334, Würzburg.

EFETOV, K. A. & Yu. I. BUDASHKIN (1990): Babočki Kryma spravočnik – Moths of Crimea. – Simferopol, Tauria, 112 pp.

EICHLER, F. (1990): Die Gattung *Rethera*, eine sehr interessante Sphingide (Lep.). – Verh. Westd. Entom. Tag **1989**: 173–177, Düsseldorf.

EISENSTEIN, I. [1984?]: Flowers, Butterflies and Moths of the Holy Land. – Jerusalem.

EITSCHBERGER, U. (1970): Wanderfalterbeobachtungen im Mai 1969 in Spanien. Zugleich ein Beitrag über die Gonadenuntersuchungen an Wanderfaltern. – Atalanta **3**: 17–42, Gröbenzell.

EITSCHBERGER, U. & H. STEINIGER (1976): Die Artverschiedenheit von *Hyles lineata lineata* (FABRICIUS, 1775) und *Hyles livornica livornica* (ESPER, 1779) (Lep. Sphingidae). – Atalanta **7**: 71–73, Würzburg.

EITSCHBERGER, U. & M. STRÖHLE (1987): Zur Wanderfaltersituation in der zweiten Juni-Hälfte im Hohen Atlas von Marokko. – Atalanta **18**: 87–92, Würzburg.

EITSCHBERGER, U. & H. STEINIGER (1980): Kritische Anmerkungen zur Anwendung der Begriffe Sterilität und Fertilität in der Wanderfalterforschung. – Atalanta **11**: 200–201, Würzburg.

EITSCHBERGER, U., DANNER, F. & B. SURHOLT (1990): Taxonomische Veränderungen bei den Sphingiden Europas und die Beschreibung einer neuen *Laothoe*-Unterart von der Iberischen Halbinsel (Lepidoptera, Sphingidae). – Atalanta **20**: 261–271, Würzburg.

EITSCHBERGER, U., REINHARDT, R., STEINIGER, H. & G. BREHM: (1991): Wanderfalter in Europa (Lepidoptera). Zugleich ein Aufruf für eine internationale Zusammenarbeit an der Erforschung des Wanderphänomens bei den Insekten. – Atalanta **22** (1), Würzburg.

EITSCHBERGER, U., DANNER, F. & B. SURHOLT (1992): Zweiter Beitrag zu „Taxonomische Veränderungen bei den Sphingiden Europas" und die Beschreibung einer neuen *Sphinx*-Unterart aus der Türkei (Lepidoptera, Sphingidae). – Atalanta **23**: 245–247, Würzburg.

EITSCHBERGER, U. & V. LUKHTANOV (1996): Neue Unterarten und Namen bei westpalaearktischen Sphingiden

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

(Lepidoptera, Sphingidae). – Atalanta **27**: 615–621, Würzburg.

EITSCHBERGER, U. & V. V. ZOLOTUHIN (1997): Die Gattung *Dolbina* STAUDINGER, 1877 mit der Beschreibung eines neuen Subgenus *Elegodolba* subgen. nov. (Lepidoptera, Sphingidae). – Atalanta **28**: 135–144, Würzburg.

EITSCHBERGER, U. & V. V. ZOLOTUHIN (1997): *Choerocampa suellus sibirica* nom. nov. et comb. nov. pro *Pergesa porcellus porca* O. BANG-HAAS, 1927 (Lepidoptera, Sphingidae). – Atalanta **28**: 145, Würzburg.

ERNST, M. (1994): Der Nachtkerzenschwärmer *Proserpinus proserpina* (PALLAS), ein Nutznießer der landwirtschaftlichen Flächenstillegung (Lepidoptera, Sphingidae). – Nachr. Entomol. Ver. Apollo N. F. **15**: 155–162, Frankfurt.

FREINA, J. J. DE & Th. J. WITT (1987): Die Bombyces und Sphinges der Westpalaeaktis (Insecta Lepidoptera) Bd. **1**. – Edition Forschung & Wissenschaft, München.

FREINA, J. J. DE (1988): Bemerkungen über das fragliche Artrecht von *Hemaris dentata* (STAUDINGER, 1887) (Lepidoptera, Sphingidae). Nota lepid. **11**: 182–186, Wetteren.

FREINA, J. J. DE (1994): Über Biologie, Morphologie und Taxonomie von *Hyles tithymali deserticola* (BARTEL), mit vergleichenden Studien zu *Hyles euphorbiae mauretanica* (STAUDINGER) (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Z. **104**: 33–41, Essen.

FREYER, C. F. (1836): Neuere Beiträge zur Schmetterlingskunde mit Abbildungen nach der Natur. Bd **2**. – Augsburg.

FRIEDRICH, E. (1975): Handbuch der Schmetterlingszucht. – Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

FÜLDNER, K. (1996): *Hyles euphorbiae tithymali* (BOISDUVAL 1834) und das Vorkommen auf Fuerteventura (Spanien, Kanarische Inseln) (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Z. **106**: 429–430, Essen.

GANEV, J. (1984): Catalogue of the Bulgarian Bombyces and Sphinges (Lepidoptera: Notodontidae, Dilobidae, Thaumetopoeidae, Ctenuchidae, Saturniidae, Endromidae, Lasiocampidae, Sphingidae, Hepialidae, Cossidae, Thyrididae, Limacodidae, Drepanidae, Thyatiridae, Lymantriidae, Arctiidae, Nolidae). – Entomofauna **5** (33/1), Linz.

GEHRING, H. (1995): Massenauftreten von *Danaus chrysippus* und *Hyles euphorbiae dahlii* auf Sardinien im Herbst 1995 (Lepidoptera: Danaidae, Sphingidae). – Ent. Z. **105**: 450–454, Essen.

GILCHRIST, W. (1983): in HEATH, J. & M. EMMET (Herausgeber): The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland, Bd **9**. – Harley Books, Colchester, England.

GILLMER, M. (1904): Das Ei von *Acherontia atropos* LINN. – Ent. Z. **18**: 97–98, Guben.

GILLMER, M. (1905): Aberrationen von H. BUNGE-Billwärder (Hamburg). – Ent. Z. **19**: 90–91, Frankfurt.

GILLMER, M. (1916): Die Sphingiden Anhalts. – Ent. Jahrb. **25**: 114–126, Leipzig.

GLADIS, Th. & N. ALEMAYEHU (1996): Larven von *Acherontia atropos* L. (Lep., Sphingidae) neuerdings auch auf Hanf (*Cannabis sativa* L.) – oder bislang übersehen. – Ent. Nachr. Ber. **39**: 209–212, [**1995**(4)], Dresden.

GNINENKO, Yu. I. & N. A. PLOTNIKOV (1979): Zur Biologie von *Hyloicus laricis* (Lepidoptera, Sphingidae). – Zoolog. Zhrun. **58**, Nr. 10 (in Russisch).

GOLDBERG, J. (1983): Untersuchungen zum Fettstoffwechsel des Totenkopfschwärmers *Acherontia atropos*. – Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität, Münster.

GOMEZ BUSTILLO, M. R. & F. FERNANDEZ RUBIO (1976): Mariposas de la Peninsula Iberica. Heteroceros I, Bd. **3**. – Madrid.

GRUM-GRSHIMAILO, G. E. (1887): Bericht über meine Reise in das östliche Buchara (Correspondenz). Nebst Anhang: Diagnosen einiger neuer Species.- In ROMANOFF, Mem. Lep. **3**: 357–402, St. Petersburg.

GRUM-GRSHIMAILO, G. E. (1890): Le Pamir et sa faune lepidopterologique. – In ROMANOFF, Mem. Lep. **4**: VII und 577 pp, 22 Taf., St. Petersburg.

GÜNTHER, A. (1939): Die südlichste Rasse von *Celerio deserticola* BART. – Ent. Z. **52**: 261–266, Stuttgart.

GUYOT, H. (1991): Sur le presence en Corse de *Proserpinus proserpina* PALLAS (Lepidoptera, Sphingidae). – Alexanor **16**: 442–444, [1990], Paris.

HARBICH, H. (1973): Eine Farbmutation der Raupe von *Celerio euphorbiae*. – Nachr. Bl. bayer. Ent. **22** (5): 88–93.

HARBICH, H. (1975a): Untersuchungen an einem Freilandhybriden zwischen *Celerio galii* und *Celerio euphorbiae* (Lep., Sphingidae). – Ent. Z. **85** (18): 205–211, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1975b): Zur Biologie von *Herse convolvuli* (LINNÉ,1758) (Lep. Sphingidae). – Atalanta **6** (4): 200–203, Würzburg.

HARBICH, H. (1975c): Die Erweiterung der natürlichen Variationsbreite von *Celerio euphorbiae* L. durch das Einfließen von Erbgut von *Celerio galii* (ROTTEMBURG, 1775) (Lep. Sphingidae). – Atalanta **6** (4): 204–215, Würzburg.

HARBICH, H. (1976a): Isolationsmechanismen und Arterhaltung im Genus *Celerio* (Lep.:Sphingidae). – Ent. Z. **86** (5): 33–42, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1976b): Zum Auftreten von *Celerio galii* (ROTTEMBURG, 1775) in den Jahren 1963 bis 1974 (Lep. Sphingidae). – Atalanta **7** (1): 27–30, Würzburg.

HARBICH, H. (1976c): Biologische und morphologische Untersuchungen an Hybriden zwischen *Hyles euphorbiae* (LINNÉ,1758) und *Hyles galii* (ROTTEMBURG, 1775) – 1. Teil (Lep. Sphingidae). – Atalanta **7** (2): 74–84, Würzburg.

HARBICH, H. (1976d): Biologische und morphologische Untersuchungen an Hybriden zwischen *Hyles euphorbiae* (LINNÉ,1758) und *Hyles galii* (ROTTEMBURG, 1775) – 2.Teil (Lep. Sphingidae). – Atalanta **7** (3): 120–132, Würzburg.

HARBICH, H. (1976e): Die Generationenfolge bei *Hyles euphorbiae* in der bayerischen Vorrhön – ein Beitrag zur Biologie dieser Spezies (Lep. Sphingidae). – Atalanta **7** (3): 133–138, Würzburg.

HARBICH, H. (1976f): Die Ausbildung von Subitanpuppen bei *Celerio euphorbiae euphorbiae* – ein primär photoperiodisch gesteuerter Prozeß (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **86** (16): 177–183, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1976g): Das photosensible Raupenstadium von *Celerio euphorbiae euphorbiae* (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **86** (21): 233–237, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1977a): Der Langtag-Registrierungsmodus im Raupenleben von *Hyles euphorbiae euphorbiae* (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **87** (20): 230–235, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1977b): Biologische und morphologische Untersuchungen an Hybriden zwischen *Hyles euphorbiae* (LINNÉ, 1758) und *Hyles galii* (ROTTEMBURG,

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

1775) – 3. Teil (Lep. Sphingidae). – Atalanta **8**(1): 10–19, Würzburg.

HARBICH, H. (1977c): Biologische und morphologische Untersuchungen an Hybriden zwischen *Hyles euphorbiae* (LINNÉ, 1758) und *Hyles galii* (ROTTEMBURG, 1775) – 4. Teil (Lep. Sphingidae). – Atalanta **8**(2): 79–86, Würzburg.

HARBICH, H. (1977d): Eine erfolgreiche Weiterzucht von *Acherontia atropos* (Lep. Sphingidae). – Atalanta **8**(4): 258–262, Würzburg.

HARBICH, H. (1978a): Zur Biologie von *Acherontia atropos* (Lep.: Sphingidae) 1. Teil – Ent. Z. **88**(4): 29–36, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1978b): Zur Biologie von *Acherontia atropos* (Lep.: Sphingidae) 2. Teil – Ent. Z. **88** (10): 101–109, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1980a): Zur Biologie von *Acherontia atropos* (Lep.: Sphingidae) 3. Teil – Ent. Z. **90** (1/2): 11–13, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1980b): Ergebnisse einer Hybridzucht zwischen *Hyles lineata* (FABRICIUS, 1775) und *Hyles livornica* (ESPER, 1779) – 1. Teil (Lep. Sphingidae). – Atalanta **11**(1): 5–11, Würzburg.

HARBICH, H. (1980c): Weiteres zur Biologie von *Agrius convolvuli* (LINNÉ, 1758) (Lep. Sphingidae). – Atalanta **11**(3): 197–200, Würzburg.

HARBICH, H. (1981a): Zur Biologie von *Acherontia atropos* (Lep.: Sphingidae) 4. Teil – Ent. Z. **91**(6): 57–62, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1981b): Eine Freilandzucht von *Acherontia atropos* (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **91**(24): 272–274, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1981c): Eine Nachzucht von *Macroglossum stellatarum* sowie Beobachtungsergebnisse zum Verhalten dieser Art (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **91**(19): 221–224, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1982): Ergebnisse einer Hybridzucht zwischen *Hyles lineata* (FABRICIUS, 1775) und *Hyles livornica* (ESPER, 1779) – 2. Teil (Lep. Sphingidae). – Atalanta **13**(4): 294–301, Würzburg.

HARBICH, H. (1983): Zum Verhalten der Herbstfalter von *Macroglossum stellatarum* (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **93**(4): 33–37, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1984a): Untersuchungen an Sphingidenhybriden des Genus *Hyles* mit *Hyles livornica* (ESPER, 1779) als einen Elternteil (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **94**(4): 33–36, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1984b): Untersuchungen an Sphingidenhybriden des Genus *Hyles* mit *Hyles livornica* (ESPER, 1779) als einen Elternteil (Lep.: Sphingidae) (Fortsetzung). – Ent. Z. **94**(7): 81–86, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1984c): Untersuchungen an Sphingidenhybriden des Genus *Hyles*, ausgehend von *Hyles* hybr. *livornica* × *gallii* (Lep.: Sphingidae) (Fortsetzung). – Ent. Z. **94**(10): 129–144, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1984d): Untersuchungen an Sphingidenhybriden des Genus *Hyles*, ausgehend von *Hyles* hybr. *livornica* × *gallii* (Lep.: Sphingidae) (Fortsetzung). – Ent. Z. **94**(14): 193–208, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1984e): Untersuchungen an Sphingidenhybriden des Genus *Hyles*, ausgehend von *Hyles* hybr. *livornica* × *gallii* (Lep.: Sphingidae) (Schluß). – Ent. Z. **94**(20): 289–304, Frankfurt a. M.

HARBICH, H. (1988a): Zur Monophagie von *Hyles euphorbiae euphorbiae* (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Z. **98**(3): 17–23, Essen.

HARBICH, H. (1988b): Der *Hyles euphorbiae*-Komplex – ein taxonomisches Problem? (Lepidoptera: Sphingidae) (1. Teil). – Ent. Z. **98**(7): 81–87, Essen.

HARBICH, H. (1988c): Der *Hyles euphorbiae*-Komplex – ein taxonomisches Problem? (Lepidoptera: Sphingidae) (2. Teil). – Ent. Z. **98**(8): 104–107, Essen.

HARBICH, H. (1989): Der *Hyles euphorbiae*-Komplex – ein taxonomisches Problem? (Lepidoptera: Sphingidae) (3. Teil). – Ent. Z. **99** (17): 241–248, Essen.

HARBICH, H. (1991): Der *Hyles euphorbiae*-Komplex – ein taxonomisches Problem? (Lepidoptera: Sphingidae) (4. Teil). – Ent. Z. **101**(7): 120–127, Essen.

HARBICH, H. (1992): Der *Hyles euphorbiae*-Komplex – ein taxonomisches Problem? (Lepidoptera: Sphingidae) (5. Teil). – Ent. Z. **102**(4): 53–60, Essen.

