

Archiv für Insektenkunde des Oberrheingebietes und der angrenzenden Länder.

Früher

Mitteilungen der Badischen Entomologischen Vereinigung
Freiburg im Breisgau.

Februar 1927

Hauptschriftleiter: Karl Strohm.
Schriftl. für Lepidopterologie: Julius Elsner.
Herausgegeben von der Badischen Entomologischen Vereinigung Freiburg im Breisgau.

Band II, Heft 3

Inhalt: Warnecke: Gibt es xerothermische Relikte unter den Makrolepidopteren des Oberrheingebietes von Basel bis Mainz? — Grabe: Großschmetterlingsfauna des mittleren Ruhrkohlengebietes (II. Nachtrag). — Calmbach: Zur Naturgeschichte von *Aphomia sociella* L. — Seitz: Einige Bemerkungen und Ergänzungen zu Reuttis „Lepidopteren-Fauna Badens“ (2. Auflage). — Guth: Die Flugzeit von *Crocallis tusciaria* Bkh. — Leininger: Zur Ameisenfauna Nordbadens. — Rosenbohm: Zwei für Deutschland neue Libellen. — Berichtigungen und Zusätze zu Veröffentlichungen in früheren Nummern. — Kleine Mitteilungen.

Gibt es xerothermische Relikte unter den Makrolepidopteren des Oberrheingebietes von Basel bis Mainz?

(Kritische Besprechung der Arbeit von Huber: Die wärmeliebende Tierwelt der weiteren Umgebung Basels, 1916.)

Von G. Warnecke (Altona-Elbe).

Im Heft 3/4 des I. Bandes dieser Zeitschrift ist ein Aufsatz von Rudy über die postglazialen Klimaverhältnisse und ihre Wirkung auf die Verbreitung der xerothermen Insekten im oberen Rheingebiet erschienen, der sich auch mit einer Arbeit Hubers über die wärmeliebende Tierwelt der weiteren Umgebung Basels (Archiv für Naturgeschichte 82., 1916, A., Heft 7) befaßt und sich entschieden gegen Hubers Schlußfolgerungen wendet; der durch seine Untersuchungen an der niederen Tierwelt zur Ablehnung der Relikttheorie und einer der Eiszeit folgenden xerothermen Klimaperiode gekommen ist.

Rudys Aufsatz hat mich veranlaßt, eine schon vor längerer Zeit begonnene Nachprüfung der Angaben Hubers, soweit sie sich auf Schmetterlinge beziehen, endlich fertigzustellen. Das Ergebnis liegt in dieser Arbeit vor. Auch ich muß die Huberschen Schlußfolgerungen ablehnen. Seine Einwände gegen die Relikttheorie und gegen die Annahme einer der Eiszeit folgenden Xerothermperiode lassen sich auf Tatsachen aus der Verbreitung der Lepidopteren nicht stützen. Es finden sich hier im Gegenteil Verbreitungs-

bilder, die sich zwanglos nur durch die Annahme einer postglazialen Xerothermperiode erklären lassen.

Ich würde es für sehr zweckmäßig halten, wenn auch Entomologen der anderen Insektengebiete sich mit der umfangreichen Arbeit Hubers (sie umfaßt 120 Seiten) auseinandersetzen würden.

Huber erörtert verhältnismäßig ausführlich in seinem Aufsatz die Tierformen der niederen Fauna Basels, die in Mitteleuropa „hauptsächlich oder ausschließlich an thermisch begünstigten Orten leben, die also die Bezeichnung xerophil oder xerotherm verdienen“. Xerotherm nennt er, ohne jede hypothetische Grundlage, diejenigen Tierformen, „die ausschließlich an den klimatisch günstigen trockenen und warmen Süd- und Südwesthalden wohnen“, und xerophil diejenigen, „die hauptsächlich, aber nicht ausschließlich an diesen Orten wohnhaft sind, die auch etwa in die Gebüsche der Randzone eindringen, die also nicht zu hohe Anforderungen an die Thermik ihres Wohnortes stellen“. Huber bringt dann eine Aufzählung zahlreicher solcher Arten; für diese Aufzählung wählte er hauptsächlich Tierformen, die in seinem engeren Exkursionsgebiet zu Hause sind, außerdem aber „auch solche Arten, die durch ihre geographische Verbreitung oder durch biologische Eigentümlichkeiten Beiträge zur Lösung der Xerothermfrage liefern können“.

Nur soweit es sich um die Schmetterlinge handelt, soll im Folgenden auf Huber's Arbeit eingegangen werden. Eine grundsätzliche Feststellung sei vorausgeschickt. Auch wo meine Bemerkungen anscheinende Kleinigkeiten betreffen, wolle man sich bewußt bleiben, daß für die Wissenschaft keine Tatsache unbedeutend ist, daß kein Baustein so klein ist, daß er nicht, wenn er fehlerhaft ist, erheblichen Schaden im Bau anrichten könnte, und daß daher meine Bemerkungen nicht von Kritiklust und Besserwissenwollen eingegeben sind, sondern lediglich den wichtigen Zweck verfolgen, eine einwandfreie Tatsachengrundlage zu schaffen, einer Arbeit zu dienen, deren Bedeutung oft unterschätzt wird und die doch so wichtig ist, daß sie nur bei Anwendung größter Vorsicht und bei genauer Kenntnis des einschlägigen Wissensgebietes zu leisten ist. So sehr daher an sich auch der Erklärung Hubers in der Einleitung zu seiner Arbeit Beifall gezollt werden kann, daß er alle Bestimmungen in den von ihm berücksichtigten Insektenordnungen selbst ausgeführt hat, so muß doch hinzugesetzt werden, daß eine Nachprüfung des Materials und der mitgeteilten Tatsachen durch Spezialisten unumgänglich erforderlich ist. Möglicherweise ist das ja geschehen; es muß aber grundsätzlich gefordert werden, daß dort, wo man nicht selbst Spezialist ist, den Spezialisten das gesamte Material zur Nachprüfung vorgelegt wird. Nur so kann man sicheres, unangreifbares Tatsachenmaterial erhalten; denn daß jemand das gesamte Gebiet der systematischen Entomologie wirklich beherrscht, ist heutzutage nicht mehr möglich.

Ich will zunächst die von Huber aufgeführten Großschmetterlingsarten besprechen, indem ich bei den einzelnen Arten gleich meine Bemerkungen beifüge. Daraus ergibt sich zwanglos die Scheidung des Materials für die zu ziehenden Schlußfolgerungen.

1. *Papilio podalirius* L. Die Nordgrenze des ständigen Vorkommens des Segelfalters in Deutschland läuft im Allgemeinen am Nordrand der deutschen Mittelgebirge (westfälische Gebirge, Deister, Harz) entlang und geht im Osten noch nördlicher. Der Falter und die Raupe lieben sonnenbeschienene Schlehenabhänge; die Art findet sich an solchen Orten in Süd- und Mitteldeutschland meist häufig.
2. *Epinephele pasiphae* Esp. Es ist ganz außerordentlich bedauerlich, daß dieser grobe Fehler der 2. Auflage des Katalogs von Peyer-Imhoff in Hubers Arbeit übernommen ist. *Pasiphae* ist eine spanische (auch noch im südlichsten Frankreich vorkommende) Art, deren Vorkommen im Elsaß — sie sollte bei Thann gefangen sein — alle zoogeographischen Grundsätze auf den Kopf gestellt haben würde. Im Nachtrag zur 3. Auflage von Peyer-Imhoffs Katalog (S. 251) teilt denn auch Macker mit, daß die Angabe irrtümlich sei; es habe sich um eine *tithonus* L. gehandelt, die *pasiphae*-ähnlich ausgesehen habe. *Tithonus* ist eine verbreitete mitteleuropäische Art.

Hoffentlich pflanzt sich dieser peinliche Bestimmungsfehler nicht in weitere Arbeiten fort; aber leider werden ja Berichtigungen leicht übersehen. Ein Vorwurf muß in erster Linie denjenigen treffen, der ohne Kritik solche schon auf den ersten Blick mehr als zweifelhaften Funde veröffentlicht; das ist in diesem Fall der Herausgeber des elsässischen Katalogs. Immerhin hätte auch Huber diesen von ihm gemachten Fehler vermeiden können, wenn er seine Arbeit von Spezialisten hätte überprüfen lassen. Gerade dieser Fall zeigt die Berechtigung der dringenden Mahnung, auf Gebieten, auf denen man kein Spezialist ist, die Unterstützung der Fachleute in Anspruch zu nehmen, selbst wenn man seiner Sache sicher zu sein glaubt.

3. *Epinephele lycaon* Rott. *Lycaon* ist eine pontische Art¹. Sie liebt sandige Kiefernwälder und Heideflächen, also trockene Orte. Aber man kann nicht sagen, daß sie besonders wärmeliebend sei, denn sie reicht in ihrer Verbreitung bis Kurland und Livland; in Ost- und Westpreußen ist sie sehr verbreitet und nicht selten, ebenso in Posen. In Pommern ist sie verbreitet und stellenweise (Stolp, Stettin) gemein, auch in Mecklenburg ist sie häufig. Ihre Nordwestgrenze liegt in Holstein und im Niederelbgebiet (Umgegend von Hamburg-Altona), wo sie in trockenen Schonungen und auf Heideflächen ebenfalls verbreitet ist und nicht selten auftritt. In Mitteldeutschland scheint sie seltener zu sein.
4. *Satyrus arethusa* Esp. Hubers Angaben über die Verbreitung dieser Art sind zu allgemein gehalten; wenn er sagt, die Art sei bekannt aus Zentralfrankreich, Süddeutschland, Österreich-Ungarn, Zentralspanien, Schweiz, Südosteuropa, weiter aber auch aus West- und Zentralasien, so gibt das ein ganz falsches Bild. Das Vorkommen in Süddeutschland beschränkt sich nämlich ausschließlich auf den südlichen

¹ Ich bleibe in dieser Arbeit bei den bisher gebräuchlichen Bezeichnungen, die auch Huber anwendet.

Teil der Ober-Rheinebene; auf der badischen Seite werden als Fundorte der Isteiner Klotz und der Kaiserstuhl aufgeführt (Reutti-Spuler), und auf der elsässischen Seite ist die Art, die an dürrn Stellen fliegt, bekannt aus der Umgegend von Mülhausen, vom Bollenberg bei Rufach und der Umgebung von Colmar, also aus dem südlichsten Teil des Elsaß.

Sonst fehlt der Falter in ganz Süddeutschland längs des Nordrandes der Alpen, die er erst weit östlich in Niederösterreich und Mähren umgeht.

5. *Satyrus briseis* L. Eine pontische Art, die auf trockenem Boden, vorzugsweise auf kahlen Kalkabhängen verbreitet ist, und zwar in mehr oder minder geschlossenem Verbreitungsgebiet bis nach Westfalen und dem Nordrand des Harzes, wo sie noch häufig fliegt. Im östlichen Deutschland kommt sie auch in der Ebene vor und geht bis Posen.
6. *Argynnis pandora* Schiff. Die beiden einzigen aus der weiteren Umgebung Basels bekannt gewordenen Stücke fing Dr. Standfuß am 10. und 11. August 1893 bei Müllheim in Baden. Vorher und nachher ist dieser, unseren allbekannten Kaisermantel (*Argynnis paphia* L.) an Größe übertreffende stattliche und daher nicht zu übersehende Falter nicht gefunden. Seine nächsten ständigen Flugplätze liegen südlich der Zentralalpen. Es kann sich bei den Müllheimer Stücken nur um zugeflogene Falter gehandelt haben. Eine andere Erklärung ist nicht möglich; einheimisch ist die Art in der Umgebung von Basel sicher nicht.
7. *Eumenis statilinus* Hfn. var. *allionia* F. *Statilinus* ist ebenfalls eine pontische Art, die von Sachsen und Schlesien aus nördlich bis zum Südrand der Ostsee, von Ostpreußen bis zum Niederelbgebiet, fliegt. Sie fehlt im südwestlichen Deutschland. Die südeuropäische var. *allionia* F. findet sich südlich der Alpen. Wenn Huber diese Varietät vom Neuenburger See und von Ballaigues (1910) anführt, so handelt es sich hier entweder um verflogene Stücke dieser rein südlichen Form oder, was mir wahrscheinlicher ist, gar nicht um die echte *allionia*, sondern um *allionia*-ähnliche Stücke der Walliser Form *onosandrus* Fruhst., die recht verbreitet ist.
8. *Limenitis camilla* Schiff. ist eine pontische Art, deren Verbreitungsgebiet im Rheintal bis nach Nassau und in die Rheinprovinz reicht; sie kommt hier an geeigneten Orten überall vor.
9. *Thecla ilicis* Esp. Als besonders wärmeliebend kann man den Falter, wenn er auch sonnige Plätze liebt, wohl schon deswegen nicht bezeichnen, weil sein geschlossenes Verbreitungsgebiet — er ist an das Vorkommen der Eiche gebunden — recht weit nach Norden reicht, nämlich bis nach Südschweden.
10. *Thecla acaciae* F. Zu Hubers Angaben über die Verbreitung in Deutschland ist zu bemerken, daß sie sehr unvollständig sind und daher ein falsches Bild geben. *Acaciae* ist eine pontische Art; Falter und Raupe kommen ausschließlich an heißen sonnigen Abhängen vor, die mit Schlehen bewachsen sind. Die Verbreitung reicht nördlich bis nach Thüringen (Erfurt, Dornburg a. Saale). Wahrscheinlich ist der kleine unscheinbare

Falter in Süd- und Mitteldeutschland weiter verbreitet, als aus den bisher bekannt gewordenen Fundorten entnommen werden kann, wenn er sich allerdings auch nur an heißen Hängen finden wird.

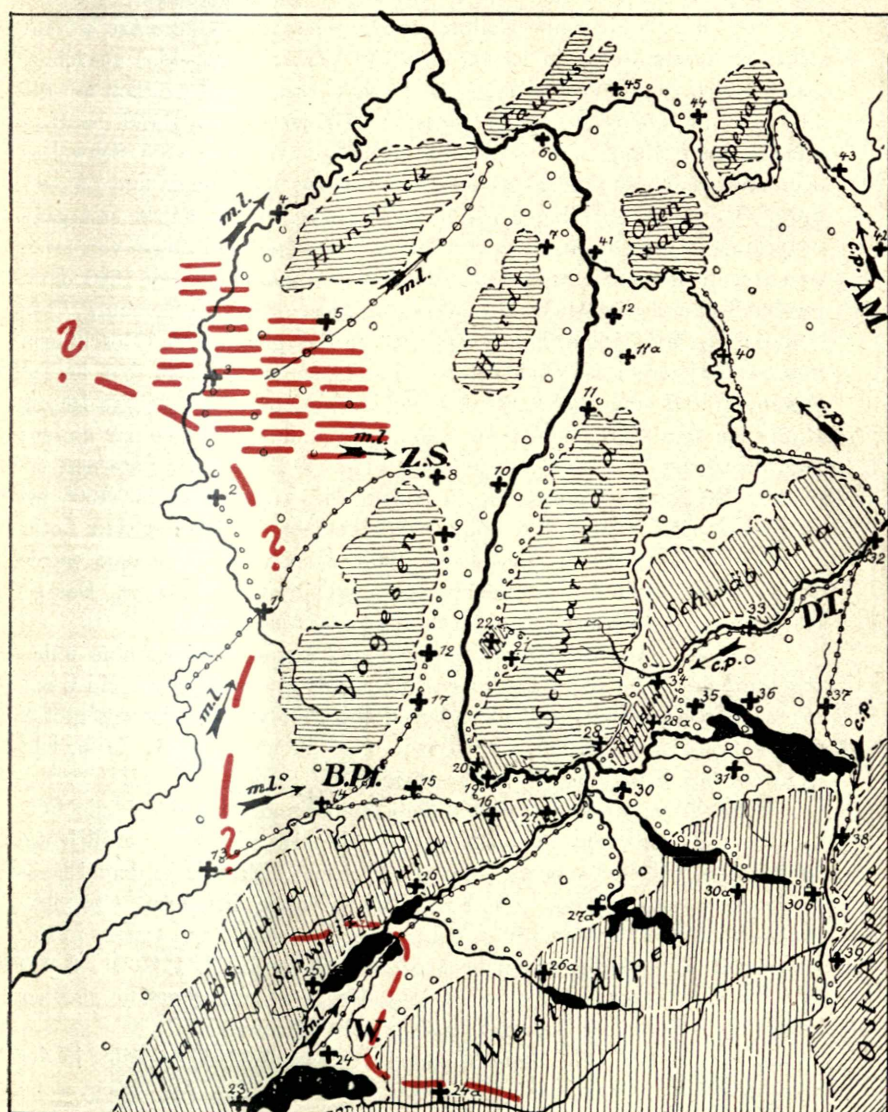
11. *Lampides* (nicht *Polyommatus*) *baeticus* L. ist eine weiterverbreitete tropische Art. In Europa liegen ihre ständigen Flugplätze im Mittelmeergebiet und südlich der Alpen. Der Falter macht aber in warmen Sommern Vorstöße nach Norden und ist daher vereinzelt auch nördlich der Alpen gefangen. In allen diesen Fällen handelt es sich aber um einzelne Funde, heimisch ist die Art nördlich der Alpen nicht, insbesondere auch nicht in Süddeutschland. So ist bei Aachen, wo 1828 im August mehrere Exemplare beobachtet wurden, nie wieder ein Stück gefangen. Im Elsaß „soll“ er verschiedene Male in Gärten gefangen sein; verbürgt ist nur der Fund bei Mülhausen. Daß *baeticus* auch in der nördlichen Schweiz nur in vereinzelter Stücken auftritt, teilt schon Huber mit. Nach Vorbrodt erscheint *baeticus* nördlich der Alpen nur in heißen Jahren als vereinzelte Seltenheit im August und September.

