

R. REINHARDT, Mittweida

Der Zitronenfalter *Gonepteryx rhamni* (LINNAEUS, 1758) – Das Insekt des Jahres 2002 (Lep., Pieridae)

Zusammenfassung Zum Insekt des Jahres 2002 wurde der Zitronenfalter *Gonepteryx rhamni* (LINNAEUS, 1758) gewählt. Der Zitronenfalter kommt in fast ganz Europa und weiten Teilen des asiatischen Rußlands vor. Die Gattung *Gonepteryx* umfasst mindestens 7 Arten und ist rein paläarktisch verbreitet. Es werden die Arten und Unterarten sowie deren Synonyme aufgeführt. Der Gattungsname ist von der unverwechselbaren Flügelform aus dem Griechischen hergeleitet: gony = Knie, pteryx = Flügel (Eckflügel). Biologische, ökologische und naturschutzrelevante Parameter werden in einer Tabelle zusammengestellt. *Gonepteryx rhamni* ist eine in der Bevölkerung gut bekannte und noch weitverbreitete Art. Trotzdem ist der Schutz seiner Lebensräume notwendig.

Summary The Brimstone, *Gonepteryx rhamni* (LINNAEUS, 1758) – Insect of the Year 2002 (Lep., Pieridae) - The Brimstone, *Gonepteryx rhamni* (LINNAEUS, 1758), was selected to be the Insect of the Year 2002. The species occurs in almost all of Europe and in large areas in the Asian part of Russia. The genus *Gonepteryx* includes at least 7 species and is entirely palaearctic in distribution. The species and subspecies are listed, with their synonyms. The generic name is derived from the unmistakable wing shape, from Greek: gony = knee, pteryx = wing. Biological, ecological and conservation parameters are tabulated. *Gonepteryx rhamni* is a popular and still widespread species. Protection of its habitats is nevertheless needed.

„Nach langer Winterzeit begrüßen wir jedes Anzeichen des nahenden Frühlings mit dankbarer Freude. So kommt es, daß die Zeitungen alljährlich dem ersten von einem Leser gesichteten Zitronenfalter einen mehr oder weniger ausführlichen Bericht widmen.“ So beginnt HEINZ GEILER 1952 sein „Buntes Schmetterlings-Büchlein“ – mein erstes selbst angeschafftes und mein weiteres Leben prägendes Buch. Nun, in unserer technisch und von Sensationsgelüsten überprägten Zeit haben Zeitungen – bis auf wenige Ausnahmen, z. B. HORNIG (2002) - anderen Berichtsstoff, selbst wenn die Redaktionen, z. B. Oranienburger Generalanzeiger (CLEMENS in litt.) auf derartige Ereignisse von Entomologen hingewiesen werden, wie es zu Lichtmess am 2. Februar des Jahres 2002 der Fall war, als die ersten Falter bei frühlingshaften Temperaturen und Sonnenschein zu sehen waren. Trotzdem bleibt der Zitronenfalter der Frühjahrsbote.

1. Einleitung

Zum 4. Mal wurde in Deutschland das „Insekt des Jahres“ gekürt. Diesmal hatte das Kuratorium einen Schmetterling, einen Tagfalter, vorgesehen, und die Wahl fiel dann schließlich auf den Zitronenfalter. Zur Bundespressekonferenz wurde er am 23. November 2001 als das „Insekt des Jahres 2002“ vorgestellt (REINHARDT & ZIEGLER 2001).

Seine Vorgänger waren Florfliege *Chrysoperla carnea* (1999) (DATHE 1999), Rosenkäfer *Cetonia aurata* (2000) (ZERCHE 2000) und die Libellenart Plattbauch *Platetrum depressum* (2001) (SCHMIDT 2001).

Es waren alles Arten, die recht auffällig sind und bei denen jeweils interessante Aspekte der Art oder Gruppe diskutiert und vermittelt werden konnten. Dass nun (endlich ?) ein Insekt aus der doch auch volkstümlich recht positiv geprägten Gruppe der Schmetterlinge und dazu noch eine solch populäre Art zu diesem Titel gebracht wurde, ist hoffentlich auch als „Frühlingsbote“ für eine wieder erwachende und wieder erstarkende Entomologie zu verstehen.

Obwohl der Zitronenfalter so bekannt ist, wahrt er wissenschaftlich noch manches Geheimnis (siehe auch REINHARDT & KAMES 1982). Wichtige und interessante Kenntnisse und Erkenntnisse des am längsten lebenden einheimischen Tagfalters sollen nachfolgend aufgezeigt werden.

2. Taxonomie und Biographie

1758 hatte LINNÉ alle von ihm beschriebenen Tagfalter mit Fühlerkeulen als „*Papilio*“ bezeichnet. BOISDUVAL gründete die Gattung „*Rhodocera*“, erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts setzt sich dann „*Gonepteryx*“ als gebräuchlicher Gattungsname durch (allerdings erst 1943 in Opinion 146 der Internationalen Kommission der zoologischen Nomenklatur akzeptiert), obwohl der Name bereits 1815 von LEACH eingeführt worden war und die Gebrüder SPEYER ihn 1858 (allerdings in falscher Schreibweise *Gonopteryx* – so auch bei SPULER 1908) bereits verwendeten.

Die Gattung *Gonepteryx* („Zitronenvögel“) gehört zur Unterfamilie Coliadinae („Gelblinge“) innerhalb der Familie Pieridae (Weißlinge). Die Gattung *Gonepteryx* ist rein paläarktisch mit mindestens 7 Arten verbreitet, einige Unterarten reichen in die orientalische Region. Die größte Verbreitung – vom Atlantik bis zur Mongolei und Teilen Chinas – weist „unser“ Zitronenfalter *Gonepteryx rhamni* auf. Im Fernen Osten mit China, Japan und Korea sowie in Südeuropa bis zum Iran und auf den atlantischen Inseln kommen weitere Arten vor.