HARBICH, H. (1994a): Der *Hyles euphorbiae*-Komplex – ein taxonomisches Problem? (Lepidoptera: Sphingidae) (6. Teil). – Ent. Z. **104**(4): 61–71, Essen.

HARBICH, H. (1994b): Erfahrungen bei der Aufzucht von Sphingidenraupen mit einem Kombinationsfutter (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Z. **104**(6): 112–117, Essen.

HARBICH, H. (1996): Beschreibung und numerische Erfassung der Struktur der Mikropylarregion von Sphingiden-Eiern – eine erste Zusammenfassung für den *Hyles euphorbiae*-Komplex (Lepidoptera: Sphingidae). 1. Teil. – Ent. Z. **106**(3): 93–100, Essen.

HARBICH, H. (1997a): Beschreibung und numerische Erfassung der Struktur der Mikropylarregion von Sphingiden-Eiern – eine erste Zusammenfassung für den *Hyles euphorbiae*-Komplex (Lepidoptera: Sphingidae). 2. Teil. – Ent. Z. **107**(1): 12–19, Essen.

HARBICH, H. (1997b): Der *Hyles euphorbiae*-Komplex – ein taxonomisches Problem? (Lepidoptera: Sphingidae) (7. Teil). – Ent. Z. **107**(11): 449–458, Essen.

HARBICH, H. (1996): Beschreibung und numerische Erfassung der Struktur der Mikropylarregion von Sphingiden-Eiern – eine erste Zusammenfassung für den *Hyles euphorbiae*-Komplex (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Z. **106**: 93–100, Essen.

HARUTA, T. (1994): in HARUTA, T. (Editor), Moths of Nepal, Part 3. – Tinea **14**(Suppl. 1): 154–158, pl. 91–93, Tokyo.

HARUTA, T. (1995): in HARUTA, T. (Editor), Moths of Nepal, Part 4. – Tinea **14**(Suppl. 2): 89, Tokyo.

HAXAIRE, J. (1993): Systematique et repartion des especes du group d'*Hyles lineata* (FABRICIUS) (Lepidoptera Sphingidae). – Lambillionea **93**: 156–166, Tervuren.

HEINIG, S. (1976): Nachzucht von *Daphnis nerii* (Lep., Sphingidae). – Ent. Z. **86**: 25–30, Stuttgart.

HEINIG, S. (1978): Zur Biologie des Großen Weinschwärmers (*Hippoption celerio*) (Lep., Sphingidae). – Ent. Z. **88**: 53–62, Stuttgart.

HEINIG, S. (1978a): Der Totenkopfschwärmer (*Acherontia atropos*) im Bienenstock (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **88**: 237–242, Stuttgart.

HEINIG, S. (1981): Einige Beobachtungen zur Biologie des Linienschwärmers (*Hyles livornica* ESPER) (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **91**: 241–247, Stuttgart.

HEINIG, S. (1981a): Ein Beitrag zur Biologie von *Macroglossum stellatarum*. – Ent. Z. **91**: 177–178, Stuttgart.

HEINIG, S. & G. HÄSLER (1986): Angaben zur Biologie von *Hemaris croatica* (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **96**: 193–199, Essen.

HEROLD, M. (1835–1838): Disquitiones de animalium ver-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

tebris carentium in ovo Formatione. De generatione insectorum in ovo. 2 Hefte. – Sauerländer, Frankfurt.

HEYDEN, T. V. D. (1988): Zur Biologie von *Hyles euphorbiae tithymali* (BOISDUVAL 1834) (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Z. **98**: 156–160, Essen.

HEYDEN, T. V. D. (1990): Ergebnisse von Lichtfalleneinsätzen auf Gran Canaria/Spanien im Hinblick auf Arctiidae, Lymantriidae, Notodontidae und Sphingidae (Lepidoptera). – Ent. Z. **100**: 153–160, Essen.

HEYDEN, T. V. D. (1991): Freilandfunde von Sphingiden und deren Präimaginalstadien auf Gran Canaria/Spanien (Lepidoptera). – Nachr. Ent. Ver. Apollo N. F. **11**: 247–250, Frankfurt a. M.

HODGES, R. W. (1971): The Moths of America North of Mexico. Bd. **21**, Sphingidae. – Classey & R.B.D. Publications, London.

HOLLOWAY, J. D. (1987): Moths of Borneo. Part 3. Lasicampidae, Eupterotidae, Bombycidae, Brahmaeidae, Saturniidae, Sphingidae. – The Malayan Nature Society, Kuala Lumpur.

INOUE, H. (1977): Notes on the Japanese representatives of *Hyloicus pinastri* L. (Sphingidae). – Japan. Het. Soc. No. **93**: 538–543, Tokyo (in Japanisch mit engl. Zusammenfassung).

INOUE, H., KENNETT, R. D. E. & I. J. KITCHING (1997): Moth of Thailand. Vol. **2**. Sphingidae. – Chok Chai Press, Bangkok.

INOUE, H., SUGI, S., KUROKO, H., MORIUTI, S. & A. KAWABE (1982): Moths of Japan. – Kodansha, Tokyo.

JAROŠ, J. (1984): Motýlí Fauna (Lepidoptera) Okolí Kaplice a Slepičích Hor. Macrolepidoptera of Kaplice and Slepičích Hory districts in South Bohemia. – Jihočeské Muz. Česk. Budějovích, Přír. Vědy, České Budějovíce.

JORDAN, K. (1913): In SEITZ, A., Die Gross-Schmetterlinge der Erde. **2**. Bd, Die Palaearktischen Spinner & Schwärmer. – Alfed Kernen Verlag, Stuttgart.

KAISILA, J. (1962): Immigration und Expansion der Lepidopteren in Finnland in den Jahren 1869–1960. – Acta Ent. Fennica **18**: 1–452, Helsinki.

KAWADA, A. (1935): Studies of some Sphingid-pupae in Nippon. – J. Imp. Agr. Exp. St. **2**: 509–536, pl. 36–39.

KERNBACH, K. (1958): Über einige paläaraktische Sphingidenarten und -unterarten (Lep. Sphingidae). – Dt. Ent. Z. N. F. **5**: 376–381, Berlin.

KERNBACH, K. (1959): Ein Totenkopffalter im Berliner Insektarium. Mitt. Dt. Ent. Ges. **18**: 92–93, Berlin.

KERNBACH, K. (1959a): Der Raupendimorphismus von *Pergesa elpenor* L. – Mitt. Dt. Ent. Ges. **18**: 49–51, Berlin.

KERNBACH, K. (1959b): Die Sphingidengattung *Dolbina* STGR. und *Rethera* R. & J. – Ent. Z. **69**: 253–260, Stuttgart.

KERNBACH, K. (1960): Die Sphingidengattung *Marumba* (MOORE) (Lep. Sphingidae). – Dt. Ent. Z. N. F. **7**: 189–192, Berlin.

KERNBACH, K. (1960a): Zur Schreckstellung der Schwärmer (Lep. Sphingidae). – Ent. Z. **70**: 229–249, Stuttgart.

KERNBACH, K. (1961): Totenkopffalter im Berliner Insektarium (II). – Mitt. Dt. Ent. Ges. **20**: 43, Berlin.

KERNBACH, K. (1966): Totenkopffalter im Berliner Insektarium (III). – Mitt. Dt. Ent. Ges. **25**: 10–12, Berlin.

KERNBACH, K. (1969): Die Sphingidengattung *Sphinx* LINNE (Lep. Sphingidae). – Dt. Ent. Z. N. F. **16**: 91–114, Berlin.

KINKLER, H. & G. SWOBODA (1995): Liste der im Arbeitsgebiet der Arbeitsgemeinschaft rheinisch westfälischer Lepidopterologen e.V. nachgewiesenen Spinner, Schwärmer etc. – Melanargia **7**: 1–14, Leverkusen.

KISHIDA, Y. (1987): *Sphinx constricta* BUTLER, a distinct species to be separated from Eurasian *S. ligustri* LINNAEUS (Lepidoptera: Sphingidae). – Tinea **12**, Supplement, Tokyo.

KITCHING, I. J. & K. SPITZER (1995): An annotated checklist of the Sphingidae of Vietnam. – Tinea **14** (3): 171–195, Tokyo.

KITTELMANN, E. (1936): Eigenartig gehörnte Raupen von *Sphinx ligustri* L. – Ent. Z. **50**: 143–144, Frankfurt.

KOCH, G. (1856): Die Schmetterlinge des südwestlichen Deutschlands, insbesondere der Umgegend von Frankfurt, Nassau und der hessischen Staaten, nebst Angabe der Fundorte und Flugplätze etc. etc. – Druck und Verlag von Theodor Fischer, Cassel.

KOCH, J. & S. REINIG (1977): *Daphnis nerii* – ein Labortier? (Lep., Sphingidae). – Ent. Z. **87**: 57–62, Stuttgart.

KOLOSSOW, J. (1929): Beiträge zur Systematik, Biologie und geographischen Verbreitung der Lepidopteren. – Dt. Ent. Z. Iris **43**: 177–180, Dresden.

KOUTSAFTIKIS, A. (1973): Ökologische und zoogeographische Untersuchungen der Sphingidae Griechenlands (Lepidoptera). – Ent. Z. **83**: 93–95, Stuttgart.

KOUTSAFTIKIS, A. (1974): Die Sphingiden-Arten der nordägäischen Insel Limnos. – Ann. Mus. Goulandris **2**: 89–91, Kifisa.

KRANCHER, O. (1933): Wieder einmal etwas vom Totenkopf. – Ent. Z. **47**: 75–76, Frankfurt a. M.

KUMAKOV, A. P. & Y. P. KORSHUNOV (1972): Schmetterlinge des Saratov-Gebiets. – Saratov Universität, Saratov (in Russisch).

KURENZOV, A. I. (1939): Macrolepidoptera (Moths) as pests of the trees and bushes of Ussuri Region. – Trudy Gorntajezhnoj Stanzii DFT AN SSSR. – 1939, **3**: 107–210 (in Russisch).

KUZNETSOV, N. Ja. (1906). A review of the family Sphingidae of the Palaearctic and Chinese-Himalayan Faunas. – Horae Soc. ent. ross. **37**: 293–346, St. Petersburg (in Russisch).

LARSEN, T. B. (1976): An Old Migration Record and Notes on Hibernation of *Macroglossum stellatarum* LINN. (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Rec. J. Var. **88**: 148, London.

LATTIN, G. DE (1967): Grundriss der Zoogeographie. – VEB Gustaf Fischer Verlag, Jena.

LAVERY, T.A. (1991): The Hawkmoths of Ireland. – Amat. Ent. Soc. Bull. **50**: 73–80, Colchester.

LEDERER, G. (1923): Handbuch für den praktischen Entomologen. 3. Bde. – Frankfurt a. M.

LEESTMANS, R. (1975): Etude biogéographique et ecologique des Lépidoptères des iles Canaries (Insecta, Lepidoptera). – Vieraea **4**: 9–116, S/C. de Tenerife.

LEIPNITZ, M. (1993): *Smerinthus ocellatus*, Abendpfauenauge (Lep., Sphingidae). – Mitt. Ent. Ver. Stuttgart **28**: 20, Stuttgart.

LLOYD, J. E. (1974): Genital stridulation in *Psilogramma menephron* (Sphingidae). – J. Lep. Soc. **28**: 349–351, Los Angeles..

LOELIGER, E. A. (1996): Rubiginous larvae of *Hyles hippophaes* (ESPER, 1793), an aurosomal recessive variety (Lepidoptera: Sphingidae). – Nota lepid. **18**: 304–305, Wetteren.

LOELIGER, E. A. & F. KARRER (1996a): On the induction of metamorphosis of Lepidoptera by means of ecdysone

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

and 20-hydroxyecdysone. – Nota lepid. **19**: 113–128, Wetteren.

LOELIGER, E. A. & F. KARRER (1996b): Breeding of an F_2 of *Hyles* hybrid *vespertilioides* (BOISDUVAL, 1827) after induction with ecdysone of metamorphosis in diapausal pupae. – Nota lepid. **19**:243–260, Wetteren.

MARKTANNER, T. (1976): Die Futterpflanzen von *Acherontia atropos* (Lep. Sphingidae). – Ent. Z. **86**: 93–96, Stuttgart.

MASO, A., PEREZ DE-GREGORIO, J. J. & L. SIMO CASTELLUS (1979): Primera cita d'*Hyles dahlii* (Lep. Sphingidae) al continent European. – Treb. Soc. Cat. Lep. **2**: 11–17, Mataro.

MAXWELL-LEFROY, H. (1909): Indian Insect Life. A Manual of the Insects of the Plains (Tropical India). – W. Thacker & Co, London.

MAZZUCCO, K. (1967): Bericht der Beobachtungsstation Weißsee 1966. – Z. Wien. Ent. Ges. **52**: 111–135, Wien.

MEERMAN, J. C. (1988): The subspecies of *Hyles tithymali* with a description of a new subspecies (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Ber. **48**: 61–67, Amsterdam.

MEERMAN, J. C. & G. SMID (1988): Der *Hyles euphorbiae* Komplex; die Wolfsmilchschwärmer von Kreta (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Z. **98**: 161–176, Essen.

MEERMAN, J. C. (1993): Relationships within the *Hyles euphorbiae*-complex: a numerical taxonomy approach (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Gaz. **44**: 205–209.

MEIER, K. & H. WITTSTADT (1951): Massenauftreten von *Celerio gallii* ROTT. um Nürnberg im Jahre 1950. – Ent. Z. **61**: 50–55, 63-64, Stuttgart.

MEIGEN, W. (1830): Systematische Beschreibung der Europäischen Schmetterlinge mit Abbildungen auf Steintafeln. Zweiter Band. – Verlag von Jakob Anton Mayer, Aachen und Leipzig.

MELL, R. (1922): Beiträge zur Fauna Sinica (II). Biologie und Systematik der südchinesischen Sphingiden. Zugleich ein Versuch einer Biologie tropischer Lepidopteren überhaupt. **1**: 177 pp., **2**: 331 pp, 1 Karte, 35 Tafeln, 10 Grafiken. – Friedländer & Sohn, Berlin.

MELL, R. (1950): Fragestellungen um Totenköpfe (Gattung *Acherontia*). – Syllegomana biologia. Festschr. Kleinschmidt, 13.XII.1950, Leipzig-Wittenberg.

MELL, R. (1959): Sprunghafter Wechsel der Nährpflanzen bei der Eiablage von Schmetterlingen. Beiträge zur Fauna sinica XXVI. – Ent. Z. **69**: 229–243, Stuttgart.

MELNIKOW, P. (1922): Einiges aus Transkaspien (Allgemeines zur dortigen Lepidopterenfauna). – Int. Ent. Z. Guben **16**: 92–94, Guben.

MENTZER, E. v. (1974): *Sphingonaepiopsis pfeifferi* ZERNY bona species und *Sphingonaepiopsis pfeifferi* ssp. nova *chloroptera* aus Jugoslawien (Lep., Sphingidae). – Acta ent. Jugos. **10**: 147–153, Zagreb.

MERZ, E. (1959): Pflanzen und Raupen. Über einige Prinzipien der Futterwahl bei Großschmetterlingesraupen. – Biol. Zentralbl. **78**: 152–188, Leipzig.

MINET, J. (1994) The Bombycoidea: Phylogeny and higher classification (Lepidoptera: Glossata). – Ent. scand. **25** (1): 63–88, Stenstrup.

MÖSCHLER, H. B. (1881): Die Familien und Gattungen der europäischen Schwärmer. – Abh. Naturfor. Ges. Görlitz **17**: 1–40, Görlitz.

MOSHER, E. (1918): Pupae of common Sphingidae of Eastern North America. – Ann. ent. Soc. Am. **11**: 403–442.