Es handelt sich um einen im Gebiet nicht heimischen Falter, der ausgesprochen wanderlustig ist. Darauf deutet auch schon seine Verbreitung von den Kanaren bis nach Australien.

12. *Lycaena Escheri* Hb. Der Falter kommt in der Schweiz nur in südlichen Alpentälern vor, er ist ein ausgesprochen südliches Tier. Er soll nach Peyer-Imhoffs Elsässischer Fauna zweimal bei Matzenheim gefangen sein; doch bedarf diese Angabe dringend der Nachprüfung. Sie wird von bedeutenden Entomologen, die im Elsaß gesammelt haben, in brieflichen Mitteilungen an mich bestritten; es soll sich um Bestimmungsfehler handeln. Die Angabe muß daher zunächst ausscheiden.
13. *Lycaena meleager* Esp. Das Verbreitungsgebiet von *meleager* greift an der Ostgrenze der Alpen weit um sie nach Norden und Nordwesten herum, während es am Westende der Alpen weit im Süden zurückbleibt; Wallis, Südtessin, Tarasp sind die der Oberrheinebene nächsten Fundorte im Westen. Im Osten dagegen reicht der Falter von Böhmen und Österreich aus durch das Donautal über Regensburg-Abensberg und Emsing bis nach Kissingen, von wo ihn Rühl und Rüger aufführen. Das von Huber angegebene Vorkommen im Odenwald und in der Pfalz ist daher — wenigstens für frühere Zeiten — nicht unmöglich, aber dann ist dies Vorkommen als der westlichste Ausläufer des östlichen Wanderstroms anzusehen und hat, soweit wir jedenfalls heute feststellen können, zu den Fundorten in der Südschweiz keine Beziehungen.
14. *Lycaena orion* Pall. Eine bis Ostsibirien und bis zum Amur verbreitete Art, deren Gebiet im westlichen Mittel- und Südeuropa recht unterbrochen und aufgelöst ist. Die Verbreitung reicht in Europa nördlich bis Finnland, sowie Süd- und Mittelschweden und Norwegen. Sie ist einmal auch in Estland und angeblich in Ostpreußen gefangen, fehlt aber in den übrigen an der Ostsee gelegenen Gebieten Norddeutschlands. Indessen ist er nicht auf Süddeutschland beschränkt; ein abgesondertes Verbreitungsgebiet findet sich im Harz. Der Falter liebt felsige Stellen

der unteren Regionen, wo die Futterpflanzen der Raupe, *Sedum telephium* und *Sedum album*, wachsen.

15. *Tarucus telicanus* Lang. *Telicanus* ist ein Verwandter des unter Nr. 4 besprochenen *Lampides baeticus* L., mediterraner Herkunft, zwar nicht so weit verbreitet wie diese letztere Art, aber ebenso wanderlustig. Die ständigen Flugplätze liegen südlich der Zentralalpen und sind nur bei Genf darüber hinaus vorgeschoben (Vorbrot). In der Nordschweiz ist der Falter nur Zugvogel. Huber selbst sagt, daß die Art von der Südschweiz aus sporadisch jedes Jahr in die Nordschweiz fliege. Aus der Wanderlust des Falters erklärt sich auch (der von Huber nicht erwähnte) Fund zweier ♂♂ im August 1908 im Hafengebiet bei Karlsruhe; auch die alten Angaben, daß der Falter je einmal 1834 an der Schätzbach (Württemberg) und im Herbst 1859 in einem Garten des Stuttgarter Tals beobachtet sei, erscheinen durchaus glaubhaft. Knörzer erwähnt den Falter einmal vom Ufer des Penzinger Sees (Wasserburg) in Bayern, und auch Osthelder nennt einige bayrische Fundorte. Mehrfach ist die Art nur im österreichischen Inntal „als Zugvogel aus dem Süden, vermutlich aus Südtirol, wo sie ständig heimisch ist, zugeflogen beobachtet“ (Osthelder).
16. *Celerio vesperilio* Esp. Daß dieser mediterrane Schwärmer, dessen nördlichstes ständiges Vorkommen in der Umgegend Basels liegt — er soll dort allerdings sehr zurückgehen und nach Peyer-Imhoff soll er sogar schon verschwunden sein — auch in den Rebgebieten Württembergs vorkommt, wie Huber angibt, ist sicher irrtümlich, da er hier seine Lebensbedingungen nicht findet. Ich kann übrigens in der von Huber angeführten Arbeit Knörzers *vesperilio* nicht finden; Knörzer erwähnt aus „Württemberg's Tälern“ nur die „Zugvögel *Sphinx livornica*, *celerio*, *nerii*“. Die Raupe von *vesperilio* lebt an der Alpenpflanze *Epilobium rosmarinifolium*. Das Vorkommen bei Basel hängt mit der Verbreitung dieser Pflanze an den dortigen Rheinarmen und Kanälen zusammen, wohin sie durch den Strom verschleppt ist.
17. *Celerio hippophaes* Esp. Die Verbreitung im Oberrheingebiet ist etwas ausgedehnter als diejenige des vorhergehenden Schwärmers und hängt mit jener in der Schweiz zusammen. Es ist die einzige Stelle, wo die Art in ständigem Vorkommen die Alpen nördlich überschritten hat. Die Raupe lebt an *Hippophaes rhamnoides*.
18. *Saturnia pyri* Schiff. Das „Wiener Nachtpfauenaug“ ist ein Falter, der in allerneuester Zeit sein Wohngebiet vergrößert. Zunächst sei aber berichtet, daß *pyri* bisher als einheimisch weder aus Bayern noch aus Württemberg mit Sicherheit bekannt geworden ist, daß daher die Angabe Hubers, sie bewohne die Weinbautäler Württembergs, nicht zutreffend ist. Vielleicht beruht diese letztere Angabe auf der Mitteilung Knörzers (Stuttgarter Entomologische Zeitschrift XXIII, 1909/10, S. 109), wonach *pyri* 1880 in einem Garten Stuttgarts gefunden und im Mai desselben Jahres aus einer auf einem Birnbaum angetroffenen Raupe gezogen wurde. Das sind zwei ganz vereinzelt gebliebene Funde, die wir unbedenklich dahin deuten können, daß es sich um Stücke handelt, die



Die gegenwärtigen Xerothermkolonien im oberen Rheingebiet +. Die mutmaßliche Verbreitung der xerotherm. Vegetation zur Subborealzeit \circ° . Die wichtigsten Einwanderungswege $\overline{m.l.}$ (medit.-lusitan.) $\overline{c.p.}$ (cont. pont.) und Einfallsporten **B.Pf.** = Burgunder Pforte, **Z.S.** = Zaberner Senke, **A.M.** = Altmühl-Main, **W.** = Waadt, **D.T.** = Donautal.

Saturnia pyri L.



Neu besiedeltes Gebiet.

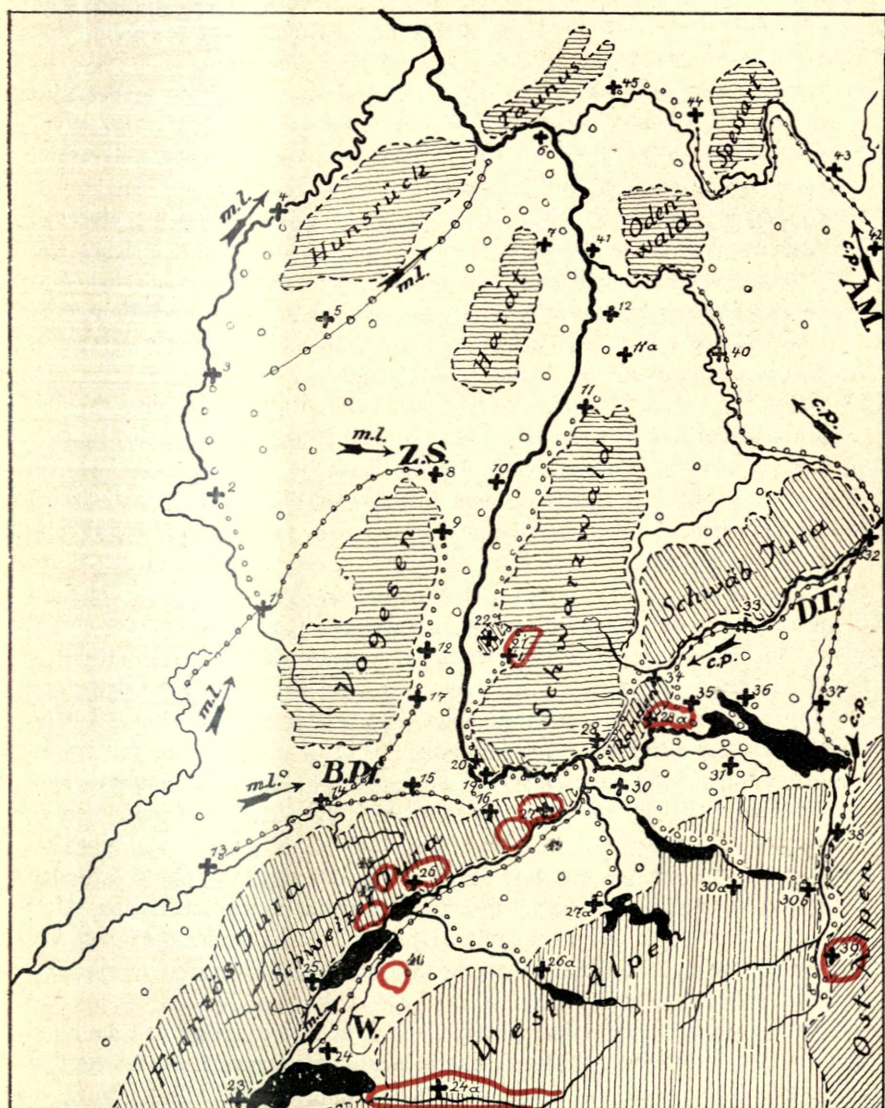
einem Züchter entkommen sind. Ist doch *pyri* gleicherweise schon in Hamburg, in Südschweden und in Norwegen (Oslo) gefunden.

Pyri ist im übrigen aber dadurch sehr interessant, daß die Art, worauf schon Huber hinweist, in letzter Zeit ihr Verbreitungsgebiet ausdehnt. Das geschlossene Verbreitungsgebiet greift östlich und westlich um die Alpen herum; während aber im Osten das Gebiet eng am Rand des Ostalpenrandes entlang läuft, biegt die Grenze im Westen vom Schweizer Jura an zurück und erreicht westlich der Vogesen Lothringen und Luxemburg. Sowohl in Lothringen wie in Luxemburg ist der Falter erst ganz neuerdings heimisch geworden. Im Jahre 1890 wird *pyri* zuerst von zwei, weit voneinander entfernten, Orten Lothringens gemeldet, seit 1890 dann regelmäßig aus den westlichen Kreisen Lothringens, nämlich Saarburg, Châteaueu-Salines, Metz, Diedenhofen, vereinzelt bei Saargemünd. Bei Mörchingen kommt die vorher ziemlich seltene und einzelne Art seit den heißen Sommern 1892 und 1893 äußerst zahlreich vor, auch bei Dieuze ist die Raupe an den Obstbäumen der Chausseen und an Eschen zu finden; vom 5. bis 28. Mai 1906 wurden hier etwa 50 Falter an Laternen erbeutet. Bei Metz ist die Raupe in neuerer Zeit oft beobachtet, 1906 bei Deutsch-Avrécourt zwei Exemplare. Bei Fentsch im nördlichsten Lothringen scheint der erste Fund schon 1902 gemacht zu sein, 1906 wurde der Falter dann auch im benachbarten Luxemburg beobachtet. Das ist bis jetzt der nördlichste Punkt seiner neuen Ausbreitung.

Diese Einwanderung in Lothringen und Luxemburg ist eine unbestreitbare Tatsache, denn die Art ist früher dort nicht gefunden; ein Übersehen in früherer Zeit ist bei der Größe des Falters — er ist der größte europäische Schmetterling — und bei seiner Biologie — die Raupe lebt sichtbar an Obstbäumen — ausgeschlossen.

Bemerkt zu werden verdient, daß eine Wanderung durch die burgundische Pforte nicht festgestellt ist, der Falter vielmehr nördlich die Vogesen im Hügellande zu umgehen versucht. Er war in dem Elsaß-Lothringen benachbarten Frankreich schon lange bekannt. Ob allerdings nicht doch der neuerdings bei Reims gemachte Fund (Hesse in der Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie XVI, 1920/21, S. 30) neu für Mittelfrankreich ist — der Fundort liegt auf ungefähr gleicher Höhe wie Luxemburg —, muß dahingestellt bleiben.

19. *Dianthoecia magnolii* B. *Magnolii* kommt, wie auch Huber angibt, in der Süd- und Nordschweiz an warmen sonnigen Stellen an vielen Orten, wenn auch selten, bis ins Rheintal bei Schaffhausen vor. Auch in Baden fliegt sie — entgegen den Angaben Hubers, und zwar bei Freiburg i. Br. Zuerst wurde sie hier 1904 festgestellt (Bauer, Mitteil. der Entomol. Gesellschaft zu Halle a. S., 1911, S. 32). Neuerdings ist sie bei Freiburg öfter von Brombacher gefunden. Ob die Art früher nur übersehen ist (was wohl das Wahrscheinlichste ist) oder ob sie kürzlich zugewandert ist, kann dahingestellt bleiben. Auch die zweite Annahme verändert die Sachlage nicht, denn die nächsten Fundorte sind nur unerheblich entfernt.



Die gegenwärtigen Xerothermkolonien im oberen Rheingebiet +. Die mutmaßliche Verbreitung der xerotherm. Vegetation zur Subborealzeit °°. Die wichtigsten Einwanderungswege $\overrightarrow{m.l.}$ (medit.-lusitan.) $\overrightarrow{cont. pont.}$ (cont. pont.) und Einfallspforten B.Pf. = Burgunder Pforte, Z.S. = Zaberner Senke, A.M. = Altmühl-Main, W. = Waadt, D.T. = Donautal.

Verbreitung von *Dianthoea magnolia* B. im oberen Rheintal und der Schweiz.
(Nur die wichtigsten Fundorte sind angegeben.)

[Nr. 21: Freiburg, 24a: Wallis, 26: Biel, 27: Aarau (Lenzburg etc.), 28a: Schaffhausen, 39: Chur, 46: Freiburg i. Schweiz, 47: Neuenburg, 48: Dombresson, 49: Zofingen.]

20. *Cucullia argentea* Hufn. Eine Steppenart. Den Angaben Hubers über die Verbreitung ist nichts hinzuzufügen. Wenn er die Fundorte am Oberrhein Vorposten nennt, so greift er allerdings dem Ergebnis seiner Untersuchungen vor.
21. *Caradrina Selini* B. var. *jurassica* R.-St. *Jurassica* wurde ursprünglich als eigene Art beschrieben und bei der Aufstellung mit *respersa* verglichen. Nach Vorbrodt ist sie Varietät von *Selini*, einer weitverbreiteten Art.
22. *Caradrina pulmonaris* Esp. Das Verbreitungsgebiet ist im einzelnen noch recht ungenau bekannt. Immerhin steht doch so viel sicher fest, daß die Art bis ins südliche Nordwestdeutschland verbreitet ist; sie kommt in der Umgegend von Hannover ständig als Falter und Raupe vor und soll sogar noch weiter nördlich, bei Lüneburg, gefangen sein, doch bedarf diese Angabe noch der Bestätigung.
23. *Caradrina exigua* Hb. *Exigua* ist eine in der Alten Welt weitverbreitete Eule, vielleicht tropischer Herkunft. Sie ist in Mitteleuropa nicht heimisch; ihr Hauptverbreitungsgebiet in Europa liegt im Mediterrangebiet. Von hier aus stößt sie in warmen Sommern weit nach Norden vor; so sind schon einzelne Stücke in England, auf Borkum usw. gefangen. Der Falter ist sehr wanderlustig.
24. *Plusia gutta* Gn. Den Angaben Hubers, daß die Art in der Süd- und Nordschweiz und im Rheintal sowohl auf der badischen wie auf der elsässischen Seite vorkomme, ist noch hinzuzufügen, daß die Verbreitung im Rheintal über Frankfurt a. M. hinaus bis zum Taunus reicht. Östlich der Alpen reicht das Verbreitungsgebiet noch weiter nach Norden. Auf der Muschelkalkplatte des oberschlesischen Hügellandes kommt die Art anscheinend ständig vor; ferner ist sie bei Kowno in Polen gefunden, und einzelne vielleicht von dort verschleppte Stücke sind in Ostpreußen gefangen.