Eine Revision der Gattung *Gonepteryx* wurde zuletzt 1975 von KUDRNA vorgenommen. Nachfolgend wird unter Hinzuziehung verschiedener neuerer Quellen eine Übersicht über die Arten/Unterarten und ihre Verbreitung erstellt. Teilweise treten dabei Differenzen in der Bewertung des Status auf, es wird der neueren Literatur gefolgt und diese zitiert.

2.1. *Gonepteryx rhamni* (LINNAEUS, 1758)

Gonepteryx rhamni hat eine Gesamtverbreitung (HIGGINS & RILEY 1978, TOLMAN & LEWINGTON 1998, TUZOV et al. 1997, LUKHTANOV et al. 1994) von Nordwest-Afrika und Europa (außer Nord-Schottland, Nord-Scandinavien, Madeira, Kanarische Inseln und Kreta) über Kleinasien, Kaukasus, Transkaukasien und Ural, West- und Süd-Sibirien bis Transbaikal zur Mongolei. Nach CHOU IO (1994) auch in China vorkommend.

Gonepteryx rhamni rhamni (LINNAEUS, 1758) kommt in Europa und nach LUKHTANOV et al. (1994) in Nordwest-Asien vor.

Synonymliste (REISSINGER 1990):

ecclipsis LINNAEUS, 1767
canicularis RETZIUS, 1783
rhamni maerula HERBST, 1792
rhamni cleodoxa TUTT, 1896
rhamni britannica OBERTHÜR, 1909
rhamni erubescens BOIS-RAYMOND, 1920.

Folgende Unterarten wurden von *Gonepteryx rhamni* (LINNAEUS, 1758) abgetrennt:

Geographische Region	Unterart	Quelle	Bemerkungen
Irland	ssp. <i>gravesi</i> HUGGINS, 1956	REISSINGER 1990	Von den meisten Autoren nicht abgetrennt.
Nordafrika (Marokko, Algerien, Tunesien)	ssp. <i>meridionalis</i> RÖBER, 1909	TENNENT 1996	
Armenisches Hochland		TUZOV et al. 1997	Nach REISSINGER 1990 nicht in Kleinasien usw.
Italien, Südost-Frankreich, Spanien, Mittelmeerinseln	ssp. <i>transiens</i> VERITY, 1913	REISSINGER 1990	
Türkei, Libanon		HESELBARTH et al. 1995	
Südeuropa, Mittelmeerinseln, Großer Kaukasus, Westsibirien		TUZOV et al. 1997	LUKHTANOV et al. 1994 trennen die sibirischen Tiere nicht von der Nominatform
Albanien, Mazedonien, Griechenland, Ägäis, Kleinasien bis Syrien	??	REISSINGER 1990	Bei TUZOV et al. 1997 werden diese zur ssp. <i>transiens</i> gestellt.
Kleiner Kaukasus	ssp. <i>miljanowskii</i> NEKRUTENKO, 1966	TUZOV et al. 1997	
Türkei, Provinz Hakkari	ssp. <i>kurdistanica</i> DE FREINA, 1990	HESELBARTH et al. 1995	
Altai-Gebirge, Süd-Sibirien, Transbaikal	ssp. <i>nana</i> WNUKOWSKY, 1935	TUZOV et al. 1997	
Nördlicher Tian-Shan, Dzungarischer Alatau	ssp. <i>tianshanica</i> NEKRUTENKO, 1970	TUZOV et al. 1997	
China		CHOU IO 1994	Von anderen Autoren nicht genannt.
	ssp. <i>concolor</i> MELL, 1938	CHOU IO 1994	Bei KUDRNA (1975) Artrang: <i>G. burmensis</i> TYTLER, 1926
	ssp. <i>carnipennis</i> BUTLER, 1885	CHOU IO 1994	
Indien, China	syn.: <i>rhamni nepalensis</i> f. <i>chinensis</i> VERITY, 1909	KUDRNA 1975	
Indien, Himalaya bis Burma	ssp. <i>nepalensis</i> DOUBLEDAY, 1847 syn.: <i>rhamni gilgitica</i> TYTLER, 1926	KUDRNA 1975	

2.2. *Gonepteryx farinosa* (ZELLER, 1847)

Gonepteryx farinosa hat eine Gesamtverbreitung vom Balkan über Kleinasien, dem Vorderen Orient und Transkaukasien bis Pamir und Himalaya (HIGGINS & RILEY 1978, TOLMAN & LEWINGTON 1998, TUZOV et al. 1997).

Folgende Unterarten wurden von *Gonepteryx farinosa* (ZELLER, 1847) abgetrennt:

Geographische Region	Unterart	Quelle	Bemerkungen
Kleiner Kaukasus, Armenisches Hochland	ssp. <i>turcirana</i> DE FREINA, 1982	TUZOV et al. 1997	
Türkei		HESELBARTH et al. 1995	
Turkmenistan		TSHIKOLOVETS 1998	
Usbekistan		TSHIKOLOVETS 2000	
Kopet-Dagh	ssp. <i>meridiorana</i> DE FREINA, 1983	TUZOV et al. 1997	
Ghissar, Alai, Darvaz, West-Pamir	ssp. <i>chitralensis</i> MOORE, 1905	TUZOV et al. 1997	bei KUDRNA (1975) Artrang

2.3. *Gonepteryx cleopatra* (LINNAEUS, 1767)

Die Art ist in Nordwest-Afrika, auf den Mittelmeerinseln, in Süd-Europa, Kleinasien, Syrien sowie auf den atlantischen Inseln (hier auch z. T. eigene Arten – s.u.) verbreitet. Wandernde Falter (Einzeltiere) wurden schon in Bulgarien (ABADJIEV 1992), Nord-Griechenland und in der Süd-Schweiz (SBN 1987) gefunden. Die Nominatform fliegt nach REISSINGER (1990) in Spanien und Nordwest-Afrika.