MÜLLER, P. (1936): Zur Frage der Überwinterung von *Ach. atropos* L. in Deutschland. – Ent. Z. **49**: 559, Frankfurt a. M.

NAKAMURA, M. (1977): Supplement to the pupae of Japanese Sphingidae (Lepidoptera). – New Ent. **26**: 1–14, Ueda.

NÄSSIG, W. A. (1991): Schallerzeugung bei drei thailändischen Schwärmerarten (Lepidoptera, Sphingidae). – Nachr. Ent. Ver. Apollo N. F. **12**: 139–140, Frankfurt/Main.

NÄSSIG, W. A. & M. LÜTTGEN (1988): Notes on genital struidulation in male hawkmoths in South East Asia (Lep., Sphingidae). – Heteroc. Sumatr. **2**: 75–77, Keltern.

NÄSSIG, W. A., OBERPRIELER, R. G. & N. J. DUKE (1992): Preliminary observations on sound production in South African hawk moths (Lepidoptera: Sphingidae). – J. ent. Soc. sth. Afr. **55**: 277–279, Pretoria.

NEWMAN, L. H. (1965): Hawk-Moths of Great Britain and Europe. – Cassell, London.

PATOCKA, J. (1993): Die Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge aus den Familien Endromidae, Lemoniidae, Saturniidae und Sphingidae (Lepidoptera). – Ann. Naturhist. Mus. Wien **94/95**(B): 503–545, Wien.

PAUKSTADT, U. (1984): Beitrag zur Ökologie und Biologie von *Hyles gallii* (ROTTEMBURG, 1775) und *Deilephila elpenor* (LINNÉ, 1758) in Ostfrieslands Mooren (Lep.: Sphingidae). – Atalanta **15**: 91–101, Würzburg.

PAUKSTADT, U. (1989): Beitrag zur Verbreitung von *Daphnis nerii* (LINNAEUS, 1758) in Westafrika (Lep., Sphingidae). – Atalanta **20**: 113–115, Würzburg.

PELZER, A. (1991): Illustrierter Bestimmungsschlüssel für die Präimaginalstadien der Schwärmer Europas und Nordafrikas (Lepidoptera: Sphingidae) Teil I: Erwachsene Raupen. – Nota lepid. **14**: 220–233, Wetteren.

PELZER, A. (1995): Illustrierter Bestimmungsschlüssel für die Präimaginalstadien der Schwärmer Europas und Nordafrikas (Lepidoptera, Sphingidae). – Nota lepid. **17**: 141–154, Wetteren.

PELZER, A. (1996): Illustrierter Bestimmungsschlüssel für die Präimaginalstadien der Schwärmer Europas und Nordafrikas (Lepidoptera: Sphingidae), Teil III: Puppen. – Nota lepid. **19**: 230–242, Wetteren.

PETERSEN, W. (1924): Lepidopteren-Fauna von Estland (Esti). – Tallin-Reval.

PEUKERT, W. (1988): Massenzucht von *Acherontia atropos* L. im Jahre 1986. – Nachr. Ent. Ver. Apollo N. F. **8**: 104–107, Frankfurt a. M.

PEYRON, J. (1909): Zur Morphologie der skandinavischen Schmetterlingseier. – Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar **44**(1), Uppsala.

PIERCE, F. N. & B. P. Beirne (1941): The Genitalia of The British Rhopalocera and The larger Moths. – Reprint 1968, E. W. Classey, Hampton.

PINHEY, E. (1962): Hawk Moths of Central and Southern Africa. – Longmans, Johannesburg.

PITTAWAY, A. R. (1979): On *Rethera komarovi manifica* (BRANDT) (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Gaz. **30**: 3–6, 1 pl., Faringdon.

PITTAWAY, A. R. (1982): *Hyles hippophaes* (ESPER) (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Gaz. **33**: 97–99, 1 pl., Faringdon.

PITTAWAY, A. R. (1982): Notes on the subspecies and biology of *Clarina kotschyi* (KOLLAR, [1849]) (Lepidoptera: Sphingidae). – Ent. Gaz. **33**: 173–174. pl. 6., Faringdon.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

PITTAWAY, A. R. (1983): An annotated checklist of the Western Palaearctic Sphingidae (Lepidoptera). – Ent. Gaz. **34**: 67–85, Faringdon.

PITTAWAY, A. R. (1993): The Hawkmoths of the Western Palaearctic. – Harley Books, Colchester.

PITTAWAY, A. R., LARSEN, T. B., CLARKE, C. A., SMITH, C. R., CRNJAR R. & F. M. M. CLARKE (1994): *Papilio saharae* OBERTHÜR, 1879, specifically distinct from *Papilio saharae* LINNAEUS, 1758 (Lepidoptera: Papilionidae). – Ent. Gaz. **45**: 223–345, Faringdon.

PITTAWAY, A. R. (1996): Observations on the hostplant preferences of *Laothoe populi* (LINNAEUS, 1758) (Lepidoptera: Sphingidae). – The Entomologist **115**: 124–128, London.

PLANAS, A. M., DE-GREGORIO, J. P. & L. S. CASTELLS (1979): Primera cita d'*Hyles dahlii* (Lep. Sphingidae) al continent Europen. – Trab. Soc. Catal. Lepidopterol. **2**: 11–17.

RACHELI, L. & T. RACHELI (1996): Osservazioni preliminari sui suoni prodotti dagli sfingidi neotropicali (Lepidoptera, Sphingidae). – Boll. Soc. ent. ital. **128**: 75–76, Genua.

RAJGORODSKAJA, I. A. (1966): Lepidoptera – Moths and Butterflies. In: Pests of *Larix sibirica*. – Vrediteli listvennitzy sibirskoj, Moskow: 225–271, Moskau.

RAYEVSKY, V. (1994): *Acherontia lachetis* [sic!] last instar larva, frighteining [sic!] position. S. Vietnam, Saigon vicinity, November 1990. – J. Ukrain. Ent. Soc. **1**: 63, Kiev.

REICHL, E. R. (1994): Verbreitungsatlas der Tierwelt Österreichs. Bd. **2**, Lepidoptera – Sphinges/Bombyces. Schwärmer- und Spinnerartige Nachtfalter. – Forschungsinstitut für Umweltinformatik, Linz.

REINHARDT, R. & K. HARZ (1989): Wandernde Schwärmerarten. – Die Neue Brehm Bücherei Nr. **596**, Ziemsen Verlag, Wittenberg.

RIOTTE, J. C. E. (1976): Notiz zu dem Aufsatz „Nachzucht von *Daphnis nerii*" (Lep., Sphingidae). – Ent. Z. **86**: 72, Stuttgart.

RÖBER, J. (1933): Über eine neue *Acherontia*. – Ent. Rundsch. **50**: 94–95, Stuttgart.

ROEDER, K. D. & A. E. TREAT (1970): An acoustic sense in some hawkmoths (Choerocampinae). – J. Ins. Physiol. **16**: 1069–1086.

ROMANISZYN, J. & F. SCHILLE (1929): Fauna Motyli Polski. – Krakau.

ROTHSCHILD, W. & K. JORDAN (1903): A Revision of the Lepidopterous Family Sphingidae. – Novit. Zool. **9** (Suppl.), London.

ROZHKOV, A. S. (1956): *Sphinx pinasti* L. – ein Schädling von *Larix sibirica* und *Pinus sibirica* im Baikal-Gebiet. – Zool. zh. **35**: 1907–1908 (in Russisch).

ROZHKOV, A. S. (1972): Eine neue Art der Gattung *Sphinx* (Lepidoptera, Sphingidae). – Zool. zh. **51**: 1892–1893 (in Russisch).

RUNGS, Ch. E. E. (1981): Catalogue raisonne des Lepidopteres du Maroc 2, 365 pp., Rabat [Sonderdruck aus Trav. Inst. Scient. cherif., Serie Zool. (40): 223–583].

RUNGS, Ch. E. E. (1988): Liste-Inventaire systematique et synonymique des Lepidopteres de Corse. – Alexanor **15**, Supplement, Paris.

SAMMUT, P. M. (1984): A Systematic and Synonymic List of the Maltese Islands. – Neue Ent. Nachr. **13**: 1–124, E. Bauer, Keltern.

SARLET, L. (1964): Iconographie des oeufes de Lepidopteres Belges (Rhopalocera, Heterocera). 2. partie. – Mem. Soc. Roy. Ent. Belg. **59**: 1–172, Brüssel.

SCHEPDAEL, J. VAN (1962): Une Station bien etablie de *Proserpinus proserpina* PALLAS en Gaume. – Linn. Belg. **2**: 43–45, Brüssel.

SCHÖNBURG, W. (1935): Der Alarmruf des Totenkopfs. – Ent. Z. **49**: 49–93, Frankfurt a. M.

SCHURIAN, G. & H. GRANDISCH (1991): Anmerkungen zur Biologie von *Hyles euphorbiae tithymali* (Lepidoptera: Sphingidae). – Nachr. Ent. Ver. Apollo N. F. **11**: 253–256, Frankfurt a. M.

SEDYKH, K. F. (1974): Die Tierwelt der Komy Republik. Wirbellose. – Syktywkar, 192 pp (in Russisch).

SEIFERT, G. (1970): Entomologisches Praktikum. – Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

SEITZ, A. (1913): Die Groß-Schmetterlinge der Erde. Eine systematische Bearbeitung der bis jetzt bekannten Gross-Schmetterlinge. 1. Abt. 2. Bd. – Stuttgart.

SEITZ, A. (1933): Totenköpfe. – Natur und Museum **63**: 313–320, Senckenberg-Nachr., Frankfurt, Main.

SKALA, H. (1936): Zur Lepidopterenfauna Mährens und Schlesiens. – Brünn.

SKELL, F. (1921): Die männlichen Genitalanhänge unserer Sphingiden. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **11**: 74–82, 5 Taf., München.

SKELL, F. (1958): Beitrag zur Wanderung von *Acherontia atropos* und *Herse convolvuli*. – Ent. Z. **68**: 113–118, Stuttgart.

SLEVOGT, B. (1910): Die Grossfalter (Macrolepidoptera) Kurlands, Livlands, Estlands und Ostpreussens mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie und Verbreitung. – Arbeit. Naturforsch. Ver. Riga (N. F.) **12**: 1–235, Riga.

SOFFNER, J. (1959): *Dolbina elegans* O. BANG-HAAS in Europa (Lep. Sphingidae). – Ent. Z. **69**: 269–270, Stuttgart.

SOKOLOFF, P. (1984): Breeding the British and European Hawk-Moths. – Amat. Ent. Soc. **19**: 1–56, Colchester.

SPULER, (1901–1908): Die Schmetterlinge Europas. – Schweizerbarth'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

STAUDER, H. (1913): Lepidopterologische Ergebnisse zweier Sammelreisen in den algerischen Atlas und die nördliche Sahara. 1. Teil. – Z. wiss. Insektenbiol. **9**: 175–183, 227–236, 289–294, 337–341, 353–360, Berlin-Schöneberg.

STAUDER, H. (1914): Lepidopterologische Ergebnisse zweier Sammelreisen in den algerischen Atlas und die nördliche Sahara. 2. Teil. – Z. wiss. Insektenbiol. **10**: 81–85, 125–129, 167–175, Berlin-Schöneberg.

STAVRAKIS, G. N. (1976): Outbreak of *Acherontia atropos* L. on olive trees. – FAO Plant prot. bull. **24**: 28.

STERNECK, J. (1929): Prodromus der Schmetterlingsfauna Böhmens. – Selbstverlag, Karlsbad.

STEVEN, M. & B. SURHOLT (1996): Die Bedeutung von Parks und großen Gärten für Bienen. – Schriftenreihe des Länderinstituts für Bienenkunde Hohen Neudorf e. V. **3**: 31–45, Hohen Neudorf.

STOBBE, R. (1911): Die abdominalen Duftorgane der männlichen Sphingiden und Noctuiden. – Inaugural-Dissertation der Philosoph. Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin, Berlin.

STSHETKIN, Yu. L. (1949): Eine neue Sphingiden-Art für unsere Fauna. – Izvestia Tadzhik. filiala AN SSSR **19**: 24–27, Duschanbe (in Russisch).

STSHETKIN, Yu. L. (1956): Zur Sphingiden-Fauna Tadzhikistans (Lepidoptera). 1. Bericht zur Systematik und Bio-

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

logie von *Celerio chamyla apocyni* und *Acosmeryx naga hissarica*. – Izvestia otd. estestv. nauk AN Tadzhik. SSR No. **16**: 143–156 (In Russisch).

STSHETKIN, Yu. L. (1960): Lepidoptera Rhopalocera et Heterocera (sine Noctuidae et Geometridae) des Vachsch-Tals (Tadzhikistan). Teil 1. – Stalinabad, 304 pp. (in Russisch).

STSHETKIN, Yu. L. (1975): Zur Sphingiden-Fauna Tadzhikistans. III. – Ent. Tadzik. 126–133, Duschanbe (in Russisch).

STSHETKIN, Yu. L. (1981): New Subspecies of *Eumorpha suellus* STGR. from Pamir-Alai (Lepidoptera: Sphingidae). – Izvestia akademii nauk Tadzhik. SSR. Otd. biol. nauk No **4**(85): 90–92, Duschanbe (in Russisch).

STSHETKIN, Yu. L. (1984): Sphingidae, in: BORODIN, A. M. (Herausg.) Rotes Buch der USSR, Bd. **1**. – Moskau (in Russisch).

STSHETKIN, Yu. L. & V. I. DEGTJAREVA (1985): Zur Biologie von *Amorpha populi* L. (Lepidoptera, Sphingidae) in Mittelasien. – Izvestia Akad. Nauk. Tadzhik. SSR **3**: 91–93, Duschanbe (In Russisch).

STSHETKIN, Yu. L. & V. I. DEGTYAREVA (1986): Zur Verbreitung von *Amorpha populi* L. (Lepidoptera, Sphingidae). – Izvestia Aka. Nauk. Tadzhik. SSR Otd. biol. nauk No. **2**: 68–70, Duschanbe (in Russisch).

STSHETKIN, Yu. L., DEGTYAREVA, V. I. & Yu. Yu. STSHETKIN (1988): KINDERMANN's Schwärmer *Smerinthus kindermanni* (Lepidoptera, Sphingidae) in Tadzhikistan. – Izvestia Akad. Nauk. Tazhik. SSR No. **4**: 67–70, Duschanbe (in Russisch).

SURHOLT, B. (1981): Substrat-Zyklen in Insektenflugmuskeln. Untersuchungen an den Flugmuskeln des Totenkopfschwärmers *Acherontia atropos*. – Habilitationsschrift, Westfälische Wilhelms-Universität Münster.

SURHOLT, B. (1985): Substrate cycling in insect flight muscles – Studies on the flight muscles of the hawk moth *Acherontia atropos*. – Mitt. dtsch. Ges. allg. angew. Ent. **4**: 346–348.

SURHOLT, B., VAN DER HORST, D. J. & E. A. NEWSHOLME (1986): Energy metabolism in insect flight muscles – Regulation of substrate transport and intermediate metabolism. In: Stoffwechsel unter Extrembedingungen (edited by M. K. GRIESHABER). – Zool. Beitr. N. F. **30**: 85–102, Berlin.

SURHOLT, B., SCHULZ, T. K. F., GOLDBERG, J., VAN DER HORST, D. J. & A. M. T. BEENAKKERS (1988): Lipophorin conversion during flight of the death's-head hawkmoth *Acherontia atropos*. – Insect Biochem. **18**: 117–126.

SURHOLT, B., GOLDBERG, J., SCHULZ, T. K. F., BEENAKKERS, A. M. T. & D. J. VAN DER HORST (1991): Lipoprotein act as a reusable shuttle for lipid transport in the flying death's-head hawkmoth, *Acherontia atropos*. – Biochim. Biophys. Acta **1086**: 15–21.