Ob und wie die Funde bei München und Regensburg durch Zwischenstationen mit dem Verbreitungsgebiet westlich oder östlich der Alpen zusammenhängen, ist noch aufzuklären; vielleicht handelt es sich vielfach überhaupt nur um vorübergehendes Vorkommen, worauf verschiedene Beobachtungen hindeuten.

25. *Plusia ni* Hb. Eine südeuropäische Art. Huber sagt selbst, daß die Fundorte in der nördlichen Schweiz „wahrscheinlich als nur zufällig oder vorübergehend bezeichnet werden müssen“. 1923 und folgende Jahre wurde *ni* auch bei Konstanz i. B. erbeutet.
26. *Catocala dilecta* Hb. Über die Verbreitung dieser Art herrscht noch sehr große Unsicherheit. Viele Angaben dürften auf Verwechslung mit großen Stücken der verbreiteten *sponsa* L. zurückzuführen sein, so sicher diejenige für Ostpreußen (bei Königsberg nach v. Siebold). Ob *dilecta* wirklich in der Pfalz vorkommt, wie Linz 1847 angibt? In Elsaß-Lothringen ist sie nicht gefunden, in Baden (nach Reutti-Spuler) von Lörrach und Istein bekannt gemacht. Huber nennt als Fundorte in der Schweiz: Engelberg, Oftringen, Bern, Tessin. Das ist aber offenbar nicht richtig,

denn Vorbrodt (1911) schreibt ausdrücklich, daß der Falter nur im Tessin vorkomme; auch in den Nachträgen Vorbrodts finde ich ihn für die Nordschweiz nicht verzeichnet. Danach dürften auch die früheren Angaben aus der Schweiz nördlich der Zentralalpenkette auf Verwechslung beruhen.

Im übrigen ist die Frage noch nicht entschieden, ob *dilecta* überhaupt in Süddeutschland vorkommt. Außer aus Baden wird sie in früheren Verzeichnissen auch von Stuttgart und Reutlingen aufgeführt, und Treitschke erwähnt sie außer von hier auch von Franken. Ob die Angaben zutreffen, ist sehr fraglich. Wie mir Herr Schneider-Cannstatt freundlichst mitteilte, glaubt keiner der jetzigen Stuttgarter Sammler an das Vorkommen dieser Art in Württemberg. Der Vollständigkeit halber will ich aber noch erwähnen, daß Rüger die *dilecta* 1906 und 1907 ganz vereinzelt am Köder bei Kissingen gefangen haben will.

27. *Polia rufocincta* H.-G. *Rufocincta* ist eine in Südeuropa verbreitete Art, die aber sowohl im Westen wie im Osten die Alpen nördlich umgeht, westlich im Rheintal, östlich bei Wien. Im Westen, der hier allein interessiert, wird sie in der Südschweiz und Nordschweiz an vielen Orten gefunden; das Verbreitungsgebiet reicht nördlich bis nach Baden und ins Oberelsaß hinein, wo sie in den Vogesenvorbergen bis Colmar sich findet.
28. *Polia flavicincta* F. var. *meridionalis* B. *Flavicincta* reicht — allerdings mit weiten Unterbrechungen im Vorkommen — bis nach Südschweden! Daß stark verdunkelte Stücke, die der mediterranen Form *meridionalis* B. ähnlich sind, auch einmal nördlich der Alpen gefangen werden, ist nichts Auffallendes. Man wird solche unter der Art vorkommenden Einzelstücke aber nicht als die echte südliche *meridionalis* ansehen können.
29. *Polia suda* H.-G. Zu Hubers Angaben über die Verbreitung dieser im Wallis und Südjura heimischen Art ist nichts hinzuzufügen. Huber erwähnt schon, daß Vorbrodt die Art als Xerothermrelikt ansieht. — Die Raupe lebt an *Ononis*, *Galium mollugo*, *Silene otites*, *Artemisia campestris* u. a.
30. *Eutelia adulatrix* Hb. Der von Huber erwähnte Fund dieser rein mediterranen Art bei Mülhausen im Elsaß — sonst geht die Art nördlich nur bis ins Wallis — ist doch in seiner Bedeutung recht fraglich. Nach den Mitteilungen des Mülhauser Entomologenvereins (Nr. 6, S. 2) wies zwar ein Herr Engel aus Mülhausen einen am 24. Juni 1895 in seinem Puppenkasten frisch geschlüpft gefundenen Falter vor, aber nähere Angaben über den Fundort der Raupe, überhaupt Angaben über die Raupe konnten nicht gemacht werden. Die Möglichkeit, daß die Raupe oder Puppe mit anderen Arten zusammen eingeführt ist, ist nicht widerlegt. Ist doch 1917 sogar eine Raupe bei Stettin, wo diese mediterrane Art sicher nicht heimisch ist, gefunden und daraus am 6. April 1918 ein Falter gezogen; im Stettiner Fall wird angenommen, daß die Raupe entweder mit ihren als Ziersträuchern angepflanzten Futterpflanzen *Rhus cotinus* und *Pistacia lentiscus* eingeführt oder durch Kriegerurlauber verschleppt ist (Abh. u. Berichte d. Pomm. Naturf. Gesellsch., I, 1920, S. 107).
31. *Mamestra cavernosa* Ev. Eine sibirische Art. In Europa sind nur wenige, weit auseinanderliegende Fundorte bekannt. Die Art kommt vor in

Ungarn, auf Steppenterrain der weiteren Umgebung Wiens und im Ober-
rheintal bei Chur und Landquart, wie auch Huber schon angibt, der weiter
erwähnt, daß Vorbrodt sie als Steppenrelikt ansieht. Die Raupe ist übrigens
polyphag, Vorbrodt zählt nach Thomann 13 verschiedene Pflanzen auf.

32. *Agrotis saucia* Hb. Eine weitverbreitete Art; in Mitteleuropa ist sie bis
nach Dänemark mehr oder weniger verbreitet, häufig in Südeuropa,
überhaupt von den Kanaren bis Armenien vorkommend. Ferner findet
sie sich in Nord- und Mittelamerika.

Nach Vorbrodt wandert *saucia* in Mitteleuropa jedes Jahr frisch
wieder ein, da sie den kalten Winter selbst in milden Jahren nicht zu
überstehen vermöge. Ob hierüber genügend Beobachtungen vorliegen,
ist mir nicht bekannt geworden. Jedenfalls spricht die weltweite Ver-
breitung der Art für Wanderlust.

33. *Agrotis trux* Hb. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt, wenn wir von der
vielleicht als eigene Art zu betrachtenden Form *lunigera* Steph. aus Nord-
westfrankreich und England absehen, südlich der Zentralalpenkette.
Nur im Schweizer Jura überschreitet die Art diese Grenze und reicht bis
ins Rheintal. Im Elsaß ist sie bei Barr gefunden (Brombacher), in Baden
bei Todtnauberg. Jedenfalls wird sie hier auch noch an anderen Stellen
fliegen.

34. *Agrotis vallesiaca* B. Huber selbst sagt: „Lokalform der heißen Rhone-
ebene des Wallis.“ Der Falter kommt also für die Oberrheinebene gar
nicht in Frage.

35. *Agrotis crassa* Hb. Das Verbreitungsgebiet reicht, allerdings mit großen
Unterbrechungen, von Südeuropa bis ins nördliche Deutschland an die
Ostsee (Pommern, Mecklenburg, Holstein). Die Art kommt an trockenen
sandigen Orten vor.

36. *Calophasia platyptera* Esp. Eine südeuropäisch-kleinasiatische Art, die
am Westrande der Alpen nördlich bis zum Neuenburger und Bieler See
und bis zum Weißenstein bei Solothurn geht. Sie kommt also für die
Oberrheinebene nicht in Frage. Jedenfalls ist sie bisher hier noch nicht
gefangen.

37. *Hypena obsitalis* Hb. Eine südeuropäische Art, die bisher erst in wenigen
Exemplaren in der Schweiz (Wallis, Locarno, St. Blaise, Biel) gefangen
ist. 1912 ist 1 ♀ in der Umgegend von Basel gefangen (von Huber nicht
erwähnt), 1915 ein Stück bei Straßburg i. Els. geködert.

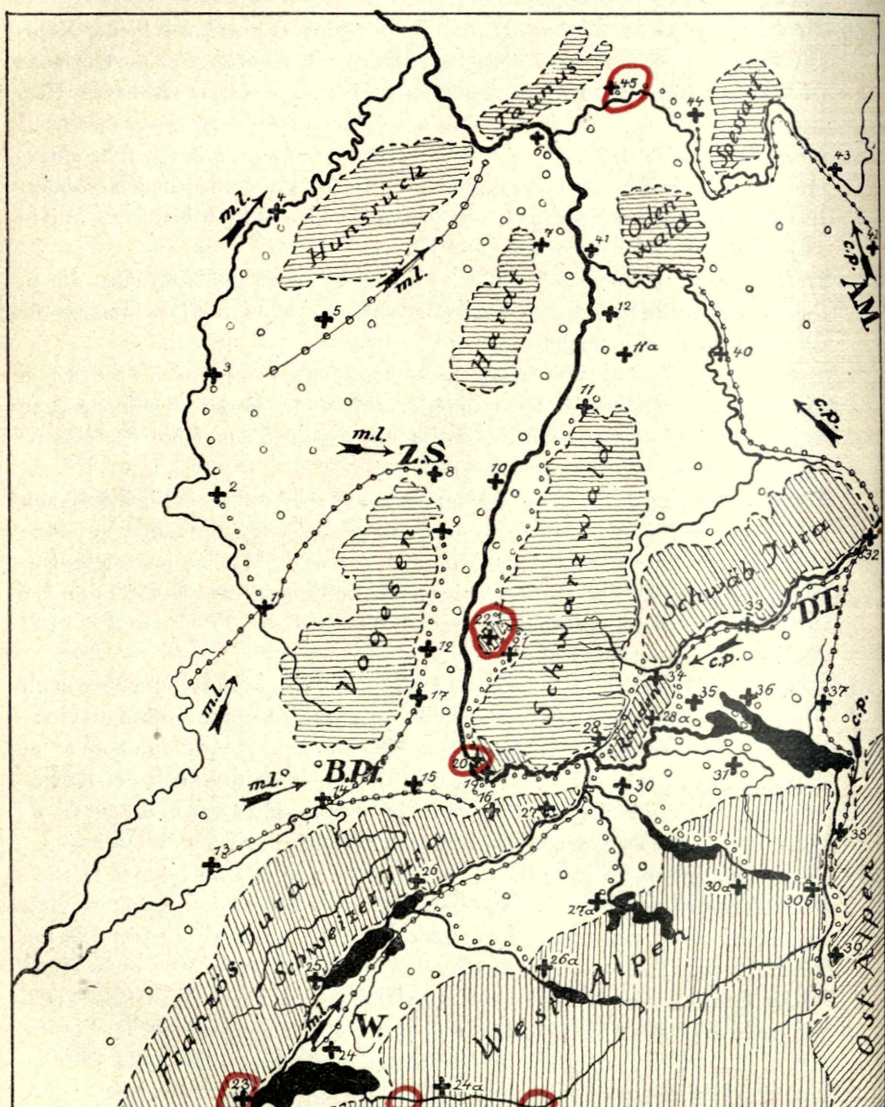
Diese wenigen Funde geben kein klares Bild über die Verbreitung
der Art in der Oberrheinebene.

38. *Hypenodes costaestrigalis* Steph. Verbreitet durch Mitteleuropa bis Süd-
finnland. Nach Hofmann-Spuler leben übrigens beide *Hypenodes*-Arten
(auch die von Huber nur aus dem Wallis erwähnte *taenialis* Hb.) an feuchten
Waldrändern.

39. *Acidalia punctata* Tr. Eine von Nordspanien bis zum Amur verbreitete
Art. Sie kommt längs des Nordrandes der Alpen nicht allein in Baden
und dem Elsaß, von wo Huber sie nur aufführt, sondern auch in Bayern
und Württemberg vor. Die Verbreitung ist aber noch lange nicht genü-

gend bekannt, so daß es nicht zweckmäßig erscheint, sie für zoogeographische Fragen heranzuziehen.

40. *Acidalia caricaria* Reutti. Huber selbst sagt, die Art sei keine Xerothermform. Sie scheidet also für unsere Betrachtung aus. Übrigens dürfte sie kaum, wie Huber meint, mediterraner, sondern sibirischer Herkunft sein.
41. *Sterrha sacraria* Hb. Eine weitverbreitete tropische Art. Ich unterstreiche die Angabe Hubers, daß es sich um eine außerordentlich wanderlustige Art handelt, die auf mitteleuropäischem Boden bis jetzt nur in zugeflogenen Stücken gefangen ist.
42. *Hemerophila nychthemeraria* H.-G. Eine südwesteuropäische Art, die in den Alpen nördlich bis zum Jura (Bieler See) reicht. Sie kommt also für die Oberrheinebene nicht in Frage.
43. *Hemerophila abruptaria* Thnbg. Eine mediterrane Art, welche die Alpen nur im Westen nach Norden umgeht. Sie kommt in der Oberrheinebene auf der badischen Seite bis Baden-Baden, Pforzheim und auf der elsässischen Seite bis Wiedensohlen vor.
44. *Larentia fluviata* Hb. Eine kosmopolitische, sehr wanderlustige Art, von der Huber selbst sagt, daß jedes Jahr auf geeigneten Zugstraßen Vorstöße nach Norden unternommen würden, ohne daß es der Art bis jetzt gelungen wäre, unseren Winter zu überdauern. Verhältnismäßig oft wird die Art in Süddeutschland gefangen, während die Zahl der Funde weiter nach Norden zu sehr schnell abnimmt.
45. *Lithosia caniola* Hb. Eine südeuropäisch-kleinasiatische Art, die aber auch in England vorkommt. In der Schweiz vom Wallis bis Jura selten an trockenen Abhängen, ist sie bis jetzt weder im Elsaß noch in Baden gefunden, dagegen im Mittelrheingebiet (Rheingau) verbreitet und auch bei Kreuznach im Nahetal gefunden, und zwar der Falter an Felsen und abends an Heideblüte, die Raupe auf Flechten an Felsen, Mauern und Dächern.
46. *Arctia casta* Esp. Eine mediterrane oder orientalische Art, deren Hauptverbreitungsgebiet südlich der Alpen liegt. Östlich und westlich werden die Alpen aber umgangen, und zwar im Osten in Niederösterreich bis Böhmen und Mähren. Im Westen ist die Verbreitung sehr auffallend: in der Schweiz nur südlich der Zentralalpenkette im Wallis, sodann erst wieder in Südbaden: Istein, Lörrach, Kaiserstuhl, und endlich bei Frankfurt a. M., wo die Art 1852 im Unterwald entdeckt wurde; 1853 wurden dort so viele Raupen gefunden, daß 100 Puppen erzielt wurden. Seit langen Jahren ist die Art aber bei Frankfurt nicht mehr beobachtet. Ob sich zwischen dem Wallis und der Oberrheinebene noch Zwischenstationen finden?
47. *Arctia arlica* L. Eine osteuropäische Art, wie Huber mit Recht sagt. Die Verbreitung reicht in Deutschland, allerdings mit großen Unterbrechungen, vom Oberrhein über das westliche Mitteldeutschland bis Ostpreußen und Livland.
48. *Dejopeja pulchella* L. Das Verhalten dieser tropischen, bis Australien verbreiteten Art ist ähnlich wie das von *Larentia fluviata* und *Sterrha*



Die gegenwärtigen Xerothermkolonien im oberen Rheingebiet +. Die mutmaßliche Verbreitung der xerotherm. Vegetation zur Subborealzeit °. Die wichtigsten Einwanderungswege $\overrightarrow{m.l.}$ (medit.-lusitan.) $\overrightarrow{c.p.}$ (cont. pont.) und Einfallspforten B. Pf. = Burgunder Pforte, Z. S. = Zaberner Senke, A. M. = Altmühl-Main, W. = Waadt, D. T. = Donautal.