Synonymliste (aus REINHARDT et al. 1999):

cleopatra mauretanica RÖBER, 1907
cleopatra orientalis RÖBER, 1907
cleopatra bicolorata CHNEOUR, 1947

Folgende Unterarten wurden von REISSINGER (1990) bei *Gonepteryx cleopatra* (LINNAEUS, 1767) abgetrennt, von den meisten Autoren jedoch zur Nominatform gestellt oder sie finden keine Erwähnung.

Geographische Region	Unterart
Teneriffa	ssp. <i>rosei</i> GROSS, 1973
Balearen	ssp. <i>balearica</i> BUBACEK, 1920
Ibiza	ssp. <i>petronella</i> DE FREINA, 1977
Italien, Süd-Frankreich, Korsika, Sardinien	ssp. <i>italica</i> (GERHARDT, 1882) (syn.: <i>europaeus</i> VERITY, 1913 von Florenz syn.: <i>massiliensis</i> FOULQUIER, 1899 von Marseille)
Dalmatien, westlicher Balkan	ssp. <i>dalmatica</i> VERITY, 1908
Griechenland	ssp. <i>citrina</i> SHELJUZHKO, 1925
Kreta	ssp. <i>insularis</i> VERITY, 1909
Rhodos	ssp. <i>fiori</i> TURATI & FIORI, 1930
Kleinasien, Syrien, Jordanien, Israel	ssp. <i>taurica</i> (STAUDINGER, 1881) (syn.: <i>antonia</i> BUTLER, 1885 von Syrien)
Cyrenaika, Libyen	ssp. <i>palmata</i> TURATI, 1921

Die folgenden 4 auf den atlantischen Inseln vorkommenden Arten werden von einigen Autoren (z. B. TOLMAN & LEWINGTON 1998) als Unterarten von *Gonepteryx cleopatra* betrachtet, andere (z. B. KUDRNA 1975, REISSINGER 1990, denen hier gefolgt wird) anerkennen den Artstatus.

2.3.1 *Gonepteryx cleobule* (HÜBNER, 1825)

Vorkommen: Teneriffa

2.3.2 *Gonepteryx palmae* STAMM, 1963

Vorkommen: Gran Canaria

2.3.3 *Gonepteryx eversi* REHNELT, 1974

Vorkommen: Gomera

2.3.4 *Gonepteryx maderensis* (FELDER & FELDER, 1862)

Vorkommen: Madeira.

2.4. *Gonepteryx maxima* BUTLER, 1885

Das Gesamtverbreitungsgebiet der Art ist Nordost-China, Korea, Japan sowie das Amur- und Ussurigebiet (TUZOV et al. 1997). Die Populationen von Amur und Ussuri werden als ssp. *amurensis* GRAESER, 1888 abgetrennt. Da *amurensis* früher zu *rhamnii* gestellt worden war, ist in einigen Werken (z. B. KUDRNA 1974, KURENTZOV 1970) Japan als Verbreitungsgebiet von *Gonepteryx rhamnii* angegeben. Andererseits wird *G. maxima* in der chinesischen Tagfaltermonographie (CHOU Io 1994) nicht aufgeführt.

KUDRNA (1975) stellt als Neukombination *G. maxima major* VERITY, 1909 (Ursprung: *G. aspasia acuminata* f. *major* VERITY, 1909) mit weiter Verbreitung in China auf. CHOU Io führt dieses Taxon nicht, im Atlas der chinesischen Tagfalter (HE CHONGYIN 1992) ist es aufgeführt und abgebildet.

Das Verhältnis zwischen den folgenden Taxa *Gonepteryx mahagura* (GISTEL, 1857) und *Gonepteryx aspasia* MÉNÉTRIÈS, 1859 ist größtenteils noch unklar. Bei CHOU IO (1994) ist *aspasia* Unterart von *mahagura*. Es wird hier weitgehend KUDRNA (1975) gefolgt.

2.5. *Gonepteryx mahagura* (GISTEL, 1857)

G. mahagura (syn.: *zaneka* MOORE, 1865) ist nach CHOU IO (1994), KUDRNA (1974) und TUZOV et al. (1997) in China, Japan und im Amur- und Ussuri-Gebiet verbreitet. Nach KUDRNA (1975) ist das Vorkommen von *Gonepteryx mahagura* (GISTEL, 1857) auf Tibet beschränkt.

Neben der Nominatform wird aus Burma noch eine ssp. *zanekoides* DE NICEVILLE, 1897 beschrieben.

Die Verbreitungsangaben außerhalb des Himalaya-Gebietes sind zu korrigieren, sie beziehen sich auf *Gonepteryx aspasia*.

2.6. *Gonepteryx aspasia* MÉNÉTRIÈS, 1859

TUZOV et al. (1997) führen *Gonepteryx aspasia* MÉNÉTRIÈS, 1859 als gute Art (Nominatform nach KUDRNA 1975) für das Amur- und Ussuri-Gebiet. (In der chinesischen Tagfaltermonographie von CHOU IO [1994] wird *Gonepteryx aspasia* unter *Gonepteryx mahagura* geführt.)

Nach KUDRNA (1975) können folgende Unterarten abgegrenzt werden:

Gonepteryx aspasia MURAYAMA, 1965 (Korea)

Gonepteryx aspasia nipponica VERITY, 1909 (Japan)

Gonepteryx aspasia iwateanus MURAYAMA, 1964 (Japan)

Gonepteryx aspasia acuminata FELDER & FELDER, 1862 (China)

Gonepteryx aspasia kansuensis MURAYAMA, 1965 (China).

Auf Taiwan fliegt nach CHOU IO (1994) die [*Gonepteryx mahagura*] ssp. *taiwana* PARAVICINI, 1913. Bei KUDRNA (1975) und im Atlas der chinesischen Tagfalter (HE CHONGYIN 1992) hat dieses Taxon Artrang.