SURHOLT, B., VAN DOORN, J. M., GOLDBERG, J. & D. J. VAN DER HORST (1992): Compositional analysis of high- and low-density lipophorin of *Acherontia atropos* and *Locusta migratoria*. – Biol. Chem. Hoppe-Seyler **373**: 13–20, Amsterdam.

SURHOLT, B. & T. BALL (1995): Die Bedeutung blühender Silberlinden für Insekten im Hochsommer. – Natur und Landschaft **70**: 252–258, Bonn.

SURHOLT, B. (1996): Nahrungsengpässe für blütenbesuchende Insekten – Ursachen und Folgen. – Schriftenreihe des Länderinstituts für Bienenkunde Hohen Neuendorf e. V. **3**: 102–112, Hohen Neuendorf.

TABORSKY, W. (1906): Fehlen der Totenkopfzeichnung bei *Acherontia atropos* L. – Ent. Z. **20**: 53–54, Frankfurt a. M.

THOMSON, E. (1967): Die Großschmetterlinge Estlands. – Helmut Rauschenberg Verlag, Stollhamm.

TRAUB, (1995): In EBERT, G. „Die Schmetterlinge Baden Württembergs" Bd. **4**, Nachtfalter II, Sphingidae (Schwärmer): 118–209. – Eugen Ulmer, Stuttgart.

TSCHISTIAKOV, Yu. & E. A. BELIAEV (1984): Die Schwärmer der Gattung *Hemaris* DALM. (Lepidoptera, Sphingidae) von Far East UdSSR. – Fauna i ekologiya nasekomykh yuga Dalnego Vostoka **1984**: 50–59, Vladivostok (in Russisch).

TSHISTJAKOV, Yu. A. (1988): Familie Sphingidae. In BELIAEV E. A. et al.: Babochki – vrediteli selskogo i lesnogo hozjajstva Dalnego Vostoka. Vladivostok, 1988, 286 pp. (in Russisch).

TUTT, J. W. (1904): British Lepidoptera. A text-book for students and collectors. Bd. **4**. – Sonnenschein, London und Friedländer & Sohn, Berlin.

VAN DOESBURG, P. H. (1966): Über valväre Stridulation bei Schwärmern (Lepidoptera, Sphingidae). – Zoologische Mededelingen **41**: 161–170, Amsterdam.

VIDEMA, M. G. DE & M. R. GOMEZ BUSTILLO (1976): Libro Rojo de los Lepidopteros Ibericos. – Madrid.

VORBRODT, K. (1911): Die Schmetterlinge der Schweiz. 1. Band, Rhopalocera, Sphingidae, Bombycidae, Noctuidae, Cymatophoridae, Brephidae. – Wyas, Bern.

WAGNER, F. (1929): Weiterer Beitrag zur Lepidopteren-Fauna Inner-Anatoliens. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **1929**: 65, München.

WAGNER, H. (1913): Lepidopterorum Catalogus. Pars **12**, Sphingidae: Subfam. Acherontiinae. – W. Junk, Berlin.

WAGNER, H. (1914): Lepidopterorum Catalogus. Pars **18**, Sphingidae: Subfam. Ambulicinae, Sesiinae. – W. Junk, Berlin.

WAGNER, H. (1915): Lepidopterorum Catalogus. Pars **21**, Sphingidae: Subfam. Philampelinae. – W. Junk, Berlin.

WAGNER, H. (1919): Lepidopterorum Catalogus. Pars **23**, Sphingidae: Subfam. Choerocampinae. – W. Junk, Berlin.

WARNECKE, G. (1926): Die Groß-Schmetterlinge der Umgebung von Hamburg-Altona. II. Teil. Die Schwärmer. – Abh. Ver. nat. Unterhaltung **18**: 51–80, 1 Tafel, Hamburg.

WARNECKE, G. (1932): Über die Anpassung der Raupen von *Sphinx ligustri* L. an fremdländische Futterpflanzen. – Ent. Jahrb. **32**: 97–100, Leipzig.

WARNECKE, G. (1939): Über die taxonomische Bedeutung der Genitalarmaturen der Lepidopteren. – Verhandlungen, Bd. **1**: 461–481, 7. Internationale Kongress für Entomologie, Weimar.

WILTSHIRE, E. P. (1957): The Lepidoptera of Iraq. – London.

WILTSHIRE, E. P. (1986): Lepidoptera of Saudi Arabia: Fam. Cossidae, Sesiidae, Metarbelidae, Lasiocampidae, Sphingidae, Geometridae, Lymantriidae, Arctiidae, Nolidae, Noctuidae (Heterocera); Fam. Satyriidae (Rhopalocera) (Part 5). – Fauna of Saudi Arabia **8**: 262–323.

WOLFF, N. L. (1971): Lepidoptera. – The Zoology of Iceland **3**(45): 1–194, 15 Tafeln, Copenhagen und Reykjavik.

YAMAMOTO, R. T. (1969): Mass rearing of the tobacco hornworm. II. Larval rearing and pupation. – J. econ. Ent. **62**: 1427–1431.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

ZERNY, H. (1932): Lepidopteren aus dem nördlichen Libanon. – Dt. Ent. Z. Iris **46**: 157–191, Dresden.

ZERNY, H. (1933): Lepidopteren aus dem nördlichen Libanon. – Dt. Ent. Z. Iris **47**: 60–109, Dresden.

ZHAO, W. Y. & S. M. ZHANG (1992): A study on a new subspecies of *Hyloicus morio* (Lepidoptera: Sphingidae). – Acta Ent. Sinica **35**: 95–98, Peking (in Chinesisch mit englischer Zusammenfassung).

ZHU, H. F. & P. WANG (1983): Sphingidae. – Icononographia Heterocerorum Sinicorum **IV**: 391–407, Science Press, Beijing.

ZIAN, B. S. (198?): Taiwan Butterfly Photo. – Taiwan (in Chinesisch).

ZIEGLER, R. & M. SCHULZ (1986): Regulation of lipid metabolism during flight of *Manduca sexta*. – J. Insect Physiol. **32**: 903–908.

ZOLOTUHIN, V. V. (1994): To the biology and morphology of *Sphingonaepiopsis kuldjaensis* GRAESER, 1892 (Lepidoptera, Sphingidae). – Atalanta **25**: 245–260, Würzburg.

ZOLOTUHIN, V. V. (1997): Die Verbreitung von *Proserpinus proserpina* (PALLAS, 1772) in Osteuropa und Mittelasien (Lepidoptera: Sphingidae). – Atalanta **28**: 129–134, Würzburg.

ZOLOTARENKO, G. S., PETROVA, V. P. & V. V. SCHIRJAEV (1978): The Hawkmoths (Lepidoptera, Sphingidae) of the Western Siberia. – Tschlenistonogie Sbiri (= The arthropods of Siberia): 192–224, Novosibirsk (in Russisch).

Ausgewählte Literatur, in der Raupen oder Puppen abgebildet sind

ANCILOTTO, A., GROLLO, A. & S. ZANGHERI (1970): I bruchi. Mondadori, Mailand. (Einige Raupen von Arten, die in Italien vorkommen.)

ASSMAN, A. (1845): Abbildung und Beschreibung der Schmetterlinge Schlesiens. (Fortsetzung des A. NEUSTÄDT und E. v. KORNATZKI'schen Werkes.) Zweiter Theil. Schwärmer oder Dämmerungsschmetterlinge (Sphinges.). – Im Verlag des Herausgebers, Breslau. (Raupen auf den Fraßpflanzen und Puppen.)

BARRETT, Ch. G. (1895): The Lepidoptera of the British Islands. Bd. **2**. – L. Reeve & Co., London. (Raupen und Puppen.)

BELL, T. R. D. & F. B. SCOTT (1937): The Fauna of British India including Ceylon and Burma. Moths. **5** Sphingidae XVIII, 537 pp., 15 Tafeln, 1 Karte, London. (Raupen und Puppen aus dem indischen Raum.)

BUCKLER, W. (1877): The Larvae of the British Butterflies and Moths. Vol. **2**. – London. (Die Raupen der in England zu finden Arten, teilweise mit Puppe.)

CARTER, D. J. & B. HARGREAVES (1987): Raupen und Schmetterlinge Europas und ihre Futterpflanzen. Übersetzt und bearbeitet von A. PELZER. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. (Die Raupen der europäischen Arten.)

DUBOIS, Ch. F. & A. DUBOIS (1874): Les Lepidopteres de la Belgique, leurs cheniles et leurs chrysalides decrits et figures d'apres nature. **1**. Band. – Muquardt, Merzbach et Falk, Bruxelles, Leipzig, Gand. (Abbildung der Raupen an der Fraßpflanze und der Puppen.)

DUPONCHEL, P. A. J. & A. GUENÉE (1849): Iconographie et Histoire naturelle des Chenilles. Pour servir de complément a l'Histoire Naturelle des Lépidoptères ou Papillons de France. Bd. **2**. – Germer Bailliére, Paris. (Raupen und Puppen europäischer Arten.)

EBNER, J. (1837): Der Raupen- und Schmetterlingsjäger, und Pflanzensammler. – In der Ebner'schen Buchhandlung, Ulm. (Die Raupen einiger weniger Arten mit der Puppe von *S. ligustri* L.)

ECKSTEIN, K. (1915): Die Schmetterlinge Deutschlands. **2**. Band, Die Schwärmer und Spinner (Sphingidae – Thyrididae). – K. G. Lutz' Verlag, Stuttgart. (Die Raupen Deutschland, zumeist mit der Puppe.)

ESPER, E. J. Ch. (1779): Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. Zweyter Theil. Europäische Gattungen. – Wolfgang Walther, Erlangen. (Raupen auf den Fraßpflanzen und Puppen.)

HERRMANN, P. (1867): Der Raupen- und Schmetterlingsjäger. – Verlag von Gustav Gräbner, Leipzig. (Raupen der mitteleuropäischen Arten.)

HOFMANN, E. (1874): S. VON PRAUN's Abbildung und Beschreibung europäischer Schmetterlingsraupen in systematischer Reihenfolge zugleich als Ergänzung von dessen Abbildung und Beschreibung europäischer Schmetterlinge. – Bauer & Raspe, Nürnberg. (Abbildungen von Raupen und Puppen.)

HOFMANN, E. (1893): Die Raupen der Gross-Schmetterlinge Europas. – Verlag der C. Hoffmann'schen Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. (Die Raupen mit den Puppen einiger weniger Arten.)

HOFMANN, E. (1919): Der Schmetterlingsfreund. 10. überarbeitete und vermehrte Auflage. – Verlag von Wilhelm Nitschke & August Brettinger. (Raupen der mitteleuropäischen Arten.)

HÜBNER, J. & C. GEYER (1796–[1838]): Sammlung europäischer Schmetterlinge. 2. Sphinges. – Augsburg. (Raupen und deren Futterpflanzen, z. T. mit Puppen.)

HUMPHREYS, H. N. & J. O. WESTWOOD (1843): British Moths and their Transformations. Bd **1**. – William Smith, London. (Raupen, handkoloriert und deren Puppen in Umrißzeichnung.)

KAYSER, J. C. (1859): Deutschlands Schmetterlinge mit Berücksichtigung sämmtlicher europäischer Arten. – Verlag von Ambrosius Abel, Leipzig. (Raupen zumeist auf den Fraßpflanzen.)

KOCH, M. (1955): Wir bestimmen Schmetterlinge. Bd. **2**, Bären, Spinner, Schwärmer und Bohrer Deutschlands (unter Ausschluß der Alpengebiete). – Neumann Verlag, Radebeul und Berlin. (Raupen der deutschen Arten, teilweise auch Puppe.)

KORB, M. (1893): Die Schmetterlinge Mittel-Europas. Darstellung und Beschreibung der hauptsächlichsten mitteleuropäischen Schmetterlinge nebst Anleitung, dieselben zu fangen oder zu züchten und eine Sammlung anzulegen. – Theo. Stroefer's Kunstverlag, Nürnberg. (Raupen auf den Fraßpflanzen und einige Puppen der Arten.)

LAMPERT, K. (1907): Die Großschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas. – Verlag von I. F. Schreiber in Eßlingen und München. (Raupen Mitteleuropas, teilweise mit Puppe)

MERZ, E. & H. PFLETSCHINGER (1982): Die Raupen unserer Schmetterlinge. Erkennen und beobachten. – Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart. (Raupen mitteleuropöischer Arten.)

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

OBERTHÜR, Ch. (Herausgeber, 1904–1925): Etudes de Lepidopterologie comparee. Faunes Entomologiques Descriptions d'Insectes nouveaux ou peu connus Variations et races locales. Bde **1–23**. (In etlichen Arbeiten Raupen- und Falterabbildungen.)

REBEL, H. (1910): Fr. BERGE's Schmetterlingsbuch nach dem gegenwärtigen Stande der Lepidopterologie. 9. Auflage. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. (Die Raupen mit einigen Puppen der europäischen Arten.)

SAUER, F. (1988): Raupe und Schmetterling. 4. Auflage. – Fauna Verlag, Karlsfeld. (Raupen europäischer Arten.)

SCHOTT, J. J. (1830): Raupenkalender oder systematisches Verzeichnis aller Raupen, welche in Deutschland bekannt sind. – Frankfurt am Main bei Phil. Heinr. Gailhauman. (Raupen von sieben Arten.)

SPULER, A. (1910): Die Raupen der Schmetterlinge Europas. 2. Auflage von E. Hofmanns gleichnamigen Werk. 4. Band von „Die Schmetterlinge Europas. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. (von diesen Standardwerk erfolgte ein excelllenter Nachdruck 1989 durch Apollo Books, Svendborg) (Alle bis dahin bekannten Raupen, teilweise mit Puppe.)

TRAUB, (1995): In EBERT, G. „Die Schmetterlinge Baden Württembergs" Bd. **4**, Nachtfalter II, Sphingidae (Schwärmer): 118–209. – Verlag Eugen Ullmer, Stuttgart. (Raupen der mitteleuropäischen Arten, zumeist mit Puppe.)

TREITSCHKE, F. (1834): Hülfsbuch für Schmetterlingssammler. – Verlag J. B. Wallishausser, Wien. (Raupe und Puppe von *Hippotion celerio* L.)

TREITSCHKE, F. (1841): Naturgeschichte der europäischen Schmetterlinge. II. Theil: Schwärmer und Spinner. – Verlag von E. A. Hartleben, Pesth. (handkolorierte Raupen auf der unkoloriereten Fraßpflanze.)

VOGEL, Ch. F. (1843): Chronologischer Raupenkalender oder Naturgeschichte der europäischen Raupen wie dieselben der Zeit nach in gewissen Monaten in der Natur zum Vorschein kommen. 2. Auflage. – Verlag Theodor Bade, Berlin (3. Auflage: 1845; 4. Auflage: 1852). (Einige Raupen.)

WAGNER, H. (1913): Taschenbuch der Raupen. 2. Auflage (3. Auflage 1922). – Verlag von I. F. Schreiber, Eßlingen und München. (Mitteleuropäische Raupen.)

WEIDEMANN, H. J. & J. KÖHLER (1996): Nachtfalter – Spinner und Schwärmer. – Naturbuch Verlag, Augsburg. (Die Raupen mitteleuropäischer Arten, teilweise mit Puppe.)

WEISMANN, F. L. A. (1876): Studien zur Descedenz-Theorie. Teil 2. Über die Ursachen der Transmutation. – Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig. (Fünf Tafeln mit Raupenabbildungen.)