Die Verbreitung von *Arctia casta* Esp. im Rheintal und in der Schweiz.

[Nr. 20: Istein, 22: Kaiserstuhl, 23: Genf (Salève), 24a: Wallis (Martigny, Gamsen), 45: Frankfurt a. M.]

sacraria. Auch hier haben wir es mit einer sehr wanderlustigen Art zu tun, die, in den Tropen und im Mediterrangebiet beheimatet, öfter bis nach Mitteleuropa verschlagen wird. Der Ansicht Vorbrodts, daß die Art in der Schweiz nicht ständig heimisch sei, sondern von Süden her bald seltener, bald häufiger zuwandere, ist durchaus beizutreten. Auch bei den Funden in Baden, in Nassau und im Elsaß handelt es sich immer um sporadisches Auftreten, wenn auch die Art aus Süddeutschland von recht viel verschiedenen Orten gemeldet ist. In günstigen Jahren sind Funde noch Ende Oktober gemacht. Nach Mittel- und Norddeutschland verfliegt sich der Falter seltener. So wurde bisher in Westfalen nur ein Exemplar am 9. Oktober 1893 von Uffeln gefunden; der vollständig frische Zustand des Stückes läßt Uffeln annehmen, daß es sich um ein an Ort und Stelle entwickeltes Exemplar handelt, doch meint er selbst, es möge wohl von einem eingewanderten Falter abstammen. Ein Exemplar ist auch von Osnabrück bekannt (Jammerath). Bei Hamburg wurde 1899 ein Stück gefunden (Laplace), im gleichen Jahre wurde die Art bei Berlin beobachtet (Bartel). Bei Elberfeld erschien der Falter 1877 (Weymer), 1889 wurden in Finnland mehrere Stücke beobachtet. Und so könnten noch mehrere Orte aufgezählt werden, an denen der Falter in ein oder mehreren Stücken gefangen, später aber nicht wieder beobachtet ist. Wir haben es bei *pulchella* mit einem der wanderlustigsten Schmetterlinge zu tun.

49. *Nola cicatricalis* Tr. Die Art wird außer aus der Schweiz (auch nördliche Alpen und Jura) gemeldet von Baden, aus dem Elsaß, aus-Württemberg, Bayern (Regensburg) und Nassau. Doch ist es sehr fraglich, ob die Bestimmungen für alle Fälle des Vorkommens nördlich der Schweiz zutreffen. Die Verbreitung der Art ist noch zu wenig genau bekannt, als daß es angebracht erscheint, sie zu verwerfen.
50. *Heterogynnis penella* Hb. *Penella* ist neben der weiter unten noch zu erwähnenden *Aglaope infausta* L. die interessanteste xerothermische Lepidopterenart des mittleren Rheintals. Sie ist eine, wie Huber schon betont, rein südeuropäische Art; im hügeligen Vorgelände der Vogesen, in der Weinbergzone von Gebweiler bis Schlettstadt, hat sie aber einen starken Vorposten. Oder ist es nur die Nachhut einer Verbreitung in wärmerer Erdperiode? Doch darüber später. Es genügt hier für uns, festzustellen, daß sie auf den kahlen, heißen und unbebauten Flächen der Weinbergzone, auch in lichten sonnigen Waldungen, keineswegs selten ist (Fuchs in Frankfurter Entom. Zeitschrift, Jahrg. 26, 1912/13, S. 179); an bestimmten Stellen, wie am Bollenberg bei Rufach, kann die Raupe an Ginster sehr häufig gefunden werden. *Penella* ist bisher weder in der Schweiz noch in Baden oder der Pfalz beobachtet. Rößler (Fauna von Nassau) erwähnt nur, daß Pagenstecher einen Falter, wahrscheinlich bei Mombach, gefangen habe.

Penella ist eine nach ihrer systematischen Stellung und ihrer Biologie merkwürdige Art. Sie hat manches mit den Sackträgern, den Psychiden, gemein, wird aber an die Anthroceriden (Zygaeniden) angeschlossen. Die

schlanken, lebhaften ♂♂ fliegen in der Sonne. Die ♀♀ sind flügellos, raupenförmig, sogar raupenartig gezeichnet mit raupenartigem Kopf, mit stark verkümmerten Brustfüßen und kaum angedeuteten Bauchfüßen. Die ♀ Raupe ist noch einmal so groß wie die ♂. Die Raupen verpuppen sich an der Futterpflanze (*Cytisus*) in einem länglichen Gespinst. Das ♀ verläßt dieses Gespinst und selbst die Puppenhülle nicht ganz, sondern durchbricht nur das Gespinst mit dem Kopfe und wartet dann die Begattung ab¹. Man kann sich schwerlich ein unbeholfeneres Tier denken! Das ♀ kehrt nach der Begattung in die Puppenhülle zurück. Hier werden dann die Eier im Hinterende der Hülle abgelegt. Die im Juni schlüpfenden Räupchen leben zunächst einige Tage im Innern der Puppenhülle, wo sie die Leiche der Mutter und die Eischalen bis auf geringe Reste verzehren. Nach der zweiten Häutung, im Juli(!), spinnen die Raupen einen Ruhekokon zur Überwinterung. Spuler sieht darin eine Anpassung an ein xerothermes Klima.

51. *Dysauxes punctata* F. Eine rein südliche Art! Das angebliche Vorkommen im Elsaß beruht auf einer Angabe von Dr. Christ. Eine Bestätigung ist aber dringend erwünscht. Es ist besser, die Art zunächst unberücksichtigt zu lassen.
52. *Dysauxes ancilla* Esp. Die Verbreitung in Mitteleuropa reicht — was aus Hubers Angaben nicht ersichtlich ist — bis zur Ostsee (Mecklenburg, Pommern, Ost- und Westpreußen), also erheblich weiter nach Norden als das von Huber angegebene Gebiet.
53. *Syntomis phegea* Esp. Die Art fehlt in ihrem Verbreitungsgebiet zwar an sehr vielen Stellen und scheint in der Tat sehr lokal zu sein, aber die Verbreitung reicht bis an die Ostsee.
54. *Zygaena carniolica* Sc. Die Verbreitung reicht von Süddeutschland bis Brandenburg, Pommern und Ostpreußen.
55. *Zygaena cynarae* Esp. In Südwestdeutschland bisher nur am Mittelrhein (bei Schwetzingen, Heidelberg, Mannheim), sonst noch in Württemberg im Schwäbischen Jura bei Überkingen. Die Art kommt also für die Oberrheinebene um Basel und weiter südlich nicht in Frage.
56. *Zygaena angelicae* O. *Angelicae* ist nach Burgeff eine östliche Art, die westlich nur bis zum Spessart (in der Form *ratibonensis*) vorkommen soll. Vorbrodt erwähnt sie allerdings aus der Schweiz. Doch sagt Burgeff (Mitteil. Münchener Entom. Gesellschaft XVI., 1926, S. 84), ihm scheine *angelicae* trotz der gegenteiligen Angaben Oberthürs und Vorbrodts für die Schweiz mit Sicherheit noch nicht festgestellt.
57. *Zygaena fausta* L. *Fausta* reicht, wenn auch mit großen Unterbrechungen, bis nach Mitteldeutschland (Nordthüringen und Südhannover). Ihre Nordgrenze erreicht die Art in der Umgebung von Göttingen.
58. *Zygaena ephialtes* L. var. *peucedani* Esp. Die Verbreitung der *peucedani*-Form reicht bis nach Pommern!

¹ Ich gebe diese Einzelheiten nach Spuler, Frankfurter Entomol. Zeitschrift, Jahrgang XXVI, 1912/13, Nr. 46.

59. *Aglaope infausta* L. Neben *penella* die ausgesprochenste xerothermische Art des behandelten Gebietes, die aber im Rheintal noch weiter abwärts gefunden ist als *penella*. Die Art ist verbreitet in Italien, Spanien und Südfrankreich. In der Schweiz findet sie sich nur in den heißen Tälern des Wallis und Tessin, also nur südlich der Zentralalpenkette. Dann tritt sie plötzlich, ganz losgelöst von ihrem mediterranen Verbreitungsgebiet, in der Oberrheinebene wieder auf. Sie findet sich im Elsaß bei Thann (Rangen), hauptsächlich aber am Bollenberg bei Rufach; die Raupe ist hier im Mai bis Mitte Juni außerordentlich häufig an alten Schlehenbüschen, einzeln an Weißdorn. Ferner ist sie gefunden bei Weißenburg i. Els. und in der Pfalz sehr häufig bei Grünstadt. Auf das Vorkommen bei Grünstadt wird sich wohl auch die Angabe Espers beziehen, daß *infausta* bei Frankental vorkomme. Ob hierzu auch die auf Ochsenheimer zurückgehende und von Glaser wiederholte Angabe des Vorkommens am Donnersberg gehört, muß ich dahingestellt sein lassen, vorläufig führe ich den Donnersberg als besonderen Fundort an. Glaser gibt den Falter weiter noch aus der Gegend zwischen Oppenheim und Nierstein an. Viele Autoren melden ihn vom Nahetal aus der Umgegend von Kreuznach. Bekannt ist auch sein Vorkommen im Rheingau; soweit ich aus der Literatur ersehen kann, kommt der Falter hier auf der rechten Rheinseite von Lorch über Weisel hinaus bis zum Loreleyfelsen vor. Er soll auch auf der gegenüberliegenden Rheinseite fliegen, bisher sind mir aber genaue Fundplätze nicht bekannt geworden. Der Falter kommt aber noch weiter rheinabwärts vor, und zwar bei Rheinbrohl unterhalb von Andernach auf der rechten Rheinseite (Verhandl. des Naturf. Ver. d. Rheinlande, Jahrg. 46, 1889, S. 69, Korrespondenzblatt). Dies scheint der nördlichste Fundort zu sein!

Neuerdings ist auch das lange Zeit hindurch unsichere Vorkommen auf der badischen Rheinseite bestätigt worden. Rudy fing einige Exemplare an trockenen, mit niedrigen Schlehenbüschen bewachsenen Hängen in der Umgegend von Efringen (Istein), auch ist ihm die Angabe des Vorkommens am Kaiserstuhl bestätigt worden.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß *infausta* auch noch an anderen Stellen am Rande der Oberrheinebene festgestellt werden wird, so daß ihre Verbreitung hier sich noch zusammenhängender erweisen wird, als sie es jetzt schon ist. Wertvoll wären aber insbesondere Feststellungen über das Vorkommen oder Fehlen im Gebiet der Mosel. —

Infausta ist eine Anthroceride, die Vertreterin eines ausgesprochen xerophilen, meist sogar xerothermen Geschlechtes. Der Falter ist gegenüber den übrigen Anthroceriden von zarter Statur und ist wenig flugkräftig. Die Raupen kommen auch an den Fundplätzen im Oberrheingebiet oft in großen Mengen vor, so daß ganze Schlehenhecken von ihnen kahlgefressen werden.

Versuche, die Art an andere Stellen des Oberrheingebietes zu verpflanzen, sind mißlungen. So schreibt Reutti in seiner Lepidopterenfauna Badens: „Wir versuchten die Art durch Aussetzen von Raupen

am Turmberg bei Durlach anzusiedeln, haben aber noch keinen Erfolg gehabt.“ Auch Rößler bemerkt, daß die Verpflanzung in die Wiesbadener Gegend ergebnislos gewesen sei. Fuchs berichtet dasselbe für die Umgegend von Gerolstein.

Mit Nr. 59 (*Aglaope infausta*) schließen die von Huber behandelten sogenannten Großschmetterlinge ab¹. Ohne Zwang ergibt sich nach den vorstehenden Bemerkungen über diese Arten folgende Aufteilung:

I. Arten, die falsch bestimmt sind:

- Epinephele pasiphae* (2)²,
- ? *Lycaena Escheri* (12),
- ? *Dysauxes punctata* (51).

II. Arten, die in ihrer systematischen Stellung noch zweifelhaft sind:

- Caradrina jurassica* (21),
- Zygaena „angelicae“* (56).

III. Im behandelten Gebiet fehlende Falter:

- Agrotis vallesiaca* (14),
- Calophasia platyptera* (36),
- Hemerophila nychthemera* (42),
- Zygaena cynarae* (55).

IV. Arten, deren Verbreitungsgebiet nur sehr ungenau erforscht ist:

- Thecla acaciae* (10),
- Catocala dilecta* (26),
- Hypena obsitalis* (37),
- Acidalia punctata* (39),
- Nola cicatricalis* (49).

V. Arten, welche nicht ausgesprochen wärmeliebend sind:

- Hypena costaestrigalis* (38),
- Acidalia caricaria* (40).

VI. Gelegentliche Zuwanderer (Irrgäste und verschleppte Falter):

- Argynnis pandora* (6),
- Lampides baeticus* (11),
- Lampides telicanus* (15),
- Caradrina exigua* (23),
- Plusia ni* (25),
- Eutelia adalatrix* (30),
- Sterrhia sacraria* (41),
- Larentia fluviata* (44),
- Deiopeia pulchella* (48).

¹ Dringend erwünscht ist die Veröffentlichung weiterer Fundorte dieser 59 Arten aus dem Arbeitsgebiet der Badischen Entomologischen Vereinigung! Unsere jetzigen Kenntnisse sind sicherlich noch unvollkommen. Infolgedessen sind auch die beigegeführten Karten nur vorläufige Skizzen.

² Die Zahlen beziehen sich auf die Nummern der vorhergegangenen Übersicht über die einzelnen Arten.

VII. In Mitteleuropa mehr oder weniger weit nach Norden verbreitete wärmeliebende Arten:

Papilio podalirius (1),
Epinephele lycaon (3),
Satyrus briseis (5),
Limenitis camilla (8),
Thecla ilicis (9),
Caradrina pulmonaris (22),
Polia flavicincta (28),
Agrotis saucia (32),
Agrotis crassa (35),
Arctia aulica (47),
Dysauxes ancilla (52),
Syntomis phegea (53),
Zygaena carniolica (54),
Zygaena var. *peucedani* (58).

VIII. Es bleiben übrig:

Satyrus statilinus (7),
Satyrus arethusa (4),
Lycaena orion (14),
Lycaena meleager (13),
Chaerocampa vespertilio (16),
Chaerocampa hippophaes (17),
Saturnia pyri (18),
Agrotis trux (33),
Mamestra cavernosa (31),
Dianthoecia magnoli (19),
Polia rufocincta (27),
Polia suda (29),
Cucullia argentea (20),
Plusia gutta (24),
Hemerophila abruptaria (43),
Arctia casta (46),
Lithosia caniola (45),
Heterogynnis penella (50),
Zygaena fausta (57),
Aglaope infausta (59).

Um keine Mißverständnisse aufkommen zu lassen, will ich ganz ausdrücklich betonen, daß die vorstehende Gruppierung, insbesondere soweit sie die unter Gruppe VIII vereinigten Falter betrifft, natürlich keine inneren Beziehungen dieser Arten zueinander andeutet; es handelt sich lediglich um ein Hilfsmittel, um die Erörterung über den Wert der von Huber aufgezählten einzelnen Arten für die Frage der Xerothermrelikte im Oberrheingebiet zu erleichtern.

Keiner weiteren Ausführungen bedarf es, daß für die Entscheidung dieser

Frage auszuscheiden haben die Gruppen I, II, III, IV, V. Das sind schon 17 der von Huber besprochenen 59 Makrolepidopteren, also über 25%!

Ausführlicher muß ich dagegen auf die Gruppe VI (gelegentliche Zuwanderer) eingehen. Es ist hier allerdings weder Raum noch Zeit, das wichtige Problem der wandernden Schmetterlinge in seinem ganzen Umfang zu erörtern. Ich muß mich damit begnügen, aus den vorstehenden Bemerkungen zu den betreffenden Arten, die sich bei einigen dieser Falter übrigens mit Hubers eigenen Angaben decken, festzustellen, daß man nicht alle Schmetterlinge hinsichtlich ihrer Ausbreitungsfähigkeit gleich behandeln darf, sondern jede Art auf ihre biologischen Eigentümlichkeiten in dieser Hinsicht prüfen muß.

Sonderbarerweise findet man selbst in zoogeographischen Aufsätzen öfter die allgemeine Feststellung, daß alle Schmetterlinge gute Flieger sind. Und dann folgt der Schluß, daß sie sich leicht überall hin verbreiten. Nichts ist falscher als diese Behauptung! Die weitaus überwiegende Zahl der Schmetterlingsarten ist mehr oder weniger streng an die Umgebung ihres Entwicklungsortes gebunden. Es gibt verhältnismäßig sehr wenige Arten mit ausgesprochener Neigung zur Ortsveränderung in größerem Umfange, verhältnismäßig sehr wenige Arten, die von ihrer Flugfähigkeit einen solchen Gebrauch machen, daß sie sich aktiv über weite Länderstrecken verbreiten, wie viele *Sphingiden*, *Colias edusa (croceus)*, *Pyrameis cardui*, der Distelfalter, und andere Arten.