2.7. *Gonepteryx amintha* (BLANCHARD, 1871)

Diese Art ist von Tibet, Südwest-China (hier Nominatform) bis Korea und in die Ussuri-Region verbreitet (TUZOV et al. 1997) und in mehreren Unterarten vertreten:

Gonepteryx amintha limonia MELL, 1943 (Ussuri-Region; Typenfundort Fukien in China)

Gonepteryx amintha murayamae NEKRUTENKO, 1973 (Süd-China)

Gonepteryx amintha thibetana NEKRUTENKO, 1968 (Tibet)

Gonepteryx amintha formosana FRUHSTORFER, 1908 (syn.: *amintha meiyuana* MURAYAMA & SHIMONOYA, 1962) (Taiwan).

3. Morphologie und Namensgebung

Vorderrand und Saum der breiten Vorderflügel sind bei den Vertretern der Gattung *Gonepteryx* geschwungen, die Flügelspitze bei den einzelnen Arten ± herabgezogen, sichelförmig scharf zugespitzt. Die ebenfalls breiten und geschwungenen Hinterflügel sind mit scharfer Ecke zur Spitze ausgezogen. Diese Flügelform ist von keiner anderen europäischen Tagfaltergattung bekannt. Die Flügeladern treten deutlich sichtbar hervor, haben aber die gleiche Färbung wie der Flügelbereich. An den Flügelrändern sind die Aderenden oft rötlich oder dunkler pigmentiert (Saumpunkte). Allen Arten der Gattung gemeinsam ist auch der in der Mitte jedes Flügels deutliche orangefarbene punktförmige Fleck, der unterseits bei einigen Arten (auch bei *G. rhamni*) ins Bräunliche geht.

Die Fühler sind kurz und verdicken sich allmählich zur Keule. Palpen ragen nur wenig hervor.

Aus der Flügelform wurde der aus dem Griechischen stammende Gattungsname gebildet: gony = Knie, pteryx = Flügel, abgeleitet also „Eckflügel“

In der Gattung *Gonepteryx* sind Arten vereint, die alle mindestens in einem Geschlecht eine ± kräftige (zitronen-)gelbe Farbe besitzen. Ein Geschlechtsdimorphismus ist ebenfalls bei allen Arten ausgebildet: die Männchen sind gelb gefärbt und die Weibchen tragen ein weißliches oder hellgrünliches Kleid.

Das kräftigste Gelb weist „unser“ Zitronenfalter *Gonepteryx rhamni* im männlichen Geschlecht auf. Die auffälligste Art ist *Gonepteryx cleopatra* sowie ihre nahe verwandten Inselbewohner (*cleobule*, *palmae*, *madeirensis*, *eversii*), sie besitzen bei den „gelben“ Formen ± ausgedehnte orangefarbene Flächen auf den Vorderflügeln. Bei *G. cleopatra* und den Verwandten treten auch im weiblichen Geschlecht Tiere mit gelber Flügelgrundfarbe auf.

Die einzelnen Arten unterscheiden sich optisch hauptsächlich in der Intensität der Flügelgefärbung, im Kontrast und der Größe der Farbflächen. Bei weiblichen Faltern kann eine sichere Determination manchmal schwierig sein. Zu Unterscheidungsmerkmalen zwischen *Gonepteryx rhamni* und *G. cleopatra* wird auf EITSCHBERGER & REISSINGER (1973) verwiesen.

Vielfach sind Halbseitenzwitter in der Literatur beschrieben worden, die sowohl die Merkmale beider Geschlechter in der Flügelgefärbung und -größe als auch in der Genitalmorphologie trugen (z. B. HAFERKORN 1896, DABROWSKI & SKALSKI 1968, EITSCHBERGER, 1976).

Ein abnorm gezeichnetes Weibchen wurde von MÜLLENSTADT (1938) bei der Eiablage an *Quercus ilex* (= *Quercus petraea*) beobachtet. Dem Autor gelang es, 3 Eier zu erhalten und zu züchten, sie nahmen aber nur Eiche an. Es schlüpften 3 Männchen, die „rote Flecken“ und auch eine „Augenzeichnung“ aufwiesen. In der Originalarbeit ist ein Foto enthalten.

Infolge der weiten horizontalen (und auch vertikalen) Verbreitung trägt der Falter in allen europäischen Sprachen einen der deutschen Bezeichnung analogen Namen, z. B. Frankreich: Le Citron, Holland: Citroenvlinder, England: Brimstone, Italien: Cedronella, Schweden: Citronfjäril, Spanien: Limonera.

Das grünlichweiße bis weißgraue Ei ist ein typisches Weißlingsei, kegelförmig mit 4 deutlichen Streifen. Zur Feindarstellung der Oberflächenstrukturen wird auf EITSCHBERGER (1990) verwiesen.

Die langgestreckte Raupe mit kleinem Kopf ist matt gefärbt, grün mit weißen Seitenstreifen, grünen Stigmen und oberseits etwas dunkler getönt. Durch diese Färbung ist sie hervorragend getarnt (Prinzip der Gegenschattierung) und wirkt in ihrer Umgebung wie aufgelöst.

Die grüne Puppe ist eine eher waagrecht hängende Gürtelpuppe, deren Kopfabschnitt stark verlängert ist. Die Flügelscheiden sind stark gewölbt, kurz vor dem Falterschlupf sind die Farben und Strukturen des Falters durchscheinend erkennbar. Der Brustabschnitt wirkt wie stark aufgetrieben.

4. Biologie und Ökologie

In diesem Abschnitt wird nur auf *Gonepteryx rhamni* (LINNAEUS, 1758) eingegangen. Jedoch wird darauf hingewiesen, dass die Raupennahrungspflanzen aller Zitronenfalterarten Arten der Pflanzengattung *Rhamnus* s. l. (Kreuzdorn, Kreuzdorngewächse) darstellen.

Soweit Informationen zu den anderen Arten der Gattung vorliegen, haben diese alle auch den gleichen Lebenszyklus, sie sind einbrütig, nach einer Ruhepause (Überwinterung) der Imagines erfolgen Paarung und Eiablage. Zu *Gonepteryx farinosa* veröffentlichte DE FREINA (1982) eine ausführlichere Arbeit.