WILSON, O. S. (1880): The Larvae of the British Lepidoptera and their Food Plants. – L. Reeve & Co, London. (Die Raupen der in England zu finden Arten.)

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Checkliste der Arten und Unterarten mit den Identifikationsnummern für jedes Taxon

von Rolf REINHARDT

Anläßlich der Erarbeitung eines Verzeichnisses der Schmetterlinge des Freistaates Sachsen (PIMPL & REINHARDT, 1995) wurde insbesondere bei den weniger bearbeiteten Familien wieder einmal deutlich, wie hemmend Nomenklatur sein kann, besonders für denjenigen, der sich nicht ständig mit einer bestimmten Gruppe beschäftigt.

Andererseits gibt es eine Fülle von ausgezeichneten, mit hoher Akribie und mühsam durchgeführten Revisionen, die umfangreiche Synonymlisten enthalten. Aber wer soll sich diese auch alle besorgen, wenn er nicht Spezialist in der Gruppe ist oder oft mit dieser Gruppe zu tun hat. Infolge der Literaturflut erlangt man oft erst zuspät die Kenntnis von derartigen Arbeiten.

Manchmal (oft?) ist es für den im Gelände tätigen Entomologen ohnehin uninteressant, wo die Art im System steht. Kritisch wird es nur dann, wenn sich wieder einmal der Name ändert. Es gibt viele Entomologen, die kennen die „KOCH-Nummer" oder die „LERAUT-Nummer", meist aber nicht mehr den Artnamen (weil er sich während ihres Sammlerlebens mindestens schon dreimal geändert hat).

Es bieten sich die Speicherkapazitäten und die sonstigen Möglichkeiten der Datenverarbeitung für eine Identifizierung nach einem Nummernsystem geradezu an. 1987 erschien von LUCHT der Katalog der Käfer Mitteleuropas. Dieser Katalog erschließt die Käferarten hierarchisch nach einem Nummern-Code. Bereits damals hat LUCHT darauf hingewiesen, daß diese Form auch wesentlich weiter als nur für die Käfer anwendbar sei.

Es lag also nahe, diesen Gedanken endlich aufzugreifen und auch für die Schmetterlinge ein derartiges Codenummernsystem einzuführen. Seit 1996 ist der Katalog der Schmetterlinge Europas auf dem Markt (KARSHOLT & RAZOWSKI, 1996). Einerseits kann man sagen „endlich" ist wieder ein aktuelles Verzeichnis verfügbar, andererseits ist das Werk mindestens für den Faunisten wenig förderlich. Kommentarlos sind z.B. die Noctuidae wieder umgestellt und neue Gattungsnamen eingeführt worden. Die dort vergebene Nummer ist nichts weiter ein als eine Zeilennummer und völlig unbrauchbar für Ergänzungen und Erweiterungen z.B. beim Auftreten oder Erkennen neuer Arten.

Gegenwärtig ist bei den Lepidopteren kein allgemein akzeptiertes Großgruppensystem vorhanden. Auch ist die Nomenklatur keinesfalls stabil, wie eine gründliche Analyse von NÄSSIG (1995) für die Tagfalter der Bundesrepublik Deutschland zeigte. Die größte Stabilität besteht noch bei den Artnamen. Und diese Artnamen sind es, die für die faunistische Arbeit eindeutig sein müssen.

Kernstück des hier vorgestellten Zahlencodes für die Schmetterlinge soll dessen Stabilität sein, d.h. eine Art erhält nur einmal eine Nummer. Wird die Art dann an andere Stelle im System gerückt, bleibt der Code erhalten. Es soll nicht zur Mehrfachänderung (Name + Code) kommen. Sonst würde ja nichts erreicht. Durch die „fremde" Nummer in einer gewissen Abfolge von Zahlen wird auch sofort sichtbar, die Art (oder Artengruppe) ist erst neuerdings umgestellt worden. Durch eine in größeren Schritten – im allgemeinen in Zehnerschritten – vollzogene Zahlenfestsetzung bleibt auch für künftige Neubschreibungen, Neufunde, Rangänderungen usw. genügend Platz, ohne daß von Prinzip abgewichen werden muß. Es ist ja bedeutungslos, wenn Plätze nicht belegt sind. Sollte der Zwischenraum tatsächlich ausgeschöpft sein, so wird am Ende eine neue Nummer angefügt, denn es stehen (siehe Beispiel unten) 9999 Nummern für Gattungen innerhalb einer Familie und 9999 Nummern für die Arten einer Gattung zur Verfügung.

Für die Familien werden zunächst 3 Buchstaben (fast stets die Anfangsbuchstaben, zur Vermeidung von Dopplungen oder anderen Verwechslungen u. U. eine andere Kombination) gewählt. Sind dann die Verhältnisse der Großgruppensystematik einigermaßen geklärt, könnte bei Erfordernis, die Buchstabenfolge mühelos durch eine Zahlenfolge ersetzt werden.

Das Nummernsystem ist ziemlich universal anwendbar. Bisher sind für die Schmetterlinge Sachsens (PIMPL & REINHARDT, 1995) und für die Tagfalter der Bundesrepublik Deutschland (REINHARDT, 1995) jeweils ein Katalog veröffentlicht. Darüberhinaus liegen als Manuskript fast alle Familien der Schmetterlinge Europas (und angrenzender Gebiete – auch hierbei soll es keinen starren geographischen Rahmen geben sondern, bei den einzelnen Familien unterschiedlich, der in zusammenfassenden Werken vorhandene Kenntnisstand dargestellt werden) vor.

Die Identifikationsnummer soll nach Möglichkeit (nicht Bedingung!) zum Vergabezeitpunkt auch die Stellung der Art im System dokumentieren. Sie besteht aus der 3er Buchstabenkombination für die Familie, gefolgt von jeweils 4stelligen Zahlen für die Gattung und für die Art. Angefügt wird eine 3stellige Ziffernfolge für Unterartenzuweisung, wobei die Nominatunterart stets die „000" trägt. Bei eventueller späterer Artaufspaltung würden neue Artziffern vergeben werden können.

Als Beispiel soll die nachfolgende Nummer aufgebaut werden:

Sph0010. 0020. 01.

- Die ersten drei Buchstaben kennzeichnen die Familie.
  Hier Sph = Sphingidae.
- Die nachfolgenden vier Zahlen bis zum ersten Punkt kennzeichnen die jeweilige Gattung.
  Hier 0010 = Gattung *Acherontia*.
- Die vier Zahlen zwischen dem ersten und dem zweiten Punkt kennzeichnen die jeweilige Art.
  Hier 0020 = *styx*.
- Die letzten drei Ziffern nach dem zweiten Punkt sind Platzhalter für mögliche Zuordnung von Subspezies einer Art, z. B.: Sph0010. 0020. 001 = *Acherontia styx medusa* (MOORE, [1858]).

Literatur

KARSHOLT, O. & J. RAZOWSKI (1996): The Lepidoptera of Europa. – Stenstrup.

LUCHT, W. (1987): Die Käfer Mitteleuropas – Katalog. – Krefeld, Goecke & Evers. 342 S.

NÄSSIG, W. A. (1995): Die Tagfalter der Bundesrepublik Deutschland: Vorschlag für ein modernes, phylogenetisch orientiertes Artenverzeichnis (kommentierte Checkliste) (Lepidoptera, Rhopalocera). – Ent. Nachr. Ber. **39**: 1–28.

PIMPL, F. & R. REINHARDT (1995): Vorläufiger Katalog und Schlüsselnummernverzeichnis der Schmetterlinge des Freistaates Sachsen. – Mitt. Sächs. Ent. **30**: 1–107.

REINHARDT, R. (1995): Die Tagfalter der Bundesrepublik Deutschland – eine Übersicht in den Bundesländern (Lep.). – Ent. Nachr. Ber. **39**: 109–132.

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Die Arten und Unterarten, die in diesem Buch erwähnt oder behandelt werden:

Identifikationsnummer	Art
Sph0020.0010.000	***Acherontia atropos*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0020.0020.000	***Acherontia styx styx*** (WESTWOOD, 1848)
Sph0020.0020.001	***Acherontia styx medusa*** MOORE, [1858]
Sph0020.0020.001	*medusa* MOORE, [1858]
Sph0020.0020.001	*styx crathis* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Sph0020.0030.000	***Acherontia lachesis*** (FABRICIUS, 1798)
Sph0010.0010.000	***Agrius convolvuli*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0015.0010.000	***Psilogramma menephron menephron*** (CRAMER, [1780])
Sph0015.0010.000	*abietina* BOISDUVAL, 1875
Sph0015.0010.000	*ahrendti* PAGENSTECHER, 1888
Sph0015.0010.000	*casuarinae* WALKER, 1856
Sph0015.0010.000	*darius* MÉNÉTRIÉS, 1857
Sph0015.0010.000	*discistriga* WALKER, 1856
Sph0015.0010.000	*emarginata* MOORE, 1857
Sph0015.0010.000	*increta* SWINHOE, 1892
Sph0015.0010.000	*melanomera* BUTLER, 1877
Sph0015.0010.000	*nebulosa* BUTLER, 1877
Sph0015.0010.000	*pinastri* WALKER, 1856
Sph0015.0010.000	*vates* BUTLER, 1875
Sph0030.0010.000	***Sphinx ligustri ligustri*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0030.0010.001	***Sphinx ligustri nisseni*** ROTHSCHILD & JORDAN, 1916
Sph0030.0010.002	***Sphinx ligustri weryi*** RUNGS, 1977
Sph0030.0010.003	***Sphinx ligustri eichleri*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1992
Sph0030.0010.004	***Sphinx ligustri amurensis*** OBERTHÜR, 1886
Sph0030.0010.005	***Sphinx ligustri zolotuhini*** EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996
Sph0040.0010.000	***Hyloicus pinastri pinastri*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0040.0010.000	*pinastri euxinus* DERZHAVETS, 1979
Sph0040.0010.000	*pinastri selon* DE FREINA & WITT, 1987
Sph0040.0010.001	***Hyloicus pinastri cenisius*** JORDAN, 1931
Sph0040.0010.001	*pinastri medialis* JORDAN, 1931
Sph0040.0020.000	***Hyloicus maurorum*** JORDAN, 1931
Sph0040.0020.000	*pinastri maurorum* JORDAN, 1931
Sph0040.0020.000	*pinastri massiliensis* JORDAN, 1931
Sph0040.0030.000	***Hyloicus morio*** ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Sph0040.0030.000	*pinastri morio* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Sph0040.0030.000	*caligineus hakodoensis* O. BANG-HAAS, 1936
Sph0040.0030.000	*morio arestus* JORDAN, 1931
Sph0040.0030.000	*morio heilongjiangensis* ZHAO & ZHANG, 1992
Sph0040.0030.000	*laricis* ROZHKOV, 1972
Sph0040.0040.000	***Hyloicus caligineus caligineus*** BUTLER, 1877
Sph0040.0040.001	***Hyloicus caligineus sinicus*** ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Sph0040.0040.002	***Hyloicus caligineus brunnescens*** MELL, 1922
Sph0040.0050.000	***Hyloicus oberthueri*** ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Sph0040.0060.000	***Hyloicus jordani*** (MELL, 1922)
Sph0040.0070.000	***Hyloicus asiaticus*** BUTLER, 1875
Sph0045.0010.000	***Dolbina (Dolbinopsis) grisea grisea*** (HAMPSON, [1893])
Sph0045.0010.001	***Dolbina (Dolbinopsis) grisea hackeri*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1998
Sph0045.0020.000	***Dolbina (Elegodolba) elegans elegans*** A. BANG-HAAS, 1912
Sph0045.0020.001	***Dolbina (Elegodolba) elegans steffensi*** POPOESCU-GORJ, 1971
Sph0048.0010.000	***Akbesia davidi*** (OBERTHÜR, 1884)
Sph0050.0010.000	***Oxyambulyx lahora*** (BUTLER, [1875])
Sph0055.0010.000	***Marumba quercus*** ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)
Sph0055.0010.000	*quercus mesopotamica* O. BANG-HAAS, 1938
Sph0055.0010.000	*quercus schirasi* O. BANG-HAAS, 1938
Sph0060.0010.000	***Mimas tiliae*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0060.0010.000	*tiliae montana* DANIEL & WOLFSBERGER, 1955
Sph0060.0020.000	***Mimas christophi*** (STAUDINGER, 1887)
Sph0070.0010.000	***Smerinthus ocellata ocellata*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0070.0010.000	*ocellata cinerascens* STAUDINGER, 1879
Sph0070.0010.001	***Smerinthus ocellata protai*** SPEIDEL & KALTENBACH, 1981
Sph0070.0020.000	***Smerinthus atlanticus*** AUSTAUT, 1890

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Sph0070.0030.000 ***Smerinthus planus*** WALKER, 1856
Sph0070.0030.000 *argus* MÉNÉTRIÉS, 1857
Sph0070.0040.000 ***Smerinthus kindermanni kindermanni*** LEDERER, 1853
Sph0070.0040.001 ***Smerinthus kindermanni orbata*** GRUM-GRSHIMAILO, 1890
Sph0070.0040.003 ***Smerinthus kindermanni obsoleta*** STAUDINGER, 1901
Sph0070.0040.003 *kindermanni iliensis* EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996
Sph0070.0040.002 ***Smerinthus kindermanni gehleni*** EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996
Sph0070.0040.002 *kindermanni meridionalis* GEHLEN, 1931
Sph0070.0050.000 ***Smerinthus caecus*** MÉNÉTRIÉS, 1857
Sph0080.0010.000 ***Laothoe populi populi*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0080.0010.000 *tremulae* BORKHAUSEN, 1793
Sph0080.0010.000 *palustris* HOLLE, 1865
Sph0080.0010.001 ***Laothoe populi lappona*** (RANGNOW, 1935)
Sph0080.0020.000 ***Laothoe iberica*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1990
Sph0080.0020.000 *populi iberica* EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1990
Sph0080.0030.000 ***Laothoe populetorum*** STAUDINGER, 1877
Sph0080.0030.000 *Populi* var. *Populetorum* STAUDINGER, 1887
Sph0080.0040.000 ***Laothoe populeti*** (BIENERT, 1870)
Sph0080.0040.000 *populi intermedia* GEHLEN, 1934
Sph0080.0040.000 *populi syriaca* GEHLEN, 1932
Sph0080.0050.000 ***Laothoe austauti*** (STAUDINGER, 1877)
Sph0080.0060.000 ***Laothoe amurensis*** (STAUDINGER, 1892)
Sph0080.0060.000 *tremulae amurensis* STAUDINGER, 1892
Sph0080.0060.000 *tremulae* BOISDUVAL, 1828
Sph0080.0060.000 *tremulae baltica* VIIDALEPP, 1979
Sph0080.0060.001 ***Laothoe amurensis sinica*** (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903)
Sph0080.0070.000 ***Laothoe philerema philerema*** (DJAKONOV, 1923)
Sph0080.0070.000 *populi philerema* DJAKONOV, 1923
Sph0080.0070.001 ***Laothoe philerema witti*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1998
Sph0090.0050.000 ***Hemaris (Hemaris) fuciformis fuciformis*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0090.0050.000 *variegata* ALLIONI, 1766
Sph0090.0050.000 *milesiformis* TREITSCHKE, 1834
Sph0090.0050.000 *lonicerae* ZELLER, 1869
Sph0090.0050.000 *caprifolii* ZELLER, 1869
Sph0090.0050.000 *simillima* MOORE, 1888
Sph0090.0050.000 *bombyliformis robusta* ALPHERAKY, 1882
Sph0090.0050.001 ***Hemaris (Hemaris) fuciformis jordani*** (CLARK, 1927)
Sph0090.0070.000 ***Hemaris (Hemaris) syra*** (DANIEL, 1939)
Sph0090.0070.000 *fuciformis syra* DANIEL, 1939
Sph0090.0080.000 ***Hemaris (Hemaris) alternata*** (BUTLER, 1874)
Sph0090.0085.000 ***Hemaris (Hemaris) affinis*** (BREMER, 1861)
Sph0090.0085.000 *affinis confinis* STAUDINGER, 1892
Sph0090.0085.000 *staudingeri ottonis* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Sph0090.0085.000 *sieboldi* BOISDUVAL, 1861
Sph0090.0085.000 *whitelyi* BUTLER, 1874
Sph0090.0090.000 ***Hemaris (Hemaris) dentata*** (STAUDINGER, 1887)
Sph0090.0090.000 *ducalis dentata* STAUDINGER, 1887
Sph0090.0010.000 ***Hemaris (Mandarina) tityus*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0090.0010.000 *bombyliformis* LINNAEUS, 1758
Sph0090.0010.000 *musca* RETZIUS, 1783
Sph0090.0010.000 *scabiosae* ZELLER, 1869
Sph0090.0010.000 *knautiae* ZELLER, 1869
Sph0090.0030.000 ***Hemaris (Mandarina) aksana*** (LE CERF, 1923)
Sph0090.0030.000 *tityus aksana* LE CERF, 1923
Sph0090.0020.000 ***Hemaris (Mandarina) radians*** (WALKER, 1856)
Sph0090.0020.000 *mandarina* BUTLER, 1875
Sph0090.0040.000 ***Hemaris (Mandarina) alaiana*** (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903)
Sph0090.0040.000 *tityus alaiana* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Sph0090.0045.000 ***Hemaris (Mandarina) saldaitisi*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1998
Sph0090.0100.000 ***Hemaris (Jilinga) staudingeri staudingeri*** LEECH, 1890
Sph0090.0100.001 ***Hemaris (Jilinga) staudingeri kuantungensis*** (MELL, 1922)
Sph0090.0110.000 ***Hemaris (Jilinga) beresowskii*** ALPHERAKY, 1897
Sph0090.0120.000 ***Hemaris (Jilinga) stueningi*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1998
Sph0090.0200.000 ***Hemaris (Saundersia) saundersi*** (WALKER, 1856)
Sph0090.0300.000 ***Hemaris (Cochrania) ducalis ducalis*** (STAUDINGER, 1887)