Gewiß soll man nicht in den entgegengesetzten Fehler verfallen und die Ausbreitungsfähigkeit bei schwach fliegenden Schmetterlingen (und anderen Insekten) auf vielleicht wenige Kilometer beschränken, aber ein wesentlicher Unterschied besteht in der Tat zwischen den wanderlustigen Schmetterlingsarten und den übrigen Arten. Allerdings steht der Erforschung im einzelnen noch ein weites Feld offen, und insbesondere bedarf die Frage, wie weit sich unter normalen Verhältnissen die einzelnen Arten während ihrer Flugzeit verbreiten, noch der Klärung. Arbeiten wie die von Alfken: Die Insekten des Memmert. Zum Problem der Besiedelung einer neu entstehenden Insel (Abh. d. Naturf. Vereins Bremen, 25., 1924, S. 358—481) und von Jansson: Die Insekten-, Myriapoden- und Isopoden-Fauna der Gotska Sandön, Örebro (Schweden), 1925, zeigen den Weg zur Lösung dieser Fragen.

Die Wanderungen derjenigen Falter, denen die Wanderlust eigentümlich ist, finden nun nicht etwa, wie oft angenommen wird, in großen Massenzügen statt, sondern auch in kleiner Zahl und einzeln, wie schon die Beobachtungen an den nach Deutschland vordringenden südlichen Sphingiden, z. B. *Daphnis nerii* L., *Chaerocampa celerio* L., *Chaer.* var. *livornica* Esp., übrigens auch bei *Pyrameis cardui* L., dem Distelfalter, zeigen.

Über die Häufigkeit dieser Wanderungen sind noch viele irrige Meinungen verbreitet, und es ist daher doch erforderlich, etwas näher darauf einzugehen, zumal Huber solche Wanderungen flugkräftiger Insekten für den Anfang einer Besiedelung neuer, vom Hauptareal der Art abgetrennter Gebiete hält. Er schreibt auf Seite 101 seiner Arbeit: „Für flugfähige Formen läßt sich die Möglichkeit der sprunghaften Verbreitung ohne weiteres als richtig annehmen. Vorbrodt zeigt, wie viele Schmetterlingsarten alljährlich aus dem Süden zufliegen und sich bei uns aufhalten. Es gelingt nun der Nach-

weis, daß viele Formen, die früher ebenfalls nur sporadische Zuwanderer waren, heute zu den Einheimischen zu zählen sind und sich an thermisch besonders begünstigten Orten Mitteleuropas (Wallis, Kaiserstuhl, Vogesenhügelland) dauernd aufhalten. Unter den Lepidopteren gehören *Plodia interpunctella*, *Deiopeia pulchella*, *Larentia fluviata*, *Plusia ni* hierher.“

Was die namentlich angeführten Arten anlangt, so brauche ich zur Widerlegung dieser Schlußfolgerung nur auf Hubers eigene Bemerkungen bei der Aufzählung der betreffenden Arten hinzuweisen, wonach er selbst die Arten in der Nordschweiz und in der Oberrheinebene als nicht einheimisch anführt.

Prüfen wir die Fragen statt an diesen vielleicht sich öfter der Feststellung entziehenden kleineren Arten aber lieber einmal an den leichter zur Beobachtung gelangenden südlichen Schwärnern. Ich gebe im folgenden eine etwas ergänzte Übersicht über die Wanderungen von *Daphnis nerii* L. und *Deilephila* var. *livornica* Esp., wie ich sie schon an anderer Stelle gebracht habe. Die Übersicht soll zeigen, wie häufig diese (übrigens auch andere südliche) Schwärmerarten nach Mitteleuropa vorstoßen. Ich bemerke ausdrücklich, daß diese Übersicht noch vervollständigt werden kann.

Daphnis nerii L. (Oleanderschwärmer).

1819. Maine und Loire: Raupen sehr häufig.

1826. Dessau.

Zwischen 1826 und 1829. Hamburg.

1829—32. Bei Berlin jährlich.

1833. Dover (England).

1834. Metz; Regensburg; Frankfurt a. M.

1835. Metz; Dessau.

1836. Dessau.

1842. Frankfurt a. M.

1846. Zürich; Elberfeld: 150—160 Raupen; Magdeburg; Braunschweig: im Juli, dann wieder im September, 50 Raupen; Hamburg; Böhmen; Niesky (Schlesien): Raupen in Mehrzahl; Frankfurt a. O.; Greifswald: 1 Raupe.

1847. Frankfurt a. M.; Dessau.

1851. Karlsruhe; Marienwerder (Westpreußen).

1852. Frankfurt a. M.; Wiesbaden; Mainz; Deutz; Köln; Uerdingen.

1853. Bonn.

1854. Bremen: 4 Stücke; Schwerin.

1857. Elsaß: Mülhausen, Thann; Kärnten: Pirna.

1858. Kempten i. Allgäu: mehrere Raupen.

1859. Aachen; Hamburg; Mecklenburg: Schwerin, Ludwigslust, Hagenow, Raupen in Anzahl und einige Falter.

1861. Königsberg i. Pr.; Zerbst: Falter und Raupen.

1862. Gotha.

1864. Bukowina.

1866. Annaberg i. Sa.; Heiligenbeil (Ostpreußen); Mitau: zahlreiche Raupen.

1868. Kärnten; Harz (Osterwik und Hornberg); Riga.

1870. Bremen: zahlreiche Raupen.
 1871. Bremen: viele Raupen.
 1872. Innsbruck: 8 Stücke.
 1874. Straßburg i. Els.: in großer Zahl.
 1875. Karlsruhe; Oberkirch (Baden); Kiel: 1 Stück.
 1876. Mülhausen i. Els.; Fachingen: Raupen; Karlsruhe; Jägerndorf (österreichisch Schlesien); Landsberg a. Warthe: viele Raupen; Gumbinnen: viele Raupen.
 1877. Bautzen: mehrere Raupen; Eilenburg: gegen 100 Raupen; Anklam; Riga.
 1878. Wels (Oberösterreich); Lyck (Ostpreußen).
 1879. Türkheim (Elsaß): mehrere Raupen; Kötzensbroda (Sachsen).
 1880. Mainz: 1 ♀.
 1883. Lörrach; Karlsruhe; Schwerin; Gotland (Schweden).
 1884. Regensburg; Saalfeld a. S.; Brandenburg: 7 Raupen; Lyck (Ostpreußen); Kärnten: in Mehrzahl; Groß-Ullersdorf (Mähren): 4 Raupen; Zwolle in Holland: 1 Stück.
 1885. Colmar i. Els.: Dutzende von Raupen; Baden, an verschiedenen Orten: Gengenbach, Tauberbischofsheim usw.; Bruck a. d. Leitha: 6 Raupen; Ruß (Ostpreußen).
 1886. Bielitz (österreichisch Schlesien): 70 Raupen.
 1887. Kärnten: in Mehrzahl.
 1889. Bergstraße in Baden; Kowno.
 1893. Deutsch-Lissa bei Breslau: etwa 100 Raupen; Hagen (Westfalen).
 1896. Martigny (Wallis): Raupen sehr häufig.
 1898. Gera.
 1900. Schweinfurt; Anklam; Bukowina: zahlreiche Raupen, die Falter erschienen aus den Puppen vom 16. September bis 4. Oktober 1900.
 1901. Straßburg i. Els.: etwa 30 Falter.
 1904. Riva (Südtirol): Hunderte von Raupen; Södermanland (Schweden).
 1905. Straßburg i. Els.: 5 Raupen.
 1906. Wallis: Raupen sehr häufig; Oberösterreich: 3 Falter; Niederösterreich: Wiener Neustadt und Bruck a. Leitha: Raupen; Aschaffenburg; Lauterbach i. Hessen: „massenhaft Raupen“; Reval: 1 ♀ 25. Juli.
 1907. Mondsee (Oberösterreich): Raupen.
 1911. Schweden: Avesta.
 1913. Berlin.
 1922. Frankfurt a. M.: 30 Raupen.

Deilephila var. *Livornica* Esp.

1846. Freiburg i. Br.: in Anzahl; Duisburg.
 1854. Wiesbaden.
 1860. Stuttgart.
 1865. Elsaß: 1 ♀; Hanau.
 1867. Bukowina: 18 Stücke.
 1876. Wismar: 1 ♀ am 2. August.

1880. Lauban (Lausitz): 2 Stücke.
 1881. Zürich.
 1882. Bukowina; oberes Vogtland.
 1883. Colmar: häufig, 32 Stücke wurden gefangen; Baden: Konstanz, zahlreich, Karlsruhe, Waldshut: im Juli in großer Zahl, alle ♀ waren steril; Davos: sehr häufig; auch in der unteren Schweiz sehr häufig, den Mont Cenis bei Tag überfliegend in diesem Jahr beobachtet; Nordtirol: in größerer Anzahl, z. B. bei Innsbruck; Kempten i. Allgäu: mehrere Exemplare; Memmingen; Coblenz; Thüringen: Rudolstadt, Oberhain i. Thüringer Wald; Rohrbach i. Mähren: 5 Stücke; Chemnitz i. Sa.; Nöddebo (Dänemark).

Dies Jahr 1883 ist das bedeutendste bisher beobachtete Flugjahr von *Livornica* in Mitteleuropa.

1884. Colmar: 7 Stücke.
 1885. Davos; Regensburg.
 1886. Cassel.
 1892. Rumänien in Menge; Bukowina ebenso, September bis Oktober; Lichtenau i. Lausitz: 1 Stück.
 1904. Gotthardhospiz: in der Richtung von Süd nach Nord ziehend, in Mehrzahl, „übrigens wurde er erstarrt öfter auf Firnschnee gefunden, beides Beweise, daß er die Alpen überfliegt“ (Vorbrott); Straßburg i. Els.: 11 Raupen; Reutte (Tirol): 2 ♀.
 1905. Aschaffenburg.
 1906. Martigny im Wallis: außerordentlich zahlreich; Davos; Luzern; Nordtirol.
 1910. Würzburg.
 1911. Hannover: 1 Stück, am 31. August in der Stadt.
 1912. Südengland: 2 Stücke, schon im Mai!
 1915. Kufstein: am 4. Juli 1 Falter.
 1916. Teschen.
 1918. Kurische Nehrung: 1 Stück.

Eine Aufstellung für *Protoparce convolvuli* L., *Chaerocampa celerio* L. und *Acherontia atropos* L. ergibt Bilder gleicher Art. An anderer Stelle habe ich schon geschrieben:

„Manche Leser werden gewiß zu ihrer Überraschung aus der vorstehenden Übersicht ersehen, daß die südlichen Schwärmerarten fast in jedem Jahre in Mitteleuropa — ganz abgesehen von den Flugjahren mit offenbar massenhafter Einwanderung — beobachtet worden sind. Berücksichtigt man nun, daß in den meisten Orten keine Sammler sind, und daß auch dort, wo gesammelt wird, der Fang eines südlichen Schwärmers einen von Glück begünstigten Zufall darstellt, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß eine bei weitem größere Zahl einwandert, als gefangen wird. Es wäre absurd, anzunehmen, daß nur die beobachteten Falter und diejenigen, deren Raupen gefunden werden, nordwärts gewandert sind. Vielmehr ist der Schluß gerechtfertigt, daß in jedem Jahre eine sehr erhebliche Anzahl der südlichen Schwär-

mer — Ziffern lassen sich allerdings nicht geben — nordwärts über die Alpen wandert.

An geeigneten Stellen legen dann die nach Norden wandernden Sphingiden-♀♀ ihre Eier ab. Die Falter halten sich aber in Mitteleuropa nicht; es scheint, daß die ausschlüpfenden Falter nach Süden wieder abwandern, da sie in der Regel schon im Herbst, ohne Überwinterung der Puppe, schlüpfen.“ —

Es gilt dies nicht nur für die beiden besprochenen Arten, sondern auch für die anderen südlichen Arten, wie *Acherontia atropos* L., *Protoparce convolvuli* L., *Chaerocampa celerio* L.

Was insbesondere *Acherontia atropos* anlangt, so dürfte der Sachverhalt jetzt dahin geklärt sein, daß zwar eine Neigung zur Überwinterung als Puppe besteht, daß aber so wenige Puppen gesund über den Winter kommen, daß die daraus schlüpfenden Falter, selbst wenn sie nicht steril sind, für die Erhaltung der Art in Mitteleuropa nicht in Frage kommen.

Nun könnte ja allerdings bei *Daphnis nerii* eingewendet werden, daß die Art sich deshalb nicht bei uns einbürgern kann, weil die Hauptfutterpflanze, der Oleander, nur als Zierstrauch in Deutschland vorhanden sei, aber diese Einwendung gilt für die anderen Arten nicht, insbesondere auch nicht für *Chaerocampa Livornica*, deren Raupe recht polyphag ist; sie lebt nach Rebel an *Antirrhinum*, *Galium*, *Euphorbia*, *Linum*, *Epilobium rosmarinifolium* und anderen Pflanzen.

Es kann also festgestellt werden, daß sich die südlichen Sphingiden trotz jährlicher Einwanderung nördlich der Alpen nicht ständig halten, daß sie hier nicht heimisch geworden sind, so daß sie sich etwa aus sich heraus ohne Zuzug von Süden hier dauernd fortpflanzen könnten. *Infolgedessen ist es auch zu der theoretisch zwar möglichen und von Huber behaupteten Bildung von vorgeschobenen Kolonien ständigen Auftretens in Deutschland nicht gekommen.*

Das gleiche gilt für alle anderen wanderlustigen Arten Mitteleuropas. Was diese Arten anlangt, so muß hier auf einen weiteren wichtigen Punkt aufmerksam gemacht werden, der oft nicht beachtet wird. Es handelt sich bei den wanderlustigen Schmetterlingen nicht etwa ausschließlich um besonders große und als flugkräftig angesehene Schmetterlinge, vielmehr gibt es unter diesen Arten eine große Anzahl kleinerer und auch zarterer Formen, denen man nach ihrem Habitus eine Überwindung großer Länderstrecken nicht zutraut.

Die Vanessen sind als wanderlustige Schmetterlinge bekannt, aber um einen anderen großen Tagfalter zu nennen, so ist *Parnassius apollo* L. offensichtlich nicht zu aktiver größerer Ortsveränderung geneigt, wenn er auch wohl gegen seinen Willen öfter verschlagen wird. Unter den Noctuiden scheinen insbesondere die Cucullien aktiv größere Länderstrecken zu überfliegen.

Das Wandern beruht eben nicht auf der mehr oder minder großen Flugfähigkeit der einzelnen Arten, sondern auf einem den betreffenden Arten eingeborenen Trieb zur Ortsveränderung in großem Maßstabe¹. Die Unterlagen

¹ Das ist übrigens keine neue Feststellung. Schon Seitz äußert sich in demselben Sinne in seiner „Allgemeinen Biologie der Schmetterlinge“ I, S. 293 ff.

für diese Schlußfolgerungen ergeben sich zwanglos aus den oben mitgeteilten Angaben über das Vorkommen der Falter der Gruppe VI in Deutschland. Von diesen neun Arten sind unbedenklich acht der Gruppe der wanderlustigen Falter zuzurechnen, nur *Eutelia adulatorix* ist als verschleppt anzusehen. Bei diesen acht Arten handelt es sich um Arten, die nicht im Oberrheingebiet beheimatet sind, sondern in günstigen Jahren nordwärts wandern, so auch gelegentlich in die Oberrheinebene gelangen und auch künftig wieder dorthin gelangen werden.