Lebensräume von *Gonepteryx rhamni* sind offenes Wald- und Buschgelände, Auen- und Parklandschaften, er kann aber auch zu bestimmten Jahreszeiten im Citybereich der Großstädte auf Blumenrabatten beobachtet werden. Nach BERGMANN (1952) ist der Falter Leitart von Faulbaumgesträuch in moorigen Buschheiden waldreicher Sandlandschaften der Hügelstufe. Ähnlich wird auch von EBERT & RENNWALD (1991) das Larvenhabitat charakterisiert.

Besonders die Männchen unternehmen Dispersionsflüge, die gelegentlich bis zu Wanderungserscheinungen auffällig werden (ZUCCHI 1975, GEIGER 1976, POLLARD & HALL 1980). Die Art wird als Wanderfalter der Gruppe III („Binnenwanderer“) geführt (EITSCHBERGER et al. 1991) und von den Mitarbeitern der Wanderfalterforschungszentralen registriert.

Die eigentliche Entwicklung vollzieht sich jedoch im Wald, d. h. an Waldschneisen und anderen Waldlichtungen, Waldmänteln, in Auenbereichen und an ähnlichen Orten. Hier legen die Weibchen ihre Eier von Mitte/Ende April mit Beginn des Blattaustriebes ab. Die Ablage der bis zu 600 Eier kann, auch regional unterschiedlich, bis Anfang Juli dauern. Die typischen Weißlingseier werden einzeln oder in kleineren Gruppen einzelner Eier an Blattknospen oder junge Blättchen von Faulbaum (*Rhamnus* [Frangula] *alnus*) oder an besonnten Hängen an Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) geheftet. EITSCHBERGER (1968) beobachtete, wie Weibchen an mehreren Büschen mit ihren abdominalen Duftorganen bestimmte Stellen an den Zweigen „abstempelten“, ohne bei dieser Tätigkeit Eier abzulegen.

Selten werden andere Gehölze als Eiablage- und Raupennahrungspflanze genannt, z. B. Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) von HÜRTER & KINKLER (1989, 1990), die auch in der Literatur wenige weitere Hinweise auf andere Eiablage- oder Raupennahrungspflanzen fanden. EITSCHBERGER & REISSINGER (1973) beobachteten in Südeuropa und Nordafrika Eiablagen auch an Nachtschattengewächsen der Gattung *Lycium* (auch von *G. cleopatra*).

Die mattgrünen Räupchen schlüpfen nach etwa 6 Tagen aus den Eiern, so dass sie von Mai Ende Juli anzutreffen sind. Nach der Fressphase und 4 Häutungen verpuppen sich die Raupen meist an ihren Futterpflanzen. Die Puppenruhe beträgt durchschnittlich 2 Wochen, so dass erste Falter ab Juli erscheinen.

Auffällig kurz ist ihre Erscheinungszeit nach dem Schlupf der Falter. Es wird davon ausgegangen – exakte Untersuchungen fehlen –, dass die Falter nach dem Schlupf in eine Sommerdiapause verfallen und dann im Spätsommer/Herbst nochmals aktiv werden. Zu dieser Zeit sind sie in größerer Anzahl in beiden Geschlechtern wieder häufiger zu beobachten. Jetzt nehmen sie verstärkt Nektar auf, um Reserven für die Überwinterung und Geschlechtsreife anzulegen. Die angeflogenen Nektarspender sind vielfältig, z. B. Kratzdisteln (Acker-, Sumpf-, Kohl-), Buddleja-Sträucher im Gartenbereich, Weiderich, verschiedene Wiesenblumen. Eine gewisse Bevorzugung von rotvioletten Blüten ist aber erkennbar. Die Falter sitzen stets mit geschlossenen Flügeln, nur gelegentlich ist ein leichtes Öffnen zu beobachten.

Die Überwinterung erfolgt als frei hängender Falter im angestammten Lebensraum. Die Tiere hängen sich in Zwergsträuchern oder Brombeerhecken (die durch Laubfall überdeckt werden, sicher auch unter Totholzhaufen), hinter efeuberankten Mauern (z. B. auf Friedhöfen) und ähnlichen Strukturen. Andere Überwinterungsquartiere (Höhlen, Baumhöhlen, Baumritzen, Gartenhäuser u.ä.) werden zwar oftmals genannt, sind aber bei genauer Quellenanalyse entweder seltene Ausnahmen oder unbelegte Analogieschlüsse zu anderen als Falter überwinternden Schmetterlingsarten.

Einer verbürgten Quelle zufolge wurden z. B. am warmen 6. Februar 2000 an einem besonnten Waldabschnitt im Erzgebirge etwa 30 Falter (auffälligerweise nur Männchen) auf engstem Raum an Heidekraut sitzend, herauskriechend, teils umherfliegend, beim „Erwachen“ beobachtet. Die einfallenden Sonnenstrahlen bewirken ein Ende der Winterstarre. Von nun an werden Reserven verbraucht bis dann nektarpendende Weidenkätzchen,

Seidelbast, Primel, Leberblümchen und weitere Frühblüher als Falternahrung zur Verfügung stehen.

Nach der Überwinterung erfolgt erst die Paarung (entgegen früher hartnäckig vertretener anderer Meinung) mit nachfolgender Eiablage. Bei der Partnerfindung scheinen neben optischen Reizen vom Weibchen abgesonderte und von den patrouillierenden Männchen empfangene Pheromone eine wichtige Rolle zu spielen. EITSCHBERGER (1968) beobachtete beim Vorspiel der beiden Geschlechter ungewöhnliche Flugbewegungen mit z. T. Rückwärtsflug beider Tiere. Die eigentliche Paarung konnte er nicht verfolgen, da sich die Falter entfernten.