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Sph0090.0300.001 ***Hemaris (Cochrania) ducalis temiri*** (GRUM-GRSHIMAILO, 1887)
Sph0090.0300.001 *temiri* GRUM-GRSHIMAILO, 1887
Sph0090.0300.002 ***Hemaris (Cochrania) ducalis dantchenkoi*** EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996
Sph0090.0300.003 ***Hemaris (Cochrania) ducalis lukhtanovi*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1998
Sph0090.0310.000 ***Hemaris (Cochrania) rubra*** HAMPSON, [1893]
Sph0090.0320.000 ***Hemaris (Cochrania) croatica*** (ESPER, 1800)
Sph0090.0320.000 *sesia* HÜBNER, [1805],
Sph0115.0010.000 ***Cephonodes hylas hylas*** (LINNAEUS, [1771])
Sph0115.0010.001 ***Cephonodes hylas cunninghami*** WALKER, 1856
Sph0120.0010.000 ***Daphnis nerii*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0120.0010.000 *nerii bipartita* GEHLEN, 1934
Sph0120.0020.000 ***Daphnis hypothous hypothous*** (CRAMER, 1780)
Sph0160.0010.000 ***Clarina kotschyi*** (KOLLAR, 1850)
Sph0160.0010.000 *mardina* STAUDINGER, 1901
Sph0160.0020.000 ***Clarina syriaca*** (LEDERER, 1855)
Sph0160.0020.000 *romanovi* STAUDINGER, 1887
Sph0170.0010.000 ***Ampelophaga rubiginosa rubiginosa*** BREMER & GREY, 1853
Sph0170.0010.001 ***Ampelophaga rubiginosa fasciosa*** MOORE, 1888
Sph0180.0010.000 ***Acosmeryx naga naga*** (MOORE, [1858])
Sph0180.0010.001 ***Acosmeryx naga hissarica*** STSHETKIN, 1956
Sph0190.0010.000 ***Nephele hespera*** (FABRICIUS, 1775)
Sph0190.0010.000 *didyma* FABRICIUS, 1775
Sph0200.0010.000 ***Sphingonaepiopsis nana*** (WALKER, 1856)
Sph0200.0010.000 *nanum* BOISDUVAL, 1847
Sph0200.0010.000 *gracilipes* WALLENGREN, 1858
Sph0200.0010.000 *nanum* BOISDUVAL, [1875]
Sph0210.0010.000 ***Pterodonta gorgoniades gorgoniades*** (HÜBNER, [1819])
Sph0210.0010.000 *gorgon* ESPER, [1806],
Sph0210.0010.000 *pfeifferi chloroptera* MENTZER, 1974
Sph0210.0010.001 ***Pterodonta gorgoniades pfeifferi*** (ZERNY, 1933)
Sph0210.0020.000 ***Pterodonta kuldjaensis*** (GRAESER, 1892)
Sph0110.0010.000 ***Proserpinus proserpina proserpina*** (PALLAS, 1772)
Sph0110.0010.001 ***Proserpinus proserpina gigas*** (OBERTHÜR, 1922)
Sph0110.0010.002 ***Proserpinus proserpina japetus*** (GRUM-GRSHIMAILO, 1890)
Sph0100.0010.000 ***Macroglossum stellatarum*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0100.0010.000 *flavida* RETZIUS, 1783
Sph0100.0010.000 *nigra* COSMOVICI, 1892
Sph0105.0010.000 ***Rhopalopsyche nycteris*** (KOLLAR, [1844])
Sph0130.0010.000 ***Hyles (Hyles) euphorbiae*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0130.0010.000 *esulae* HUFNAGEL, 1766
Sph0130.0010.000 *esulae* BOISDUVAL, 1837
Sph0130.0010.000 *paralis* NICKERL, 1837
Sph0130.0010.000 *euphorbiae grentzenbergi* STAUDINGER, 1885
Sph0130.0010.000 *euphorbiae vandalusica* RIBBE, 1910
Sph0130.0010.000 *euphorbiae etrusca* VERITY, 1911
Sph0130.0010.000 *euphorbiae strasillai* STAUDER, 1921
Sph0130.0010.000 *euphorbiae rothschildi* STAUDER, 1928
Sph0130.0010.000 *euphorbiae subiacensis* DANNEHL, 1929
Sph0130.0010.000 *dolomiticola* STAUDER, 1930
Sph0130.0010.000 *euphorbiae filipjewi* O. BANG-HAAS, 1936
Sph0130.0010.000 *euphorbiae lucida* DERZHAVETS, 1980
Sph0130.0020.000 ***Hyles (Hyles) conspicua*** (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903)
Sph0130.0020.000 *euphorbiae conspicua* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Sph0130.0030.000 ***Hyles (Hyles) robertsi robertsi*** (BUTLER, 1880)
Sph0130.0030.002 ***Hyles (Hyles) robertsi peplidis*** (CHRISTOPH, 1894)
Sph0130.0030.002 *peplidis* CHRISTOPH, 1894
Sph0130.0030.001 ***Hyles (Hyles) robertsi elisabethae*** EBERT, 1996
Sph0130.0030.001 *robertsi orientalis* EBERT, 1969
Sph0130.0040.000 ***Hyles (Hyles) stroehlei*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1998
Sph0130.0060.000 ***Hyles (Hyles) nicaea nicaea*** (DE PRUNNER, 1798)
Sph0130.0060.000 *cyparissiae* HÜBNER, [1805]
Sph0130.0060.001 ***Hyles (Hyles) nicaea castissima*** (AUSTAUT, 1883)
Sph0130.0060.002 ***Hyles (Hyles) nicaea orientalis*** (AUSTAUT, 1905)
Sph0130.0060.002 *nicaea* var. *crimaea* A. BANG-HAAS, 1906
Sph0130.0060.003 ***Hyles (Hyles) nicaea libanotica*** (GEHLEN, 1932)

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Sph0130.0060.004 ***Hyles (Hyles) nicaea sheljuzhkoi*** (DUBLITZKY, 1928)
Sph0130.0060.005 ***Hyles (Hyles) nicaea lathyrus*** (WALKER, 1856)
Sph0130.0060.005 *lathyrus* WALKER, 1856
Sph0130.0050.000 ***Hyles (Hyles) salangensis*** (EBERT, 1969)
Sph0130.0070.000 ***Hyles (Celerio) gallii gallii*** (ROTTEMBURG, 1775)
Sph0130.0070.000 *galii* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775
Sph0130.0070.000 *galii tibetanica* EICHLER, 1971
Sph0130.0070.001 ***Hyles (Celerio) gallii intermedia*** (KIRBY, 1837)
Sph0130.0070.001 *intermedia* KIRBY, 1837
Sph0130.0070.001 *chamaenerii* HARRIS, 1839
Sph0130.0070.001 *oxybaphi* CLEMENS, 1859
Sph0130.0080.000 ***Hyles (Celerio) nepalensis*** (DANIEL, 1961)
Sph0130.0080.000 *galii nepalensis* DANIEL, 1961
Sph0130.0090.000 ***Hyles (Celerio) zygophylli zygophylli*** (OCHSENHEIMER, 1808)
Sph0130.0090.000 *zygophylli jaxartis* FROREICH, 1938
Sph0130.0090.001 ***Hyles (Celerio) zygophylli kirgisa*** EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996
Sph0130.0090.002 ***Hyles (Celerio) zygophylli xanthoxyli*** (DERZHAVETS, 1977)
Sph0130.0100.000 ***Hyles (Rommeliana) tithymali*** (BOISDUVAL, 1834)
Sph0130.0100.000 *calverleyi* GROTE, 1865
Sph0130.0110.000 ***Hyles (Rommeliana) deserticola*** (STAUDINGER, 1901)
Sph0130.0110.000 *mauretanica deserticola* STAUDINGER, 1901
Sph0130.0110.000 *deserticola saharae* GÜNTHER, 1939
Sph0130.0120.000 ***Hyles (Rommeliana) mauretanica*** (STAUDINGER, 1871)
Sph0130.0125.000 ***Hyles (Rommeliana) cretica*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1998
Sph0130.0135.000 ***Hyles (Rommeliana) sammuti*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1998
Sph0130.0130.000 ***Hyles (Rommeliana) gecki*** DE FREINA, 1991
Sph0130.0130.000 *euphorbiae gecki* DE FREINA, 1991
Sph0130.0140.000 ***Hyles (Rommeliana) himyarensis*** MEERMAN, 1988
Sph0130.0140.000 *tithymali himyarensis* MEERMAN, 1988
Sph0130.0150.000 ***Hyles (Rommeliana) dahlii dahlii*** (GEYER, [1827])
Sph0130.0150.001 ***Hyles (Rommeliana) dahlii balearica*** (REBEL, 1926)
Sph0130.0150.001 *euphorbiae balearica* REBEL, 1926
Sph0130.0160.000 ***Hyles (Danneria) livornica*** (ESPER, 1799)
Sph0130.0160.000 *koechlini* FUESSLY, 1781
Sph0130.0160.000 *lineata saharae* STAUDER, 1921
Sph0130.0160.000 *lineata tatsienluica* OBERTHÜR, 1916
Sph0130.0170.000 ***Hyles (Danneria) lineata*** (FABRICIUS, 1775)
Sph0130.0170.000 *daucus* CRAMER, [1777]
Sph0130.0170.000 *lineata lineatoides* GEHLEN, 1934
Sph0130.0170.000 *lineata florilega* KERNBACH, 1962
Sph0130.0165.000 ***Hyles (Danneria) renneri*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1998
Sph0130.0300.000 ***Hyles (Surholtia) costata*** (NORDMANN, 1851)
Sph0130.0300.000 *costata solida* DERZHAVETS, 1979
Sph0130.0300.000 *costata exilis* DERZHAVETS, 1979
Sph0130.0310.000 ***Hyles (Surholtia) chuvilini*** EITSCHBERGER, DANNER & SURHOLT, 1998
Sph0130.0310.000 *lineata livornica* CHU & WANG, 1980
Sph0130.0320.000 ***Hyles (Surholtia) nervosa*** (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903)
Sph0130.0320.000 *euphorbiae nervosa* ROTHSCHILD & JORDAN, 1903
Sph0130.0330.000 ***Hyles (Surholtia) sinensis*** (CLOSS, 1977)
Sph0130.0400.000 ***Hyles (Eremohyles) centralasiae*** (STAUDINGER, 1887)
Sph0130.0400.000 *euphorbiae centralasiae* STAUDINGER, 1887
Sph0130.0400.000 *centralasiae transcaspica* O. BANG-HAAS, 1936
Sph0130.0410.000 ***Hyles (Eremohyles) siehei*** (PÜNGELER, 1903)
Sph0130.0200.000 ***Hyles (Hippohyles) hippophaes hippophaes*** (ESPER, [1793])
Sph0130.0200.000 *hippophaes kiortsii* KOUTSAFTIKIS, 1974
Sph0130.0200.001 ***Hyles (Hippohyles) hippophaes caucasica*** (DENSO, 1913)
Sph0130.0200.001 *caucasica* DENSO, 1913
Sph0130.0200.001 *hippophaes caucasica* CLARK, 1922
Sph0130.0200.001 *hippophaes transcaucasica* GEHLEN, 1932
Sph0130.0200.001 *hippophaes anatolica* REBEL, 1933
Sph0130.0200.001 *hippophaes malatiatus* GEHLEN, 1934
Sph0130.0200.002 ***Hyles (Hippohyles) hippophaes bienerti*** (STAUDINGER, 1874)
Sph0130.0200.002 *bienerti* STAUDINGER, 1874
Sph0130.0200.003 ***Hyles (Hippohyles) hippophaes insidiosa*** (ERSCHOFF, 1874)
Sph0130.0200.003 *hippophaes bucharana* SHELJUZHKO, 1933