Es ist nicht klar, wie Huber mit Hilfe dieser Arten beweisen will, daß der Eiszeit keine Xerothermperiode gefolgt sei. Die aufgeführten Falter sind ja in der Oberrheinebene gar nicht heimisch, können also als wirklicher Bestandteil der Fauna nicht gewertet werden. Es ist richtig, daß auf ihren Vorstößen nach Norden diese südlichen Falter in Süddeutschland, das dem Ausgangspunkt ihrer Wanderungen näher liegt als Norddeutschland, öfter und in größerer Anzahl gefangen werden als in dem letzteren Gebiet, aber das erscheint ja selbstverständlich. Was Huber sonst aus dem Auftreten dieser Arten in Süddeutschland herleiten will, ist mir nicht klar. Unmöglich kann er diese Arten zum Nachweis einer sprunghaften Ausbreitung der Schmetterlinge heranziehen und damit die tatsächlich vorhandenen getrennten Verbreitzungsbezirke anderer Arten erklären. Denn es fehlt die Hauptsache, nämlich das Heimischwerden der Arten in den neuen Gebieten. Huber selbst gibt ja für einige Arten an, daß sie unseren Winter nicht überstehen könnten. Das gilt für alle hier besprochenen acht Arten. Bisher ist für Mitteleuropa — um das noch einmal festzustellen — überhaupt kein Fall bekannt, daß eine Schmetterlingsart durch ständig wiederholtes sprunghaftes Vordringen aus ihrem Verbreitzungsgebiet sich an bestimmten Stellen eingebürgert hätte und in der Weise heimisch geworden wäre, daß sie sich nun ohne frischen Zuzug von außerhalb an diesen Orten erhält. Im Gegenteil, unsere bisherigen Erfahrungen über Gebietsvergrößerungen bei Schmetterlingen widersprechen der Annahme einer sprunghaften Ausbreitung. Bei der Bedeutung der Frage für das vorliegende Thema muß ich auch hierauf näher eingehen. Ich habe schon verschiedentlich betont, daß mir die Wichtigkeit dieser Vorgänge nicht genügend beachtet zu sein scheint. Hat man doch sogar die Tatsache einer noch jetzt fortdauernden Weiterausbreitung von Schmetterlingen in Europa verneint. So schreiben, wie ich schon früher an anderer Stelle ausgeführt habe, die Gebrüder Speyer in ihrem noch heute wertvollen Werk über die Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz (1858), S. 58, Anmerkung 3, daß in Zentraleuropa seit dem Beginn wissenschaftlicher Naturforschung kaum Veränderungen von solcher Tragweite stattgefunden haben möchten, daß durch sie die Arealgrenzen der Arten erheblich vorgeschoben wären, und Hofmann (Isoporien der europäischen Tagfalter, Stuttgart 1873, S. 42) sagt, daß die Tagfalter uns keinen Anhaltspunkt dafür liefern, daß die Einwanderung aus Sibirien, der wir den Hauptteil unserer (Tagfalter-) Fauna verdanken, jetzt noch fortdaure. Auch Rebel (Berges Schmetterlingsbuch, 1910, S. 165) verneint wesentliche Verschiebung der Arealgrenzen.

Vorbrodt schreibt in einem Aufsatz: „Untersuchungen über den Stand der schweizerischen Insektenkunde 1818—1923“ (Schweizer Entomol. Anzeiger III, 1924, S. 19): „Gewiß, alles auf der Welt ist der Veränderung unterworfen. Aber diese macht sich bei der Schmetterlingsfauna unseres Landes nicht so rasch bemerkbar, daß sie innerhalb einiger Jahrzehnte mit Sicherheit feststellbar wäre. Sie benötigt dafür weit größerer Zeiträume und ist für die verhältnismäßig junge Schmetterlingskunde zurzeit nicht nachweisbar.“

Ich habe demgegenüber schon in zwei früheren Aufsätzen (1. Wandernde Schmetterlinge, Insekten-Börse 1909, XXVI. Jahrg., Nr. 5—16; 2. Über die zoogeographische Zusammensetzung der Großschmetterlingsfauna Schleswig-Holsteins, Zeitschrift für wissensch. Insektenbiologie X, 1914, S. 349 ff., XI, 1915, S. 7 ff.) eine Reihe Großschmetterlinge angeführt, die ihr Verbreitungsgebiet in den letzten 50—70 Jahren vergrößert haben.

Bei der außerordentlichen Wichtigkeit dieser Erscheinung halte ich ein nochmaliges Eingehen auf diese Arten für erforderlich, wenn ich mich auch wegen der Einzelheiten teilweise auf die obengenannten Arbeiten beziehen will.

Es handelt sich hier um Arten, die keineswegs als wanderlustig im Sinne der eben besprochenen Arten bekannt sind, von denen niemals bekannt geworden ist, daß sie in Schwärmen oder einzeln über ihr geschlossenes Verbreitungsgebiet gelegentlich vorgedrungen sind. Der Unterschied gegenüber den vorher genannten Schmetterlingen liegt darin, daß diese Falter nicht wahllos, weit über die Grenzen ihres Verbreitungsgebietes vordringen, ohne in den besuchten Gebieten heimisch zu werden, sondern langsam und in kurzen Strecken werden die Grenzen des Verbreitungsgebietes hinausgeschoben. In dem neuen Gebiet siedelt sich die Art an; sie wird dort heimisch, und über das neu besiedelte Gebiet hinaus geht dann das Vorrücken und die Neubesiedelung in den folgenden Jahren weiter.

Zu solchen Arten gehören unter anderen:

1. *Melanargia galathea* L. Die Gebrüder Speyer schrieben 1858: „Nördlich vom 52 ½ Grad nördlicher Breite (Berlin-Hannover) kommt sie in Deutschland nicht vor. Sie mangelt den Faunen von Preußen, Pommern, Mecklenburg, Holstein, Hamburg, Lüneburg.“ Außerhalb Deutschlands geht sie nördlich bis Livland und Nordengland. „Die Polargrenze scheint demnach in Deutschland einen konkaven Scheitel zu haben.“

Seit jener Zeit ist *galathea* nun in Deutschland nach Norden vorgerückt.

Was zunächst Ost- und Westpreußen anlangt, so ist *galathea*, die in Posen noch überall und stellenweise häufig sein soll, vor 1883 bei Graudenz beobachtet, ferner bei Arys und bei Schwetz. Später ist sie auch bei Heilsberg gefangen, und im Bericht des Entomol. Kränzchens zu Königsberg II, 1909/10, S. 4 wird mitgeteilt, daß sie weiter nach Osten vordringe.

In Pommern hat der Falter nach den Feststellungen früherer ausgezeichnete Sammler gefehlt; Hering erwähnt ihn 1881 noch nicht. Jetzt ist er insbesondere im Odertal bei Stettin überaus häufig, ist aber auch in Hinterpommern und in Neuvorpommern heimisch geworden. Die Einwanderung wird jedenfalls von Brandenburg (Berlin) aus erfolgt sein. Leider steht nicht fest,

wann die ersten Falter im unteren Odertal beobachtet sind. In der Literatur wird als erstes Beobachtungsjahr bei Stettin das Jahr 1903 erwähnt. Zuerst war die Art bei Stettin selten, aber schon 1911 trat sie in Scharen auf und ist jetzt nach der neuen Fauna des pommerschen Odertales (1925) wohl überall häufig anzutreffen.

Früher als in Pommern scheint *galathea* in Mecklenburg eingewandert zu sein; auch ist die Art der Einwanderung hier genauer festgestellt. Nach Gillmer hat der Falter wohl um 1870 die mecklenburgische Grenze überschritten, um 1882 wird er zuerst von Schwerin gemeldet, aber erst um 1900 hat eine Einwanderung in größerem Maßstabe stattgefunden (Schröder-Schwerin); in diesem Jahre wird die Art schon vom westlichen Mecklenburg gemeldet. Aus Nordhannover führen Machleidt und Steinworth in ihrem Verzeichnis der Schmetterlinge um Lüneburg (1884) die Art noch als einzeln an, aber schon 1886/87 wird sie als häufig von Hitzacker gemeldet und hat sich dann langsam am Südufer der Elbe nach Westen verbreitet, wo sie jetzt westlich von Lüneburg die auf halbem Wege bis Harburg liegende Gegend von Winsen erreicht hat und neuerdings sehr häufig vorkommt. Nördlich der Elbe wurde das erste Stück im Juli 1900 im Sachsenwald erbeutet, dann wieder 1920 1 Stück und 1921 2 Stücke; der Falter scheint hier noch nicht festen Fuß gefaßt zu haben, trotzdem er südlich und östlich in nicht allzugroßer Entfernung vorkommt.

2. *Chrysophanus virgaureae* L. Nach Speyer (1858) wurde *virgaureae* in Nordwestdeutschland „jenseits einer von Stralsund nach Braunschweig und von da nach Aachen gezogenen Linie nur an einem Punkte, bei Hamburg, beobachtet“. Von seinem Vorkommen in Nordeuropa erwähne ich, daß der Falter in Süd- und Mittelschweden, auch in Finnland fliegt, und daß Boie (1837) ihn aus Dänemark nur von der Insel Seeland aufführt. Der Falter fehlt — auch jetzt noch — in den Niederlanden (Staudinger), kommt dagegen in den Ardennen unter dem gleichen Breitengrad mit Aachen vor. Was das von Boie gemeldete Vorkommen bei Hamburg (Sachsenwald) anlangt, so ist dazu zu bemerken, daß der Falter bis 1893 von keinem der älteren Sammler, die grade im Sachsenwald eifrig gesammelt haben, jemals beobachtet ist. Da Boie den Falter nicht selbst gefangen hat, kann unbedenklich eine Verwechslung angenommen werden.

Die Nordgrenze lief also von Belgien bis Braunschweig oder, um der Übersichtlichkeit halber einen anderen Punkt zu nennen, bis an die Elbe etwa bei Magdeburg, ungefähr an dem Abfall der Gebirge und des Hügellandes zur großen norddeutschen Tiefebene entlang. Östlich der Elbe und einer von Magdeburg (bzw. Helmstedt bei Braunschweig) nach Stralsund gezogenen Linie war der Falter aber schon damals in der Ebene verbreitet. Westlich und nördlich dieser Linie hat die Art also um 1860 gefehlt. Ich habe schon früher hierzu bemerkt: „Man wird im allgemeinen vorsichtig sein müssen und ohne weiteres daraus, daß ein Falter in einer Gegend früher nicht beobachtet ist, nicht den Schluß ziehen dürfen, daß er dort wirklich gefehlt hat. Er kann übersehen sein. Im vorliegenden Falle ist indessen unbedenklich aus dem Nichtbeachtetsein auf das Fehlen zu schließen. *Virgaureae* ist so auffallend, daß

er auch von Anfängern nicht leicht übersehen wird, wieviel weniger von tüchtigen Sammlern, die ihn in Mecklenburg und bei Hamburg jahrzehntelang nicht beobachtet haben.“ Außerdem wird von zahlreichen Beobachtern selbst angegeben, daß die Art in ihren Gebieten offenbar auf der Weiterwanderung begriffen ist. Um die Ausführungen abzukürzen, gebe ich nur für die Hauptetappen der Wanderung die ersten Beobachtungsjahre an; es ist aber zu beachten, daß der Falter seit jener Zeit an allen genannten Orten und den dazwischen liegenden Gebieten ständig auftritt:

1880. Woldegk (östliches Mecklenburg).

Um 1883. Lüneburg.

1892. Schwerin (westliches Mecklenburg).

1893. Hamburg, nördlich der Elbe, Nortorf in Holstein.

1897. Stralsund (Ostseeküste).

1899. Lübeck.

1905. Niendorf a. Ostsee (Ostholstein, nördlich von Lübeck).

1912. Bremen.

Das zeitlich aufeinanderfolgende Auftreten in der Richtung nach Norden und Westen ist unverkennbar. Ich betone noch einmal ausdrücklich, daß es sich aber nicht um sprunghafte Ausbreitung, sondern um ein langsames Weiterwandern auch über die Zwischengebiete handelt; das ist z. B. für das Gebiet der Niederelbe, wo der Falter zuerst östlich von Hamburg erschien, dann an die Grenzen der Stadt heranrückte und endlich im Westen auftrat, mit Sicherheit beobachtet, aber auch aus Beobachtungen an anderen Orten bekannt geworden. Naturgemäß ist aber das neue Auftreten nicht an jedem Punkte gleich im ersten Jahre festgestellt; ich habe daher die Jahre genommen, in denen es sich mit Sicherheit um das erste Auftreten handelt.

3. *Carterocephalus silvius* L. Die Gebrüder Speyer konnten 1858 für *silvius* nur wenige Fundorte in Deutschland angeben. Er war damals in den Provinzen Ost- und Westpreußen an verschiedenen Stellen, zum Teil ziemlich zahlreich, zweimal bei Sülz in Mecklenburg, bei Braunschweig, ferner bei Dessau und einmal in Schlesien gefangen.

In den Provinzen Ost- und Westpreußen ist der Falter jetzt stellenweise häufig beobachtet (Speiser, 1903), in Pommern, wo er vor 1858 nicht gefunden war, führen ihn zuerst Paul und Plötz (1872) von Neuvorpommern (Greifswald) auf. Hering (1881) nennt verschiedene Fundorte in Neuvorpommern, kennt ihn aber noch nicht von der Umgegend Stettins. Erst 1904 wurde er bei Stettin festgestellt, zuerst nur vereinzelt; jetzt ist die Art in der näheren und weiteren Umgebung Stettins verbreitet, stellenweise und jahrweise häufig. Er fliegt auch schon auf Usedom. Auch in der Umgebung Stralsunds ist der Falter nach Spormann (1907) aufgetaucht und häufig geworden.

Was Mecklenburg anbetrifft, so war *silvius* bis 1858 nur zweimal im östlichsten Teil bei Sülz gefunden. Schmidt-Wismar (1880) erwähnt den Falter dann schon von verschiedenen Orten in Mecklenburg, von Wismar, Doberan, Schwerin, Teterow, Kröpelin; im Rugenseer Holze bei Schwerin war ihm das Vorkommen schon länger bekannt, im Walde bei Kleinen (südlich von Wismar)



Westgrenzen der Verbreitung von *Carterocephalus silvius* Knoch.



Seit etwa 1858 von silvius neu besiedeltes Gebiet.

fand er den Falter erst seit einigen Jahren an einer oft durchsuchten Stelle. Schmidt gibt daher der Überzeugung Ausdruck, daß der Falter in den Wald bei Kleinen wahrscheinlich von dem zirka eine halbe Meile weit entfernten Rugenseer Holze aus eingewandert sei. Um 1900 wird *silvius* dann noch von weiteren Orten in Mecklenburg, von Friedland, Waren, der Lewitz usw., gemeldet. Gillmer schreibt 1904: „Die jetzige Verbreitung des Falters in Mecklenburg läßt auf ein westliches Fortwandern desselben schließen.“

Aber die Wanderung nach Westen ist noch weiter gegangen. 1889 wurde der Falter zuerst in dem von den Hamburger Sammlern ständig besuchten Sachsenwald gefangen, später näher nach Hamburg zu im Wohldorfer Gehölz und seit 1898 auch nordwestlich im Niendorfer Wald, an Fundstellen, die von den eifrigsten Sammlern gut durchforscht waren, und wo er sicher bei seinem ersten Auftreten entdeckt ist. Auch im östlichen Holstein ist der Falter eingewandert und fliegt hier jetzt an vielen Stellen, so bei Eutin, Lübeck, Niendorf a. Ostsee. An letzterem Orte trat er zuerst 1895 auf (Semper 1907). 1911 wurde er in Mittelholstein festgestellt.

Auch im südlichen Teil des Niederelbgebietes ist *silvius* neu beobachtet, und zwar in der Umgegend von Lüneburg, wo er noch 1883 nach Machleidt-Lüneburg fehlte. Machleidt fand den Falter aber später sehr häufig östlich von Lüneburg in der Bennerstedt, einem gut durchforschten Sammelgebiet. Noch später wurde die Art dann westlich von Lüneburg auf der halben Strecke nach Harburg festgestellt.

Die meisten Mitteilungen über *silvius* aus Norddeutschland (außer dem Osten) stellen übrigens ausdrücklich fest, daß der Falter früher nicht beobachtet sei, trotzdem es sich bei den Orten, an denen er neu aufgefunden sei, um gut durchforschte Sammelstellen handle.

Ich begnüge mich mit der Darstellung der Ausbreitung der drei genannten Arten. Es gibt aber noch mehr Falter, die ihr Verbreitungsgebiet in derselben Weise des langsamen Vordringens vergrößern. Ein Falter ist bei der Aufzählung der Huberschen Arten schon besprochen, es ist *Saturnia pyri* Schiff. Andere Arten sind: *Pararge* var. *egerides* Stgr. in Norddeutschland, *Epinephele lycaon* Rott. in Nordwestdeutschland, *Pararge achine* Sc. in Norddeutschland, vielleicht auch in Hessen-Nassau, *Lycaena amanda* Schn., *Plusia moneta* L., *Eupithecia sinuosaria* Ev.

Das Wesentliche ist bei allen Arten, daß das Vordringen offensichtlich schrittweise, nicht sprunghaft unter Überwindung großer Länderstrecken geschieht, so daß es bei keiner dieser Arten zur Bildung abgetrennter Verbreitungsgebiete gekommen ist; vielmehr stellt das neue Gebiet eine sich an das alte Verbreitungsgebiet anschließende Vergrößerung dieses letzteren dar.