Von ECKSTEIN (1913) wird eine eigene Beobachtung wie folgt dargestellt: „Ich sah einst ein Männchen in außerordentlich raschem Fluge in schnurgerader Richtung daherstürmen; es stürzte sich auf ein in Copula-Stellung mit flachgehaltenen Flügeln, die vorderen hochgezogen, am Boden sitzendes, den Hinterleib hochhebendes Weibchen, worauf sofort die Copula erfolgte“

Zusammenfassung der biologischen, ökologischen und naturschutzrelevanten Parameter (aus SETTELE & REINHARDT 1999, nach verschiedenen Autoren)

Gonepteryx rhamni (LINNAEUS, 1758) - Identifikationsnummer (nach REINHARDT et al.): Pie0030.0010.000

Faltergröße (Vorderkante Vorderflügel)	28 (26-29) mm (= Gruppe 6)
Eireifungsperiode (Schlupf bis erste Eiablage)	240-300 d (einschl. Überwinterung) (= Gruppe 8)
Eimengen (zu Beginn vorhanden)	Klasse 5 = 83 ... 119 Stück
Potentielle Eimengen	Klasse 7 = 456 ... 683
Raupenentwicklungsdauer (Zucht)	29 ... 39 d
Generationen / Jahr	1
Überwinterungsweise (-stadium)	Falter
Entwicklungs-/Lebensdauer Ei	~ 4 ... 8 d
Entwicklungs-/Lebensdauer Raupe	~ 24 ... 43 d
Entwicklungs-/Lebensdauer Puppe	~ 9 ... 16 d
Entwicklungs-/Lebensdauer Imago	> 300 d
Lebensraum Grobeinstufung	Verschiedenbiotopbewohner (R, F)
Lebensraum Klassifizierung	M2 (mesophil, gehölzreiche Übergangsbereiche)
Lebensraumtyp SN	OB = Offene Landschaft, Feldgehölze, Waldsäume
(Ökologische Grobeinschätzung)	WL = Laubwälder
Phagietyp der Raupen	oligophag
Verhalten der Männchen	stets patrouillierend
Ablageverhalten der Weibchen	etwas präzise
Widerstandsfähigkeit gegenüber Wärme	normal
Widerstandsfähigkeit gegenüber Kälte	hohe Kälteunempfindlichkeit
Anpassungsmöglichkeiten	wiederholte Dormanz, Phänologieanpassung
Myrmecophilie	keine
Dispersionsverhalten	dispersionsfreudig
Migrationsverhalten	Binnenwanderer, Emigrant
Flächenanspruch (Überlebensfähigkeit 30 Jahre)	Gruppe 6: 10 km ²
Populationsdichte	Gruppe 4-8 = 16 Ex. / ha ... 6 Ex. / km ²
Sukzessionsstadium des Habitats	Klimax-Wald
Strategien – CSR-Zuordnung (Futterpflanze)	SC (Toleranzstrategie mit Konkurrenzmerkmalen)
Strategien – r/K-Kontinuum	(r-Strategie)
Strategien – Biologische Gruppe	1 = Adultüberwinterer und Wanderfalter
Rote Liste Deutschland	keine Einstufung
Rote Liste Sachsen	keine Einstufung
FFH-Anhang	keine Einstufung
BartSchV	keine Einstufung

Einige wenige Angaben in der Literatur (VORBRÖDT 1932, MICHEL 1936, TECHRITZ 1957) bezeugen, dass u. U. eine 2. Generation auftreten kann, nämlich wenn Eier und Junglarven im August/September gefunden werden. BURMANN beobachtete am 30.7. ein Weibchen bei der Eiablage. (EBERT & RENNWALD äußern den Verdacht, es könnte sich um ein verspätet aus der Überwinterung erwachtes Tier handeln, dass nunmehr seine Eier erst ablegen kann.) Aus den Eiern schlüpfen am 7.8. Rüpchen und ab 15.9. die Falter. Das ist sicher kein normaler Lebenszyklus, sondern kennzeichnet die Flexibilität, wie eine Art ggf. auf unvorhergesehene Umweltsituationen (z. B. unnormale Witterungsverläufe) reagieren kann. Das im Hochsommer unterbrochene Auftreten der Falter hatte in der Vergangenheit die Ansicht einer 2. Generation genährt.

Glücklicherweise ist der Zitronenfalter gegenwärtig noch weit verbreitet und nicht gefährdet. Dennoch sollte das nicht zur Sorglosigkeit Anlass geben. Die Erhaltung der Lebensräume garantiert auch weiterhin sein Auftreten. Das bedeutet aber die Erhaltung bzw. Wiederherstellung von strukturierten Waldrändern und Waldwegen als notwendige Habitatausstattung zum artspezifischen Ablauf von Verhaltensmustern (z. B. der Patrouillenflüge), das Belassen mosaikartig verbreiteter Faulbaum- und Kreuzdornbestände, Hege von Brombeer- und Zwergstrauchgesellschaften. Gerade letztere erleiden durch die steigende Luftverschmutzung und Eutrophierung flächenmäßige Einbußen. Der Erhalt und die Erweiterung von nektarspendenden Blüten zu jeder Jahreszeit stellt einen wichtigen Faktor zum Überleben und zur erfolgreichen Fortpflanzung der Tagfalter dar.