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Sph0130.0200.004 ***Hyles (Hippohyles) hippophaes shugnana*** SHELJUZHKO, 1933
Sph0130.0200.005 ***Hyles (Hippohyles) hippophaes baltistana*** O. BANG-HAAS, 1939
Sph0130.0210.000 ***Hyles (Hippohyles) chamyla*** (DENSO, 1913)
Sph0130.0210.000 *hippophaes chamyla* DENSO, 1913
Sph0130.0220.000 ***Hyles (Hippohyles) apocyni*** (STSHETKIN, 1956)
Sph0130.0220.000 *chamyla apocyni* STSHETKIN, 1956
Sph0130.0240.000 ***Hyles (Thaumas) vespertilio*** (ESPER, 1779)
Sph0135.0010.000 ***Rethera komarovi komarovi*** (CHRISTOPH, 1885)
Sph0135.0010.000 *komarovi rjabovi* O. BANG-HAAS, 1935
Sph0135.0010.001 ***Rethera komarovi drilon*** REBEL & ZERNY, 1932
Sph0135.0010.001 *komarowi drilon* WAGNER, 1929
Sph0135.0010.001 *komarovi drilon* BURESCH & TULESCHKOW, 1931
Sph0135.0010.004 ***Rethera komarovi manifica*** BRANDT, 1938
Sph0135.0010.002 ***Rethera komarovi stipularis*** (SWINHOE, 1885)
Sph0135.0010.002 *stipularis* SWINHOE, 1885
Sph0135.0010.003 ***Rethera komarovi boguta*** EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996
Sph0135.0020.000 ***Rethera afghanistana*** DANIEL, 1958
Sph0135.0030.000 ***Rethera amseli*** DANIEL, 1958
Sph0135.0040.000 ***Rethera brandti brandti*** BRANDTi O. BANG-HAAS, 1937
Sph0135.0040.001 ***Rethera brandti euteles*** JORDAN, 1937
Sph0140.0010.000 ***Deilephila elpenor elpenor*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0140.0010.000 *porcus* RETZIUS, 1783
Sph0140.0010.000 *vitis* OKEN, 1815
Sph0140.0010.000 *lewisi* BUTLER, 1875
Sph0140.0010.001 ***Deilephila elpenor macromera*** (BUTLER, 1875)
Sph0140.0010.001 *macromera* BUTLER, 1875
Sph0140.0020.000 ***Deilephila rivularis*** (BOISDUVAL, [1875])
Sph0140.0030.000 ***Deilephila szechuana*** CHU & WANG, 1985
Sph0140.0030.000 *elpenor szechuana* CHU & WANG, 1980
Sph0145.0020.000 ***Choerocampa porcellus porcellus*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0145.0020.000 *suellus kuruschi* O. BANG-HAAS, 1938
Sph0145.0020.001 ***Choerocampa porcellus colossus*** (A. BANG-HAAS, 1906)
Sph0145.0030.000 ***Choerocampa suellus suellus*** (STAUDINGER, 1878)
Sph0145.0030.000 *porcellus suellus* STAUDINGER, 1878
Sph0145.0030.001 ***Choerocampa suellus sus*** (O. BANG-HAAS, 1927)
Sph0145.0030.001 *suellus gissarodarvasica* STSHETKIN, 1981
Sph0145.0030.006 ***Choerocampa suellus porca*** (O. BANG-HAAS, 1927)
Sph0145.0030.006 *suellus sibirica* EITSCHBERGER & ZOLOTUHIN, 1967
Sph0145.0030.002 ***Choerocampa suellus rosea*** (ZERNY, 1933)
Sph0145.0030.003 ***Choerocampa suellus kashgoulii*** (EBERT, 1976)
Sph0145.0030.004 ***Choerocampa suellus sinkiangensis*** (CHU & WANG, 1980)
Sph0145.0030.004 *porcellus sinkiangensis* CHU & WANG, 1980
Sph0145.0030.005 ***Choerocampa suellus songoricus*** (EITSCHBERGER & LUKHTANOV, 1996)
Sph0145.0040.000 ***Choerocampa askoldensis*** (OBERTHÜR, 1879)
Sph0145.0040.000 *cingulatum* BUTLER, 1881
Sph0150.0010.000 ***Hippotion celerio*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0150.0010.000 *tisiphone* LINNAEUS, 1758
Sph0150.0010.000 *inquilinus* HARRIS, 1776
Sph0150.0010.000 *phoenix* OKEN, 1815
Sph0150.0010.000 *ocys* HÜBNER, [1819],
Sph0150.0010.000 *albo-lineata* MONTROUZIER, 1864
Sph0150.0020.000 ***Hippotion osiris*** (DALMAN, 1823)
Sph0220.0010.000 ***Theretra alecto alecto*** (LINNAEUS, 1758)
Sph0220.0010.000 *freyeri* KIRBY, 1892
Sph0220.0010.001 ***Theretra alecto cretica*** (BOISDUVAL, 1827)
Sph0220.0010.001 *cretica* BOISDUVAL, 1827
Sph0220.0010.001 *alecto transcaspica* O. BANG-HAAS, 1927
Sph0220.0010.001 *alecto intermissa* GEHLEN, 1941
Sph0220.0020.000 ***Theretra boisduvalii*** (BUGNION, 1839)
Sph0220.0030.000 ***Theretra oldenlandiae*** (FABRICIUS, 1775)

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Index

abietina 37
Acherontia 11, **25**, 27, 31
Acosmeryx **173**
Aege 125
affinis 125, 126, 129, **135**–139, 141, 146, 149, 150
afghanistana **314**, 315
Agrius **33**
ahrendti 37
Akbesia **65**
aksana 125, 126, 132, **142**, 143, 145
alaiana 125, 126, **145**
albo-lineata 337
alecto **342**–348
alternata 125, 126, **134**, 135
Amorpha 104
Ampelophaga **171**, 173
amseli **315**, 316
amurensis (Laothoe) 105–107, **118**, 119, 121–123
amurensis (Sphinx) 12, 39, **45**, 46
anatolica 292
anceus 173
ansorgei 179
apocyni 202, 205, **299**–301
apollo 160
arestus 56
argus 93
asiaticus 58, **59**
askoldensis 323, **336**, 337
atlanticus 87–**89**, 90–93, 99
atropos 16, 18, 19, 22, 24, **25**–31, 33, 34, 36, 37, 40, 78, 164, 165, 191, 268, 337, 339, 340
austauti 106, 107, **115**–117

balearica 261, **263**
baltica 118
baltistana 285, 286, **297**
beresowskii 125, 127, **148**–150
Berutana 166
bienerti STGR. 285, 292, **294**, 295, 299, 300
bienerti auct 292
bipartita 162
boguta 307, 313, **314**
boisduvalii **347**, 348
Bombylia 194
bombyliformis 128, 140
Borshomia 304
brandti **316**, 317
brunnescens 58
bryoniae 200
bucharana 296

caecus **102**, 103
calida 199
caligineus 38, **57**, 58
calverleyi 243
caprifolii 128
castissima 220, 221, **222**, 223
casuarinae 37
caucasica DENSO 285, 286, 288, **291**–294
caucasica CLARK 292
Celerio 229
celerio 16, 199, 201, 202, 233, 321, **337**–340, 346, 347
cenisius 48, 49, **51**, 52
centralasiae 200, 202, 205, **279**, 280, 282, 284, 299, 300
Cephonodes 23, **160**
Cerura 238
chamaenerii 233
Chamaesesia 125
chamyla 202, **298**–301
chinensis 122
chishimana 230
chloroptera 180, 181
Choerocampa **323**
christophi 80, **81**–84
chuvilini 202, 205, **275**–277
cinerascens 85
cinerescens 85
cingulata 33, 34
cingulatum 323, 336
Cinogon 323
Clarina **166**
clotho 341
Cochrania 125, 127, 139, **151**
colossus **327**
confinis 135, 136
conspicua 201, 204–206, 208, **209**–212, 214, 222, 253
constricta 39
convolvuli 12, 16, 29, **33**–37, 269, 337
cordiae 33
costata 201, 202, 205, 235, **273**–278
crataegi 188
crathis 31
cretica (Hyles) 201, 205, **251**–254, 342
cretica (Theretra) **342**–347
crimaea 224
crini 205
croatica 17, 20, 125, 127, 128, 131, 138, 139, 142, **156**–160
cunninghami 160
cyparissiae 219

dahlii 201, 243, 244, 247, 252, **261**–264, 274
Danneria **201**, 202, **264**
dantchenkoi 125, **153**–155
Daphnis 42, **161**
darius 37
daucus 271
davidi **66**, 67
Deilephila 42, 318
dentata 125, 126, **139**
deserticola STGR. 201, 205, 208, **246**–249
deserticola (euphorbiae) auct. 246
deserticola (mauretanica) auct. 246
didyma 177, 178
Dieneces 187
discistriga 37
Dolbina 42, **59**, 60
Dolbinopsis **60**
dolomiticola 204
drilon REBEL & ZERNY 181, 307, 308, **309**–312
drilon BUR. & TUL. 310
drilon WAGNER 310
ducalis 125, 127, 128, 139, **151**–155
duponchel 22
dyras 69

efenestralis 153
eichleri 39, **44**, 45
elegans 60, **61**–65
Elegodolba **60**
elisabethae **217**, 218
elpenor 16, 233, **318**–323, 325, 327, 333, 338, 340
emarginata 37
Endromis 166
equestris 341
Eremohyles **202**, **279**
esulae BSD. 204
esulae HFN. 204, 215
etrusca 204
Eumorpha 318
euphorbiae 16, 199–202, **204**–210, 212, 215, 217, 233, 244–247, 249, 251–254, 257, 258, 260, 262, 263, 269, 274, 276, 279, 290, 292, 299, 300
euphorbiae-Gruppe (-Komplex) 13, 18, 200, 201, 209, 213, 216, 247, 292
eurytheme 200
euteles **317**
euxinus 47, 49
exilis 274

fasciatus 33
fasciosa 171, **173**
filipjewi 204
firmata 348
flavida 195
florilega 271
Florina 341
freyeri 342
fuciformis 17, 124–127, **128**–134, 136–141, 144, 158
fuscata 348

gallii 16, 184, 200, 201, 204, 215, **229**–236, 256, 269, 286, 290
gecki 201, 205, 206, 247, **255**–258
gehleni **101**, 102
gigas 189, **191**–193
gissarodarvasica 332, 333
Gnathostypsis 341
gnoma 341
godarti 33
gorgon CRAMER 180
gorgon ESPER 180
gorgoniades 14, 179, **180**–185
gracilipes 178, 179
gracilis 125
grentzenbergi 204
grisea **60**, 61

hackeri **61**
Haemorrhagia 125
hakodoensis 56
Hathia 341
Hawaiina 199, 200
heilongjiangensis 56
Hemaris 10, 17, 23, 42, **124**, 125, **128**, 160
Hemeria 125
hespera **177**, 178
himyarensis 201, 210, 247, **258**–260
Hippohyles **202**, **285**
hippophaes 200, 202, 221, **285**–297, 299, 304
hippophaes-Komplex 285
Hippotion **337**
hissarica 174, **175**–177
Histriosphinx 161
hydrangeae 173
hylas **160**, 161
Hyles 10, 42, **199**, 200, 202, 228, 238, 244, 280, 282, 284, 302, 325, 338, 344
Hyles-Gruppe (-Komplex) 23, 277
Hyloicus 10, 11, 23, 39, **46**, 47
hypothous **165**, 166

iberica 105, 106, **109**
iliensis 101
increta 38, 39
inquilinus 337
insidiosa 285, 286, **295**, 296
intermedia 112, **233**, 234
intermissa 343

japetus **194**
japonica 341
jaxartis 236
Jilinga 125, **127**, **146**
jordana 38
jordani 58, 125, **132**, 133, 143

kashgoulii 328, 329, **331**, 332
Kentrochrysalis 62
kindermanni 92, **96**–102
kiortsii 288
kirgisa 238, **241**
knautiae 140
koechlini 265
komarovi 304, **305**–314
kotschyi 166, **167**, 169
kuangtungensis 125, **147**, 148
kuldjaensis 12, 179, 181, 182, **185**–187
kuruschi 325

lachesis 25, 26, 31, **32**, 33
lahora **68**, 69
Laothoe 10, 42, **104**, 122, 219
Lapara 13
lappona 104, 105, **108**, 109
laricis 56
lathyrus **227**, 228
Lepisesia 187
lewisi 318
libanotica 224, **225**, 227
lifuense 38
lignata 337
ligustri 16, 29, 36, **39**–46
Lilina 341
lineata 200, 201, 205, 265, 269, **270**–275
lineatoides 271
livornica ESP. 12, 15, 16, 200, 201, 205, 235, **264**–271, 273–275, 291, 310, 337
livornica CHU & WANG 275
livornicoides 266
lonicerae 128
lucida 204
luctifera 33
lukhtanovi 125, **154**, 155

machaon 13
Macroglossa 194
Macroglossum **194**
macromera **321**, 322
malatiatus 292
malgassica 179, 266
Mandarina 125, **126**, **139**, 143, 144, 146
manifica 307, 311, **312**, 313
mardina 167
Marumba **69**, 78
massiliensis 52, 53
mauretanica 200, 201, 205, 206, 246, 247, **249**–252
maurorum 47–51, **52**–55, 57
medialis 51
medusa **31**
melanomera 38
menephron **37**–39
meridionalis (kindermanni) 102
meridionalis (planus) 102
Merinthus 69, 78, 84
mesopotamica 70
Metopsilus 318
milesiformis 128
Mimas 69, **78**
montana 79
mori 20
morio 11, 48, 49, 53, **55**–58
musca 140

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

naga **174**–177
nana 178, **179**, 180
nanum 179
napi 200
nebulosa 38
nepalensis 201, 205, **234**–236
Nephele **177**
nerii 16, 19, 29, 161, **162**–166, 240, 266, 268
nervosa 202, 217, 276, **277**, 278
nessus 341
nicaea 200, 201, **219**–228, 251, 290, 304
nigra 195
nisseni 39, **42**, 43
nycteris **198**, 199

oberthueri 58
obscurus 179
obsoleta **100**–102
occitanica halophila 205
ocellata 12, 38, 69, 84, **85**–89, 91–95, 99, 101, 103
ocys 337
oenotherae 187
oldenlandiae **348**, 349
orbata **99**–101
Oreus 341
orientalis AUSTAUT 217, **223**, 224, 227
orientalis EBERT 217
osiris 16, **340**, 341
ostracina 341
ottonis 136
Oxyambulyx **67**
oxybaphi 233

pallescens 166
palustris 104
Panacra 337
pancratii 205
paralis 204
peplides 215
peplidis 23, 146, 213, **214**–218
pfeifferi **184**, 185
philerema 106, 111, 115, **122**–124
philodice 200
phoenix 337
Pieris 205
pinastri 36, 38, 42, **47**–58, 60, 200
pinastri-Gruppe (-Komplex) 53
pinastrina 341
planus 38, **93**–95
Pogocolon 187
populeti 105–108, **112**–115, 117
populetorum 105, 106, **110**–112, 122
populi 12, 49, 69, 81, 87, **104**–109, 111–113, 115–117, 119, 200
populi-Gruppe (-Komplex) 105, 121
porca 327, **334**, 335
porcellus 320, 323, **324**–330, 333, 335, 338
porcus 318
proserpina 67, **187**–194
proserpina-Gruppe 18
Proserpinus **187**
protai 85, **87**–89, 91, 92
pseudatropos 26
Pseudoclanis 22
Psilogramma **37**
Psithyros 194
Pterodonta 179, **180**
Pterogon 187
Pteropogon 187
pumilio 179

quercus 20, 67, 69, **70**–78

radians 125, 126, 135, **143**–145
renneri 201, 205, 235, 267, **269**, 270
Rethera **304**
Rhamphoschisma 194
Rhopalopsyche 23, **198**
rivularis **322**
rjabovi 307, 308
robertsi 201, 205, **212**–218
robusta 128
romanovi 172
Rommeliana **201**, **242**
rosea 328–**330**, 331
rothschildi 204
rubiginosa **171**–173
rubra 125, 128, **155**

sachalinensis 230
saharae OBERTHÜR 13
saharae GÜNTHER 246
saharae STAUDER 246, 265
salangensis 201, **228**, 229
saldaitisi 125, 126, **145**, 146
sammuti 201, 205, 215, **253**–255
samoana 348
saundersi 125, 127, **150**, 151
Saundersia 125, **127**, **150**
scabiosae 140
schirasi 70
selon 47
sesia 156
sexta 30
sheljuzkoi 219, **225**–227
shugnana 285, 286, **296**, 297
sibirica 334
sieboldi 136
siehei 202, 205, **280**–285
simillima 128
sinensis CLOSS 202, **278**
sinensis R. & J. 121
sinica 119, **121**, 122
sinicus 58
sinkiangensis 328, **335**
Smerinthus 42, 67, 69, **84**
Smerithus 84
solida 274
songoricus 328, 329, **333**–335
Sphingonaepiopsis **178**, 179
Sphinx **39**, 42
staudingeri 125, 127, **146**–148, 150
steffensi **63**–65
stellatarum 16, 181, 194, **195**–198, 233, 269, 308, 310, 327, 346
stipularis 305, 307, **313**, 314
strasillai 204
stroehlei 201, **218**, 219
stueningi 125, 127, **150**
styx 25, 26, **30**–33
subiacensis 204
substrigilis 67
suellus 308, 320, 325, **328**–335
Surholtia **201**, **273**
sus 230, 328, **332**, 333, 335
syra 125, 126, **133**, 134
syriaca GEHLEN 112
syriaca LEDERER 112, 166–**168**–170
szechuana **323**

tancrei 59, 60
tatsienluica 265
temiri 125, **152**–154
thailandica 58
Thaumas 202, **301**
Theretra **341**
thysbe 125
tibetanica 230
tiliae 12, 69, **79**–81, 83, 84
tisiphone 337
tithymali 201, 205, 209, 215, 238, **242**–247, 249, 251, 256, 258, 263
tityus 125–128, 131, **139**–146, 157–159
transcaspica 279, 343
transcaucasica 292
tremulae 104
tremulae auct. 118
tremulae BKH. 118
tremulae BOISD. 118, 119
Turneria 202

vandalusica 204
variegata 128
vates 38
venata 125
vespertilio 16, 190, 202, **301**–304
virescens 160
vitis 318

weryi 39, **43**, 44
witti **123**, 124

xanthoxyli **241**, 242

zolotuhini 39, **45**, 46
zygophylli 201, **236**–242

Index der wissenschaftlichen Pflanzennamen

Abies 56
Abies alba 49, 53
Abies pectinata 53
Acer 79
Acer pseudoplantanus 79
Acer turkestanicum 177
Actinidia 174
Actinidia fulvicoma 174
Aesculus hippocastanum 79
Alnus 49, 79, 106
Alnus hirsuta 79, 83, 84
Alnus japonica 83
Amorphophallus 322
Ampelopsis 167, 172
Ampelopsis hederaceae 40
Ampelopsis vitifolia 176
Amygalis communis 106
Anisophilum 307
Anthirrinum 266
Antirrhinum majus 269
Apocynum 202
Apocynum lancifolium 300
Apocynum scrabrum 300
Arbutus unedo 266
Arisaema 322
Asperula odoratum 230
Asperula 157, 234
Asphodeline lutea 282, 285
Asphodeline taurica 282
Asphodelus 285
Asphodelus albus 282, 285
Azalea indica 40