Es ergibt sich also nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse, daß die sprunghafte Ausbreitung bei den Lepidopteren nicht die Rolle spielen dürfte, die ihr Huber zuteilt, daß vielmehr die Verbreitung der Schmetterlinge mehr schrittweise erfolgt. Es liegt kein Grund zu der Annahme vor, daß es in früheren Zeiten anders gewesen sein sollte. Man wird also die Bedeutung sprunghafter Verbreitung für die Verbreitung der Lepidopteren — in der Floristik mag die Sache anders liegen — nicht allzuhoch einschätzen dürfen.

insbesondere genügt sie allein nicht, um die Tatsache getrennter Verbreitungsbezirke einer Art zu erklären. —

Wir gehen über zur Rubrik VII, die die in Mitteleuropa mehr oder weniger weit verbreiteten wärmeliebenden Arten enthält. Auch diese Arten sind nicht geeignet zur Entscheidung der zur Beantwortung stehenden Frage. Das bedarf schon mit Rücksicht auf ihre weit nach Mittel- und Norddeutschland reichende Verbreitung keiner weiteren Ausführungen. Es handelt sich in der Hauptsache um pontische und mediterrane Arten; sie mögen vielleicht in ihren nördlichen Grenzgebieten — was hier aber weder interessiert noch entschieden zu werden braucht — als xerotherme Relikte angesehen werden können, aber für Süddeutschland kommt das nicht in Frage. Denn die Tatsache allein, daß weitverbreitete, wärmeliebende Arten in der Oberrheinebene die besonders warmen Punkte für ihr Vorkommen bevorzugen oder ausschließlich bewohnen, ist natürlich nicht geeignet, für oder wider die Theorie einer xerothermen Periode verwendet zu werden. Denn selbstverständlich werden die verschiedenen Bodenformationen von verschiedenen Arten bevorzugt.

Es bleiben dann nur noch die 20 Arten der Rubrik VIII übrig. Aber auch von diesen haben als zur Entscheidung der Frage ungeeignet — jedenfalls im Sinne Hubers — nach der Art ihrer Verbreitung folgende 9 Arten auszuschneiden: *Sat. statilinus*, *Chaer. vespertilio*, *hippophaes*, *Sat. pyri*, *Dianth. magnolii*, *P. rufocincta*, *Polia suda*, *Plusia gutta*, *Agrotis trux*. Es handelt sich um südliche Arten, die alle ohne größere räumliche Unterbrechung bis in die oberrheinische Ebene vorkommen und hier ihre Nordgrenze finden. Irgendwo muß ja einmal die nördliche Grenze solcher südlichen Arten liegen, und aus solcher Grenze allein lassen sich selbstverständlich keine Schlüsse auf das Klima vergangener Zeiten ziehen. Jedenfalls kann man mit solchen Arten auf keinen Fall beweisen, daß es keine Xerothermperiode gegeben hat. Ob die Arten dagegen zur Unterstützung einer auf die Verbreitung anderer Arten begründeten Theorie einer Xerothermperiode herangezogen werden können, ist eine andere Frage. Sie braucht hier nicht entschieden zu werden, denn für unsere Untersuchung kommt es in diesem Augenblick nur darauf an, festzustellen, daß die Verbreitung dieser Arten nicht geeignet ist, die Xerothermtheorie zu widerlegen, wozu sie von Huber verwendet werden. Denn für Relikte verlangen wir in erster Linie ein disjungiertes Areal, d. h. Verbreitungsbezirke, die so weit voneinander getrennt sind, daß eine Überbrückung der vorhandenen Lücken in der Gegenwart unter den gegenwärtig herrschenden Besiedelungs- und Verbreitungsmöglichkeiten ausgeschlossen oder nicht wahrscheinlich ist. Wo diese Voraussetzungen, wie für die hier fraglichen neun Arten in Süddeutschland, als fehlend angenommen werden müssen — denn die einzelnen Fundorte sind nicht ländersweit voneinander getrennt — kann man diese Arten in solchen Gebieten nicht als Relikte bezeichnen. (Diese Ausführungen gelten auch für die schon besprochenen Arten der Rubrik VII.)

Um jedem Mißverständnis vorzubeugen, will ich aber gleich betonen, daß andererseits noch nicht aus der Tatsache eines isolierten Vorkommens allein,

das von dem übrigen Verbreitungsgebiet weit abgesprengt liegt, auf den Reliktcharakter dieses Vorkommens geschlossen werden kann, aber disjungiertes Areal ist jedenfalls eine wesentliche Voraussetzung dafür.

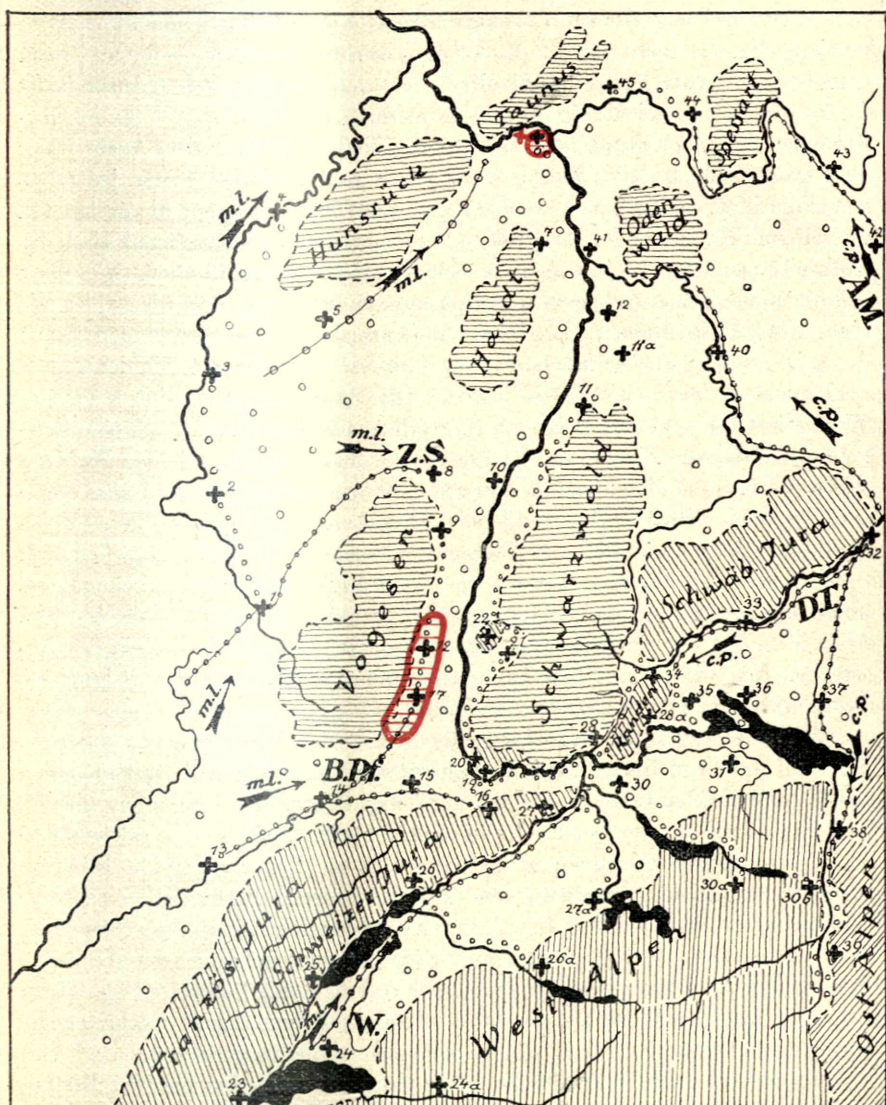
Diese Forderung hat Huber bei vielen der von ihm aufgeführten Falter nicht berücksichtigt, sonst hätte er alle solche Falter, die kein disjungiertes Areal aufweisen und daher weder für noch gegen die Xerothermtheorie verwendet werden können, wohl nicht angeführt. Man kann nicht annehmen, daß Huber, wie das außerordentlich reichhaltige Verzeichnis der von ihm benutzten Literatur ergibt, über diese Voraussetzung im Unklaren gewesen ist; wenn er trotzdem diese Arten für die Entscheidung der Frage nach dem Relikt-vorkommen von Insekten in der Oberrheinebene heranzieht, so läßt sich das nur auf die oben schon dargelegten mangelhaften Feststellungen Hubers über die Verbreitung der betreffenden Arten zurückführen.



Prüfen wir nun den Rest von 11 Arten der Rubrik VIII, so finden wir hier endlich Bilder einer durchaus ungleichmäßigen Verbreitung, Vorkommen, das von großen Lücken unterbrochen ist und außerdem mehr oder weniger auf warme, trockene Ort beschränkt ist. Untereinander selbst sind die Bilder im höchsten Grade verschieden.

Ich bin nun weit entfernt davon, zu behaupten, daß diese Falter, die Huber ganz unbedenklich und ohne eigentliche Begründung für die Verneinung der Frage der Xerothermperiode heranzieht, für die Bejahung dieser Frage zu verwenden sind, und will diese Frage bei einer ganzen Reihe dieser Arten offen lassen, aber nicht deswegen, weil ich vom Gegenteil überzeugt bin, sondern weil unsere Kenntnis der Verbreitung und insbesondere der biologischen Eigentümlichkeiten der Arten heute noch nicht ausreicht, um die merkwürdige Art ihrer Verbreitung eindeutig zu erklären. Aber bei einigen Arten scheint mir die Entscheidung schon möglich; bei der nachfolgenden Besprechung dieser Arten habe ich absichtlich grundsätzliche Erörterungen in weitestem Umfange aufgenommen, um allen denkbaren Einwänden zu begegnen und eine möglichst restlose Aufklärung, soweit das bei solchen theoretischen Fragen möglich ist, zu versuchen.

Heterogynnis penella Hb.

Wegen der Biologie verweise ich auf die Angaben, die ich vorne über diese Art gemacht habe, sowie wegen ihrer Verbreitung im Oberrheingebiet auf die beigegefügte Kartenskizze. Die Verbreitung der Art in Südwestdeutschland beschränkt sich danach auf einige xerotherme Oasen. Die nächsten Fundorte liegen viele hunderte Kilometer entfernt in Südfrankreich, es besteht also ein deutlich disjungiertes Areal. Wie soll diese Verbreitung erklärt werden? Natürlich genügt nicht die Feststellung, daß die Lage, die Bodenbeschaffenheit, die Wärme usw. der betreffenden Orte das Vorkommen ermöglichen, denn das erklärt noch nicht, wie und warum die Art dorthin gekommen ist. Auch die Theorie, daß grundsätzlich jede Art überall vorkomme, wo die Voraussetzungen dafür gegeben seien, erklärt das „Wie“ nicht. Außerdem trifft aber diese Theorie auch nicht zu; die Neueinbürgerung von landfremden Tieren und Pflanzen beweist das Gegenteil.



Die gegenwärtigen Xerothermkolonien im oberen Rheingebiet +. Die mutmaßliche Verbreitung der xerother. Vegetation zur Subborealzeit °°. Die wichtigsten Einwanderungswege  (medit.-lusitan.)  (cont. pont.) und Einfallspforten B.Pf. = Burgunder Pforte, Z.S. = Zaberner Senke, A.M. = Altmühl-Main, W. = Waadt, D.T. = Donautal.

Die Verbreitung von *Heterogynis penella* Hb. im oberen Rheingebiet.
[Nr. 6: Mainz (Mombach), 17: Rufach (Bollenberg), 18: Colmar.]

Auch mit einer anderen, in der Botanik besonders vertretenen (übrigens, soweit ich sehe, auch dort stark bekämpften) Theorie, der Theorie der sprungweisen Ausbreitung, die oben schon ausführlich erörtert ist, kommt man im vorliegenden Fall nicht weiter. Es soll ganz davon abgesehen werden, daß nach den oben gemachten Feststellungen die Bedeutung der sprungweisen Ausbreitung für Schmetterlinge nicht sehr groß sein dürfte. Aber dazu kommt für den vorliegenden Fall noch etwas anderes. Die Möglichkeit sprungweiser Ausbreitung über große Entfernungen kann sowohl bei Pflanzen wie bei Tieren jedenfalls nur dann in Frage kommen, wenn Pflanze und Tier überhaupt die geeigneten Mittel zur Verbreitung über große Räume besitzen. Naturgemäß sind die Verbreitungsmittel für jede Art verschieden und ihr eigentümlich. Ein Blick auf die Biologie von *Het. penella* genügt nun, zu erkennen, daß wir es hier mit einer Art zu tun haben, die große Länderstrecken nicht überwinden kann: das ♀ ist flügellos, das schwächere ♂ kann das vielfach stärkere ♀ in der Copula auch nicht einige Schritte weit tragen. Die Raupen zeigen keine besondere Wanderlust; sie leben zunächst im mütterlichen Kokon, dann noch eine Zeitlang außerhalb des Kokons an der Pflanze gesellig. Nach der zweiten Häutung schon spinnen sie einen Ruhekokon zur Überwinterung. Sie sind also offensichtlich sehr seßhaft. Da die kleinen Räupchen eifrig spinnen, könnte eine Verbreitung der Art allerdings dadurch geschehen, daß die Räupchen auf Spinnfäden durch die Luft fliegen, wie es von kleinen Spinnen ja bekannt ist, übrigens auch bei der jungen Raupe von *Lymantria dispar* L. beobachtet ist. Aber diese Art der Fortbewegung ist doch nicht geeignet, die weiten Länderstrecken, um die es sich hier handelt, zu überbrücken und das disjunctierte Vorkommen im Oberrheingebiet zu erklären!

Ausführlicher muß ich auf die Möglichkeit der Verschleppung eingehen. Aber auf welche Weise sollte die Verschleppung von *Het. penella* stattgefunden haben? Man könnte wohl nur an eine Verschleppung durch den Handel früherer Zeiten denken, wenn ich mir auch die Einzelheiten einer solchen Verschleppung grade bei dieser Art, die gar keine Beziehungen zu Handelsobjekten hat, nicht vorstellen kann. Die theoretische Möglichkeit einer Verschleppung ist aber noch kein Beweis für eine tatsächlich erfolgte Verschleppung. Aber auch die Wahrscheinlichkeit einer Verschleppung ist schon durch grundsätzliche Erwägungen ausgeschlossen. Ich muß hierauf etwas näher eingehen, um jedem Gesichtspunkt in dieser wichtigen Frage Rechnung getragen zu haben.

Es müssen drei Stufen der Verschleppung unterschieden werden. Erstens die Verschleppung selbst, bei der Tiere (oder Pflanzen) von den menschlichen Transportmitteln weitergeführt werden. Hierbei geht naturgemäß ein großer Prozentsatz schon auf dem Wege zugrunde.

Die zweite Stufe ist die Einschleppung. Die verschleppten Tiere gelangen lebend in das neue Gebiet und halten sich hier mehr oder minder lange am Leben.

Die dritte Stufe ist die Einbürgerung. Die eingeschleppten Tiere werden durch ständige Fortpflanzung heimisch. Nun besteht zwischen der ein- oder mehrmaligen Einschleppung eines Insekts und der Einbürgerung am Ort

der Einschleppung aber ein gewaltiger Unterschied. Gegenüber den sehr zahlreichen Möglichkeiten und den auch tatsächlich beobachteten Einzelfällen von Verschleppung und Einschleppung ist nämlich die Zahl der eingebürgerten Tiere, die also in dem neuen Gebiet heimisch geworden sind und hier nun ständig auftreten, ganz außerordentlich gering. Zumal für die Verschleppung von Süden nach Norden ist die Möglichkeit einer Einbürgerung nach allen bisher gemachten Feststellungen so gering, daß sie praktisch eigentlich kaum in Betracht kommt. Es fehlt hier der Raum, auf Einzelheiten einzugehen. Wer sich näher mit dieser Frage befassen will, sei auf die Zusammenstellungen in der Arbeit von Reh im Band IV der Zeitschrift für angewandte Entomologie, S. 189 ff. über Einfuhrbeschränkungen als Schutz gegen die Einschleppung pflanzenschädlicher Insekten verwiesen, die eine weit über ihren Titel hinausgehende Bedeutung beanspruchen kann, und der auch die vorstehenden Feststellungen entnommen sind.

Noch einen Gesichtspunkt muß ich der Vollständigkeit halber erwähnen. Von einigen — allerdings sehr wenigen — Floristen wird für die Verbreitung mancher pontischen Pflanzen sogar die Tätigkeit des vorgeschichtlichen Menschen verantwortlich gemacht. Wenn auch vielleicht einzelne Pflanzen in ihrem Vorkommen etwas dadurch beeinflußt sein mögen, so kann diese Auffassung doch wohl abgelehnt werden, soweit sie die merkwürdige Verbreitung ganzer Lebensgemeinschaften zu erklären versucht. Mit Recht wird darauf aufmerksam gemacht, daß sich die Gebiete der neolithischen Siedlungen und der pontischen Pflanzen nur teilweise decken und sich im übrigen als äußerer Zusammenhang infolge Bevorzugung der gleichen Landschaftstypen durch Menschen und pontische Pflanzen (sonnige freie Parklandschaft und trockener Boden) darstellen. Absurd ist es aber jedenfalls, wenn man annehmen wollte, daß die Verbreitung von Schmetterlingen, und nun gar der *Het. penella*, durch die Tätigkeit des vorgeschichtlichen Menschen beeinflußt sei.