Literatur

- ABADIEV, S. (1993): Butterflies of Bulgaria. Part 1: Papilionidae & Pieridae. - Sofia: 91 S.
- BERGMANN, A. (1952): Die Großschmetterlinge Mitteleuropas, Bd. 2. - Leipzig und Jena.
- BURMANN, K. (1983): Eine 2. Generation von *Gonepteryx rhamni* (LINNÉ, 1758)? - *Atalanta* 14: 4 - 5.
- CHOU IO [1994]: Monographia Rhopalocorum Sinensium. - Henan Scientific and Technological Publishing House; 2 Bände.
- DABROWSKI, J. S. & SKALSKI, A. W. (1968): The cases of gynandromorphism in *Gonepteryx rhamni* L. (Pieridae). - *Acta Musei Silesiae* (A) 18: 77 - 80.
- DATHE, H.-H. (1999): Das erste Insekt des Jahres: die Florfliege *Chrysoperla carnea* (STEPHENS, 1836) (Neur., Chrysopidae). - *Entomologische Nachrichten und Berichte* 43: 1 - 3.
- DE FREINA, J. (1982): Studien über Biologie, Verbreitung, geographische Variabilität und Morphologie von *Gonepteryx farinosa* (ZELLER 1847) nebst zusätzlicher Erläuterung der Verbreitung und geographischen Variabilität von *Gonepteryx rhamni* (LINNÉ, 1758) in Kleinasien. Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft 72: 9 - 55.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 1 (Tagfalter). - Ulmer Stuttgart.
- ECKSTEIN, K. (1913): Die Schmetterlinge Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung der Biologie, I. Band. - Schriften des Deutschen Lehrer-Vereins für Naturkunde 26.
- EITSCHBERGER, U. (1968): Zum Verhalten von *Gonepteryx rhamni* L. - *Atalanta* 2: 185 - 187.
- EITSCHBERGER, U. (1976): Zur Genitalmorphologie gynandromorpher Falter von *Gonepteryx rhamni* (LINNÉ, 1758) (Lep., Pieridae). - *Atalanta* 7: 91 - 93.
- EITSCHBERGER, U. (1990): Die REM-Darstellung des Eies von *Gonepteryx rhamni* (LINNAEUS, 1758) (Lepidoptera, Pieridae). *Atalanta* 21: 235 - 237.
- EITSCHBERGER, U., REINHARDT, R. & STEINIGER, H. (1991): Wanderfalter in Europa (Lepidoptera) - zugleich Aufruf für eine internationale Zusammenarbeit an der Erforschung des Wanderphänomens bei den Insekten. - *Atalanta* 22: 1 - 67 + 17 Farbtaf.
- EITSCHBERGER, U. & REISSINGER, E. (1973): Die Unterscheidungsmerkmale der Weibchen von *Gonepteryx rhamni* (LINNÉ, 1758) und *Gonepteryx cleopatra* (LINNÉ, 1767) (Lep. Pieridae). *Atalanta* 4: 325 - 328.
- GEIGER, H. (1976): Ein Wanderzug von *Gonepteryx rhamni* (LINNÉ, 1758) (Lep., Pieridae). - *Atalanta* 7: 232.
- GEILER, H. (1952): Buntes Schmetterlingsbüchlein. - Leipzig, Jugendbuchverlag Wunderlich, 84 S.
- HAFFERKORN, A. (1896): Über *Rhodocera rhamni* L. - *Entomologisches Jahrbuch von Krancher* 6: 194 - 195.
- HE CHONGYIN (Hrsg.) (1992): Atlas of the Chinese Butterfly. - 160 S. (in Chinesisch).
- HESELBARTH, G., VAN OORTSCHOT, H. & WAGENER, S. (1995): Die Tagfalter der Türkei. - Selbstverlag Bocholt.
- HIGGINS, L. G. & RILEY, N. D. (1978): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. 2. Auflage. - Hamburg und Berlin.
- HORNIG, U. (2002): Ein Schmetterling zu Lichtmeß 2002. - Oberlausitzer Kulturschau 8 (3): 28 - 29.
- HÜRTER, H.-A. & KINKLER, H. (1989, 1990): Zur Frage der Futterpflanzen des Zitronenfalters *Gonepteryx rhamni* LINNAEUS, 1758 (Lep., Pieridae). - *Melanargia* 1: 64 - 65; 2: 16.
- KUDRNA, O. (1974): An annotated list of Japanese Butterflies. *Atalanta* 5: 92 - 120.
- KUDRNA, O. (1975): A revision of the genus *Gonepteryx* LEACH (Lep., Pieridae). - *Entomologist's Gazette* 26: 3 - 37.
- KURENZOV, A. I. (1970): The butterflies of the Far East USSR (russ.). - Leningrad (Nauka).
- LUKHTANOV, V. & LUKHTANOV, A. (1994): Die Tagfalter Nordwestasiens. - *Herbipoliana*, Buchreihe zur Lepidopterologie 3: 440 S.
- MICHEL, J. (1936): Die zweite Generation von *Gonepteryx rhamni*. - *Entomologische Zeitschrift* 50: 113 - 117.
- MÜLLENSTADT, A. (1938): Eine eigenartige Zeichnung bei *G. rhamni*. - *Entomologische Zeitschrift* 52: 15 - 16.
- POLLARD, E. & HALL, M. L. (1980): Possible movement of *Gonepteryx rhamni* (L.) (Lepidoptera: Pieridae) between hibernating and breeding areas. - *Entomologist's Gazette* 31: 217 - 220.
- REINHARDT, R. & KAMES, P. (1982): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera - Rhopalocera et Hesperidae I. - *Entomologische Nachrichten und Berichte* 26, Beiheft Nr. 1.
- REINHARDT, R., PIMPL, F. & EITSCHBERGER, U. (1999): Fragmentarisches Verzeichnis der Schmetterlinge Europas und angrenzender Regionen mit einem vorläufigen Vorschlag zur Festlegung von Identifikationsnummern. - *Neue Entomologische Nachrichten* 43 (2 Teile + CD-ROM).
- REINHARDT, R. & ZIEGLER, J. (2001): Der Zitronenfalter, Insekt des Jahres 2002. - Faltblatt, herausgegeben vom Kuratorium Insekt des Jahres.
- REISSINGER, E. J. [1990]: Checkliste Pieridae DUPONCHEL, 1835 (Lepidoptera) der Westpaläarktis (Europa, Nordwestafrika, Kaukasus, Kleinasien). - *Atalanta* 20 (1989): 149 - 185.
- SBN (1987): Tagfalter und ihre Lebensräume. - Schweizerischer Bund für Naturschutz, 1. Auflage.
- SCHMIDT, E. (2001): Der Plattbauch *Platetrum depressum* (L., 1758) (Odonata) das Insekt des Jahres 2001. *Entomologische Nachrichten und Berichte* 45: 1 - 8.
- SETTELE, J. & REINHARDT, R. (1999): Ökologie der Tagfalter Deutschlands: Grundlagen und Schutzaspekte. In: SETTELE, J., FELDMANN, R. & REINHARDT, R.: Die Tagfalter Deutschlands. Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. - Stuttgart, Ulmer.
- SPEYER, AD. & SPEYER, AU. (1858): Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. Erster Theil: Die Tagfalter, Schwärmer und Spinner. - Leipzig, 478 S.
- SPULER, A. (1908): Die Schmetterlinge Europas. - Stuttgart.
- TECHRITZ, H. (1957): Zeitweilige Entwicklung einer 1. Generation des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* L.). - *Nachrichtenblatt der Oberlausitzer Insektenfreunde* 1: 2.
- TENNENT, J. (1996): The butterflies of Morocco, Algeria and Tunisia. - Wallingford.
- TOLMAN, T. & LEWINGTON, R. (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. - Stuttgart (Kosmos).