Berberis vulgaris 40
Beta vulgaris 266
Betula 103, 106, 231
Betula pendula 79
Bougaunvillea 244
Buddleja davidii 26

Capsicum annuum 29
Carduus fullonum 40
Carissa carandas 178
Carpinus betulus 40
Castanea sativa 79
Catalpa syringaefolia 40
Cedrus 49, 53
Cedrus atlantica 49
Celtis australis 79
Centaurea 188, 319
Cephalaria 45, 139, 142, 157, 159, 184
Cephalaria corniculata 157–159
Cephalaria dipsacoides 45, 159
Cephalaria gigantea 142, 159
Cephalaria leucantha 157, 159
Chamaesyce 307
Cinchona 166
Ciricaea intermedia 319
Ciricaea lutetiana 319
Cissus 341
Cissus antarctica 340
Clerodendron canescens 32
Clerodendron fortunatum 31
Clerodendron inerme 31, 38
Clerodendron squamatum 32
Clerodendron thomsoniae 32
Convolvulus 172, 230
Convolvulus arvensis 34, 36
Convolvulus sepium 34, 36
Convolvulus tricolor 36
Cornus mas 162
Corylus avellana 79
Cotinus coggygria 66
Cynara cardunculus 266

Datura stramonium 26, 29
Dillenia indica 342
Dipsacus 142, 159
Dipsacus sativus 40
Dipsacus silvester 140
Dipsacus silvestris 40
Dolichos lablab 34
Dracunculus canariensis 338

Echium vulgare 17, 142, 188, 204
Elaeagnus 202, 296
Elaeagnus angustifolia 293, 294
Elaeagnus argentea 294
Elaeagnus commutata 294
Elaeagnus pungens 294
Epilobium 188, 194, 202, 204, 230, 234, 340, 347
Epilobium angustifolium 188, 190, 230, 233, 269, 304, 319, 321, 338
Epilobium dodonaei 188, 190, 302, 304
Epilobium fleischeri 304
Epilobium hirsutum 188, 190, 192, 193, 230, 233, 269, 319, 321, 338, 340
Epilobium palustre 188, 230
Epilobium parviflorum 190, 304, 319, 339, 340
Epilobium tetragonum 188
Eremurus 202, 280

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

Eremurus himalaicus 282
Eremurus krudica 282
Eremurus olgae 282
Eremurus robustus 282
Eremurus stenophyllus var. *bungei* 282
Eremus 284
Euonymus europaea 40
Euphorbia 201, 202, 210, 213, 227, 228, 245, 247, 249, 251, 254, 266, 276, 277
Euphorbia biglandulosa 223, 247
Euphorbia callyptra 247
Euphorbia characias 204, 212, 223, 249, 263
Euphorbia connata 215
Euphorbia cyparissias 204, 208, 212, 222, 230, 269
Euphorbia cyparissoides 260
Euphorbia dendroides 253, 261, 262
Euphorbia esula 222, 223, 263
Euphorbia guyoniana 246, 247
Euphorbia helioscopia 204
Euphorbia lathyris 208, 209, 212, 223, 255, 263, 269
Euphorbia longifolia 235
Euphorbia milii 208
Euphorbia myrsinites 212, 222, 223, 262, 263, 307
Euphorbia nicaeensis 221–223, 251
Euphorbia obtusifolia 244
Euphorbia palustris 204
Euphorbia paralias 212, 222, 243, 244, 249, 251, 262
Euphorbia peplus 204, 260
Euphorbia petrophila 224
Euphorbia pinea 253, 262
Euphorbia pinifolia 223, 249
Euphorbia pityusa 262
Euphorbia regis-jubae 244, 256, 261
Euphorbia rigida 212, 222–224
Euphorbia seguierana 224
Euphorbia spinosa 253
Euphorbia terracina 247, 249
Euphorbia virgata 224
Euphorbia wulfenii 204, 212
Euphorphia nicaeensis 219

Fagopyrum esculentum 266
Filipendula ulmaria 40
Forsythia suspensa 40
Fragaria 266
Fraxinus 60
Fraxinus excelsior 40, 45, 79
Fraxinus manshurika 40
Fraxinus potamophila 60
Fraxinus viridis 40
Fuchsia 230, 266, 269, 271, 319, 321, 338, 341, 347
Fuchsia magellanica 321, 340, 347
Galium 140, 186, 199, 234, 266, 307, 308, 310, 317, 325, 330, 333, 337
Galium aparine 196, 312
Galium bullatum 308
Galium mollugo 181, 184, 196, 197, 230, 233, 269, 312, 319, 325, 327, 338
Galium odoratum 325
Galium palustre 325
Galium pamiroallaicum 333
Galium verum 181, 184, 196, 197, 230, 233, 269, 308, 310, 312, 319, 325, 327, 338, 340
Genista 266
Godetia 234
Gossypium 266

Hippophaë 202, 296, 297
Hippophaë rhamnoides 289, 293
Hydrangea 174
Hydrangea paniculata 172
Hyoscyamus turcomanicum 26

Ilex aquifolium 40
Impatiens 322, 341
Impatiens glandulifera 319
Impatiens noli-tangere 230, 319
Impatiens parviflora 319
Ipomoea 36
Ipomoea aquatica 34
Ipomoea batatas 34, 162
Ipomoea caerulea 34

Jasminium grandiflorum 26
Jasminium officinalis 40
Juglans regia 79, 162, 177

Knautia arvensis 140, 141
Knautia silvatica 140
Kniphofia 285
Kniphofia uvaria 285

Larix decidua 49, 53
Larix gmelinii 56
Larix sibirica 56
Laurus 106
Lea 342
Ligustrum 26, 162, 266
Ligustrum japonicum 40
Ligustrum ovalifolium 29, 40, 42, 45, 164, 165
Ligustrum vulgare 29, 40, 42, 45
Lonicera 39, 45, 79, 125, 126, 132, 140, 144
Lonicera caprifolium 40, 131, 136
Lonicera henryi 131
Lonicera japonica 147
Lonicera korolkowii 153
Lonicera maackii 136
Lonicera nummulariifolia 153
Lonicera pallasii 129
Lonicera periclymenum 129, 131, 136, 138, 139
Lonicera seravschanica 153
Lonicera stenantha 153
Lonicera tatarica 40, 129
Lonicera xylosteum 40, 129, 131, 136, 139
Lotus creticus 205
Lychnis 39
Lychnis vulgaris 319
Lycium barbarum 26, 29
Lythrum salicaria 188, 319
Lythrum salicarica 321

Malus 79, 106, 271
Malus domestica 86, 101
Malus sylvestris 85, 86
Mirabilis 271
Morus alba 79

Nerium oleander 26, 40, 162, 164
Nicotiana tabacum 26, 29

Oenothera 230
Oenothera biennis 188, 191, 204
Olea europaea 40, 266
Ornus europaea 40
Ourouparia 166

Parietaria diffusa 106
Parthenocissus 167, 266, 340, 341, 346, 348
Parthenocissus inserta 346
Parthenocissus quinquefolia 319, 340, 344, 346
Patrinia 144
Paulownia tomentosa 40
Petunia 325
Phaseolus maximus 34
Picea abies 49, 53
Picea obovata 49
Pinus cembra var. *sibirica* 56
Pinus mugo 49
Pinus nigra 49, 53
Pinus parviflora 49
Pinus pinaster 49, 53
Pinus silvestris 49, 53, 56
Pinus strobus 49, 53
Pinus sylvaticus 56
Pinus unciata 53
Pinus uncinata 49
Pinus wallichiana 49
Pistacia 66
Plantago lanceolata 233, 266, 268, 269
Polygonum 341
Populus 85, 89, 100, 101, 103, 106, 108, 112, 115, 119, 124
Populus alba 106
Populus bachofeni 100
Populus balsamifera 106
Populus bolleana 112
Populus nigra 86, 100, 106
Populus nigra pyramidalis 100, 112
Populus pruinosa 100, 111, 123
Populus pyramidalis 113
Populus simonii 100
Populus tadshikistanica 100, 112
Populus talassica 100
Populus taxa 106
Populus tremula 103, 106, 108, 115, 119, 121
Portulaca 271
Prunus 85
Prunus avium 40, 79
Prunus cerasus 40
Psychotria 342
Pyrus 106
Pyrus communis 26
Pyrus malus 26

Quercus 49, 132, 204, 231
Quercus calliprinos 77
Quercus cerris 76, 77
Quercus coccifera 76–78
Quercus ilex 76, 77, 143
Quercus petraea 76, 77
Quercus robur 76, 77
Quercus suber 77
Quercus x *turneri* 77, 78

Rheum 266
Rubia 144, 181, 307, 310
Rubia cordifolia 199, 342
Rubia rigidifolia 308
Rubia tinctorum 196, 197
Rubis rigidifolia 308
Rubus 79
Rumex 266, 340, 341
Rumex acetosa 269
Rumex lunaria 338, 340

Salix 79, 85–89, 100–103, 106, 112, 113, 119
Salix babylonica 100
Salix caprea 85, 86, 95, 99
Salix cinerea 85
Salix excelsa 100
Salix linearifolia 100
Salix nutans 48
Salix pycnostachia 100
Salix taxa 97
Salix viminalis 106
Salix x *blanda* 100
Salvia 325
Sambucus nigra 26, 40
Saponaria 325
Saurauja nepalensis 342
Scabiosa 17, 266
Scabiosa argentea 157
Scabiosa atropurpurea 162
Scabiosa columbaria 140, 141
Scabiosa ochroleuca 140, 141, 159
Scabiosa tartarica 140
Silene 266
Silene vulgaris 48, 319
Solanum capsicastrum 29
Solanum nigrum 26, 29
Solanum pseudocapsicastrum 29
Solanum tuberosum 26, 266
Sorbus aucuparia 40, 79
Spathodea 341
Spiraea 45
Spiraea chamaedrifolia 40
Spiraea hypericifolia 40
Spiraea media 40
Spiraea salicifolia 40
Spiraea 46
Spiraea trilobata 40
Succisa pratensis 140
Symphoricarpos albus 129, 131, 136, 138
Symphoricarpus racemosus 40
Syringa 45, 162
Syringa persica 40
Syringa 40, 42
Syringa vulgaris 26, 40

Tecomaria capensis 26
Ternstroemia 174
Tilia 79
Tilia cordata 79
Tropaeolum major 48

Ulmus 106
Ulmus minor 79
Uncaria 166

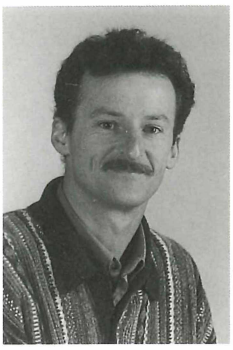
Vaccinium myrtillus 40
Viburnum 106
Viburnum lantana 40
Viburnum opulum 40
Viburnum opulus 40
Viburnum tinum 40
Vinca major 162, 164, 165
Vinca minor 162, 164
Vitex negudo 38
Vitis 172, 266, 341, 342, 348
Vitis amurensis 172, 344
Vitis vinifera 167, 170, 176, 319, 338, 340, 344, 346, 347
Vitis vinifera caucasica 177
Vitis vinifera sylvestris 170

Weigela 136
Wendlandia paniculata 166

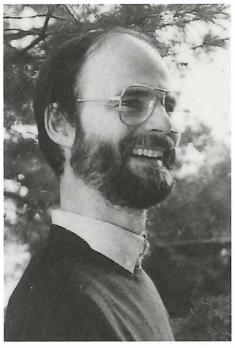
Zea mays 266
Zygophyllum 241
Zygophyllum fabago 34, 238, 240

©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at

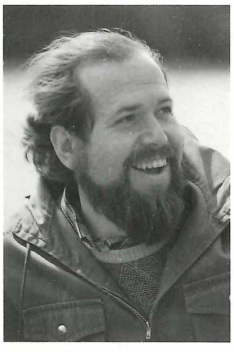
©Entomologisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



Fritz DANNER
Geboren 1961 in Ruhstorf, Kreis Dingolfing, Niederbayern. Gelernter und praktizierender Einzelhandelskaufmann und Landwirt. Seit seiner Jugend ein leidenschaftlicher Amateur-Entomologe (vor allem Lepidopterologe) und Naturfotograf, hat er viele der hier behandelten Schwärmerarten vom Ei bis zum Falter gezogen, die Praeimaginalstadien beschreiben und für dieses Buch fotografisch festgehalten.



Ulf EITSCHBERGER
Geboren 1943 in Stettin. Studium der Biologie und Wechsel zur Pharmazie an der Universität in Würzburg. Approbation als Apotheker 1976. Promotion zum Dr. rer. nat. im Fachbereich Biologie an der Friedrich Wilhelms Universität Bonn 1983. Tätig als selbständiger Apotheker.



Bernhard SURHOLT
Geboren 1946 in Selm (NRW). Studium der Biologie, Chemie und Biochemie an der Universität Münster mit dem Abschluß Diplom-Biologe; 1974 Promotion zum Dr. rer. nat.; wissenschaftlicher Assistent am Institut für Zoologie der Universität Münster. 1979 Forschungsjahr an der Universität Oxford (England). 1981 Habilitation für das Fach Zoologie, Arbeitsgebiete: Physiologie, Ökophysiologie (Schwerpunkt: Insektenphysiologie). Hochschullehrer an der Universität Münster, zwischendurch (1989–1991) Gastprofessor an der Reichsuniversität Utrecht (Niederlande).

© Naturhistorisches Museum Dr. Ulf Eitschberger, download unter www.zobodat.at



ISBN 3-923807-07-1