- TSHIKOLOVETS, V. V. (1998): The butterflies of Turkmenistan. Brno.
- TSHIKOLOVETS, V. V. (2000): The butterflies of Uzbekistan. – Brno.
- TUZOV, V. K., BOGDANOV, P. V., CHURKIN, S. V., DANTCHENKO, A. V., DEVIATKIN, A. L., MURZIN, V. S., SAMODUROV, G. D. & ZHDANKO, A. B. (1997): Guide to the Butterflies of Russia and adjacent Territories (Lepidoptera, Rhopalocera) Vol. 1 Hesperidae, Papilionidae, Pieridae, Satyridae. Pensoft Series Faunistica No. 7. Sofia, Moscow.
- VORBRÖDT, C. (1932): Eine offene Frage. – Entomologische Zeitschrift 46: 26–28.
- ZERCHE, L. (2000): Der Rosenkäfer *Cetonia aurata* (LINNAEUS, 1761) – Das Insekt des Jahres 2000 (Col., Scarabaeidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 44: 1–3.
- ZUCCHI, H. (1975): Gemeinsame Wanderung von *Pieris brassicae* L., *Gonepteryx rhamni* L. und *Vanessa atalanta* L. – Atalanta 6: 9.

Manuskripteingang: 15.3.2002

Anschrift des Verfassers:
Rolf Reinhardt,
Burgstädter Str. 80a,
D-09648 Mittweida

BUCHBESPRECHUNG

PÉREZ DE-GREGORIO, J. J., MUNOS, J. & RONDÓS, M. (2001): Atlas fotográfico de los lepidópteros macroheteróceros ibero-baleares. 2: Lasiocampoidea, Bombycoidea, Axiioidea y Noctuoidea (1). – argania aditio Barcelona, 210 S. – ISBN 84-931847-1-3. Bestelladresse: argania aditio, PO Box 36164, E-08080 Barcelona.

Nachdem über verschiedene Käferfamilien der Iberischen Halbinsel und der Balearen Darstellungen erschienen sind bzw. erscheinen, wird ein paralleles Vorhaben bei den „Nachschmetterlingen“ angestrebt. Die Buchreihe über die Familien der („Nacht-) Großschmetterlinge“ („Macroheteroceren“) wird 8 Bände umfassen. Zuerst erschien Band 2 im Dezember 2001. Hierin werden die Arten der im Untertitel genannten Überfamilien behandelt, von den Noctuoidea die Arten der Familien Notodontidae (hierzu als Unterfamilie die Thaumetopoeinae), Lymantriidae und Arctiidae (mit Unterfamilie Syntominiæ), insgesamt 170 Arten. Pro Druckseite wird eine Art behandelt und bei Geschlechtsdimorphismus beide Geschlechter farbig abgebildet, bei schwer trennbaren Arten sind Genitalabbildungen beigegeben. Als Pictogramm oder Grafik werden weitere Informationen dargestellt: Flugzeit der Falter, Erscheinungszeit (Nacht-, Dämmerungs- oder Tagtier), Verbreitung auf dem Festland und den Balearen (unter farbiger und symbolischer Unterscheidung von Unterarten, Rassen und Formen) sowie der vertikalen Verbreitung einschließlich der dort besiedelten Großlebensräume mittels farblicher Kennzeichnung. Damit kann – da das Buch in spanisch geschrieben ist – dennoch jeder die wichtigsten Informationen entnehmen, ohne den knapp gehaltenen Text verstehen zu müssen. Der Text ist durchweg nach gleichem Schema gegliedert: Korrekter Artname mit Originalzitat der Beschreibung, Flügelspannweite. Im Abschnitt „Características“ werden morphologische Merkmale aufgeführt, der Abschnitt „Biología“ enthält u. a. Angaben zur Raupennahrung und Generationenzahl und im Abschnitt „Distribución“ werden die in den grafischen Darstellungen enthaltenen Informationen konkretisiert und auf Besonderheiten hingewiesen. Der Punkt „Bibliografía“ enthält Nummern, die auf eine Gesamtbibliographie verweisen, in einigen Fällen auch Kurzzi-tate.

Man kann dieser Buchreihe wünschen, dass sie bei hof-fentlich gleicher Qualität der weiteren Bände eine weite Verbreitung findet, denn zusammenfassende Darstel-lungen dieser Art sind bisher rar. Für die Entomologen unter den Mallorca-Urlaubern (und natürlich die auf den anderen Balearen und auf dem Iberischen Festland) wird die Serie eine nützliche Hilfe zur Bestimmung sein.

ROLF REINHARDT

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 2002/2003

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Reinhardt Rolf

Artikel/Article: [Der Zitronenfalter *Gonepteryx rhamni* \(Linnaeus, 1758\) - Das Insekt des Jahres 2002 \(Lep., Pieridae\). 1-8](#)