Die Annahme, daß *Het. penella* durch Verschleppung in die Oberrheinebene gekommen sei, hat daher so viele begründete Einwände gegen sich, daß sie abgelehnt werden kann.

Dann bleibt aber, da wir die Verbreitung durch heute wirkende Faktoren nicht erklären können, als letzter Erklärungsversuch nur die Annahme, daß ursprünglich einmal die Fundplätze dieser wenig ausbreitungsfähigen Art mit ihrem südlichen Verbreitungsgebiet zusammengehangen haben, daß also die Einwanderung in die Oberrheinebene, die je nach dem Zurückgang des Eises der Eiszeit erfolgen mußte — eine interglaziale Herkunft ist nach der Lage der Fundorte abzulehnen —, schrittweise vor sich gegangen ist, wie das heute auch an flugkräftigen Schmetterlingen noch zu beobachten ist. Das kann aber, da es sich um eine rein südliche Art handelt, nur zu einer Zeit günstigeren Klimas, d. h. eines trockeneren und vielleicht auch wärmeren Klimas erfolgt sein. Als sich dann später das Klima verschlechterte, starben die Zwischenposten aus, während sich die Art an den besonders begünstigten Plätzen der südlichen Vogesenvorberge halten konnte. Im Mainzer Gebiet ist der Falter lange nicht mehr gefangen. Wenn er nicht wieder aufgefunden

werden sollte, hätten wir hier das Erlöschen eines weiteren zurückgebliebenen Postens selbst erlebt.

Ausdrücklich will ich aber darauf hinweisen, daß als erster schon Spuler 1913 aus der Verbreitung und der Biologie von *Het. penella* dieselbe Folgerung gezogen hat. Er weist darauf hin, daß die Räumchen sich schon im Juli zur Überwinterung einspinnen, und sieht darin eine Anpassung der Art an xerothermes Klima. „Wir haben demnach in der Art eine durch das Loch bei Belfort vorgedrungene mediterrane Art zu sehen; allerdings konnte die Verbreitung nur durch allmähliches Vordringen stattfinden, denn ein sprunghaftes ist durch die Form des ♀ ausgeschlossen.“

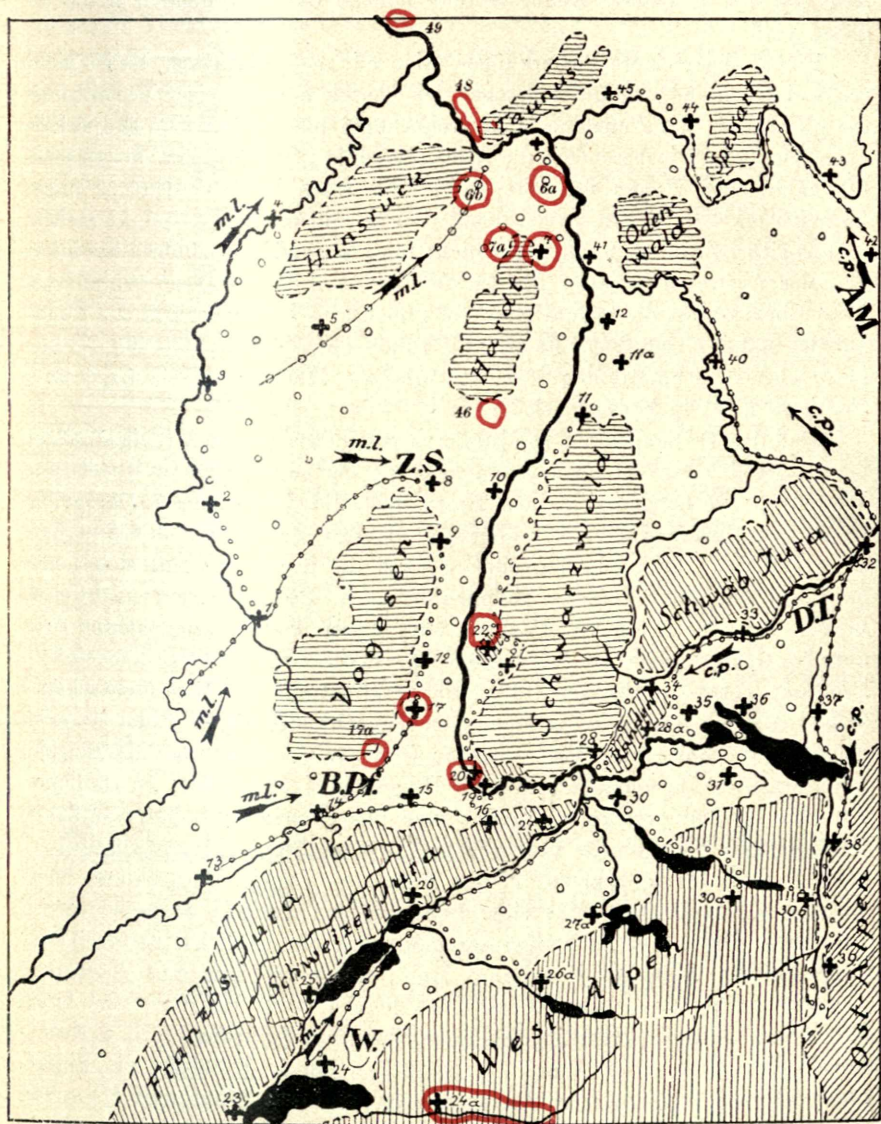
Aglaope infausta L.

Die Verbreitung in der Oberrheinebene ergibt sich aus der beigelegten Karte. Die Art ist an erheblich mehr Stellen gefunden als *penella*, aber auch bei ihr liegen die Fundorte nur an besonders heißen und trockenen Hängen. Auch hier handelt es sich um eine rein südliche Art, deren übriges Verbreitungsgebiet südlich der Zentralalpenkette liegt. Man beachte bei *infausta* insbesondere auch die Dichtigkeit der Besiedelung des abgetrennten Teilareals.

Wegen des Ausschlusses der Annahme einer sprunghaften Ausbreitung oder einer Verschleppung dieser Art kann ich mich auf die bei *penella* gemachten Ausführungen beziehen. *Infausta* ist ebenfalls wenig flugkräftig. Sie zeigt ferner ausgeprägt die Eigenschaft der „standörtlichen Konstanz“, einer von den Floristen für xerotherme Relikte hervorgehobenen Eigenschaft, und besitzt offensichtlich keine Neigung zur Ausbreitung. Ansiedelungsversuche in anderen Gegenden der Rheinebene sind mißlungen.

Auch bei *infausta* erscheint daher die Annahme einer früheren ausgedehnten Verbreitung, die naturgemäß für diese südliche Art ein trockeneres Klima voraussetzt, als die ungezwungenste Erklärung für ihr jetziges inselartiges Vorkommen im Oberrheingebiet. —

Es genügt für den mit dieser Arbeit verbundenen Zweck, diese beiden Arten zu besprechen. Denn es sollte ja nur gegenüber Huber nachgewiesen werden, daß die von ihm aufgeführten 59 Großschmetterlinge zur Begründung seiner These, daß für das Oberrheingebiet keine xerotherme Periode angenommen zu werden brauche, ungeeignet sind, daß vielmehr nicht ein einziger Schmetterling von ihm für diese These ins Feld geführt werden kann. Wenn ich nun darüber hinaus, wie ich meine, dargelegt habe, daß die Verbreitung zweier der von Huber aufgeführten Arten sich ungezwungen nur durch die Annahme einer solchen xerothermen Periode erklären läßt, so dürften die Schlußfolgerungen Hubers ausreichend widerlegt sein. Ich will aber darauf hinweisen, daß als weitere xerotherme Relikte in der Oberrheinebene insbesondere *Satyrus arethusa*, *Arctia casta* und *Lithosia caniola* verdächtig sind, von denen die beiden letzten Arten ein ähnliches Verbreitungsgebiet wie *penella* und *infausta* zeigen, indem sie dem Rheintal weit abwärts folgen. Für das Schweizer Rheintal kommt ferner *Mamestra cavernosa* als wahrscheinliches xerothermisches Relikt in Betracht. Doch das sind Fragen, deren Lösung



Die gegenwärtigen Xerothermkolonien im oberen Rheingebiet +. Die mutmaßliche Verbreitung der xerotherm. Vegetation zur Subborealzeit \varnothing . Die wichtigsten Einwanderungswege \rightarrow m.l. (medit.-lusitan.) \rightarrow c.p. (cont. pont.) und Einfallsstörten B. Pf. = Burgunder Pförte, Z. S. = Zaberner Senke, A. M. = Altmühl-Main, W. = Waadt, D. T. = Donautal.

Die Verbreitung von *Aglaope infausta* L. im oberen Rheintal und in der Schweiz.

[Nr. 7: Grünstadt, 17: Bollenberg, 20: Istein, 22: Kaiserstuhl, 6a: Oppenheim, 6b: Kreuznach, 7a: Donnersberg, 17a: Thann, 24a: Wallis, 46: Weissenburg, 48: Rheingau, 49: Rheinbrohl (Andernach).]

sich erst bei genauerer Kenntnis der Biologie der betreffenden Arten ergeben wird.

Einige allgemeinere Bemerkungen seien mir noch gestattet. Es ist nicht recht einleuchtend, wie die Anhänger der Theorie sprunghafter Verbreitung, die gleichzeitig die Annahme einer trockeneren bzw. wärmeren Erdperiode nach der Eiszeit, insbesondere die Annahme einer „Steppenzeit“ bekämpfen, die zahlreichen Funde von Steppentierüberresten in Zentraleuropa ungewungen erklären wollen, es sei denn, daß sie auf dem Standpunkt stehen, daß es sich bei diesen Funden gar nicht um postglaziales, sondern um interglaziales Auftreten handelt. Es würde hier natürlich zu weit führen, auf diese Einwendung, die meines Erachtens höchstens für einen Teil der Funde zutrifft, näher einzugehen. Es ist aber schon oben betont, daß für die hier besprochenen Schmetterlingsarten interglaziale Herkunft nach Lage ihrer Fundorte nicht in Frage kommt.

Daß das Vorhandensein von größeren Steppensäugetieren (Saigaantilope usw.) ausgedehntere Steppen voraussetzt als die heutzutage in Mittel- und Westeuropa vorhandenen kleinen Reste, bedarf keiner näheren Darlegung. Sehr wesentlich erscheint mir aber als weiterer Beweis für die Annahme einer früheren zusammenhängenden Steppe die Tatsache, daß sich heute noch auf den Resten dieser Steppenformation Reliktgruppen nachweisen lassen. Einzelne Arten von Pflanzen oder Tieren können verschleppt sein, aber bei Genossenschaften, bei Biozönosen, ist das mehr als unwahrscheinlich. Professor Petry-Nordhausen hat in dieser Richtung für Mitteldeutschland außerordentlich wertvolle Feststellungen gemacht, die ich — wenn sie auch ein anderes Gebiet betreffen — wegen ihrer Wichtigkeit und als Beispiel erwähnen will. Im sonnigen Thüringer Hügelland, insbesondere im südlichen Teil des Kyffhäusergebirges, kommt eine charakteristische Steppenpflanze Ungarns und Südrußlands vor, abgetrennt von ihrem Hauptverbreitungsgebiet. Es ist *Stipa pennata* L., das Federgras, das in Deutschland überwiegend als typisches Relikt einer kontinentalen Periode angesehen wird. An diesem Grase lebt im Kyffhäuser monophag ein zierlicher zarter Kleinschmetterling, *Elachista Hedemanni* Reb., der sonst nur aus Österreich, Ungarn und Kroatien bekannt ist. Nun lehnen gerade bei den *Stipa*-Arten Brockmann-Jerosch (Betrachtungen über Pflanzenausbreitung, Verh. d. Naturforschenden Gesellschaft Basel, 35., 1923/24, Teil I, S. 382 ff.) die Reliktnatur ab und meinen, diese Pflanzen würden durch Wind und Menschen verschleppt. Und die zarte, kaum 10 mm mit ausgebreiteten Flügeln messende *Elachista*? Soll sie mit verschleppt sein oder gar in weiten Sprüngen der Pflanze an ihre heutigen Standorte gefolgt sein? Ist der Erklärungsversuch Petrys nicht näherliegend? Er schreibt: „Nach meiner festen Überzeugung sind sie (die Pflanze und das Tier) vielmehr beide in ihrer engen Gemeinschaft Überbleibsel aus jener Periode (längst vergangenen kontinentalen Klimas) und haben hier, tapfer ausharrend, einen letzten Posten im Daseinskampf gehalten“ (Iris-Dresden, 1923). Eine andere zur „pontischen“ Gruppe gehörige Pflanze mit sehr stark disjungiertem Verbreitungsareal in Deutschland ist *Gypsophila fastigiata* L. In Thüringen und auf dem Mainzer Sand

finden sich zwei ganz abgesprengte Areale, in denen die Pflanze wächst. An beiden Punkten stellte Petry das Vorkommen zweier monophager Mikrolepidopteren an der Pflanze fest¹. Die Entfernung zwischen dem Kyffhäuser und dem Mainzer Sand beträgt über 240 km und eine andere Nährpflanze kommt in dem Zwischengebiet nicht in Betracht. Wie kann man dies Vorkommen mit sprunghafter Verbreitung oder durch Verschleppung erklären wollen! Diese Beispiele mögen genügen². Aus diesen Beispielen möchte ich aber noch eine weitere Folgerung ziehen, und auch aus diesem Grunde habe ich sie gebracht: Unerläßlich ist das Studium der Biozönose der Fauna und Flora der xerothermen Lokalitäten.

In dieser Beziehung stehen wir auch hinsichtlich der Lepidopteren erst am Anfang. Ich würde es als wichtigsten Erfolg meiner Ausführungen gegen Huber begrüßen, wenn sie dazu anregen würden, endlich einmal eine peinlich genaue Registrierung der Lepidopterenfauna der oberrheinischen „xerothermen Kolonien“ vorzunehmen und die Vergesellschaftung mit der übrigen Tierwelt und mit der Pflanzenwelt festzustellen. Zusammenstellungen wie die ganz oberflächlichen bei Huber sind wertlos. Die wirkliche Kenntnis der Lebensgemeinschaften dieser Kolonien wird die Frage der Herkunft, die wir bisher aus Einzelbeobachtungen zu beantworten versuchten, insbesondere auch die Frage der Einheitlichkeit der Einwanderung, von der wir besser auf entsprechende klimatische Verhältnisse schließen können, unzweideutig und unwiderlegbar lösen.

Aber die Zeit drängt! Die Kolonien wärmeliebender Tiere und Pflanzen sind an vielen Orten gefährdet!

Großschmetterlingsfauna des mittleren Ruhrkohlengebietes.

II. Nachtrag.

Von Albert Grabe, Gelsenkirchen (jetzt Dortmund).

Die stete Verschiebung jedes Faunenbildes macht von Zeit zu Zeit die Veröffentlichung von Nachträgen zu den sog. Lokalfaunen erforderlich. Um den Nachtrag für die vorliegende Arbeit nicht zu umfangreich zu gestalten, sollen neben Neuentdeckungen nur Funde solcher Arten aufgeführt werden, die nach der Hauptarbeit³ als ganz oder fast ausgestorben oder nicht heimisch schienen.

¹ Petry: *Gypsophila fastigiata* L. und ihre Bewohner unter den Lepidopteren als Zeugen einer einstigen Periode kontinentalen Klimas. Deutsche Entomologische National-Bibliothek II, 1911, Nr. 3.

² Weitere Angaben finden sich in einer Arbeit Petrys, auf die nicht eindringlich genug hingewiesen werden kann: Über die Lepidopterenfauna des Kyffhäusergebirges. Entomolog. Mitteilungen, Berlin-Dahlem V, 1916, S. 109—133.

³ Nebst Nachtrag I im 15.—17. Jahrg. der Int. Ent. Ztschr. Guben erschienen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Insektenkunde des Oberrheingebietes und der angrenzenden Länder](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Warnecke Georg Heinrich Gerhard

Artikel/Article: [Gibt es xerothermische Relikte unter den Makrolepidopteren des Oberrheingebietes von Basel bis Mainz? \(Kritische Besprechung der Arbeit von Huber: Die wärmeliebende Tierwelt der weiteren Umgebung Basels, 1916.\) 81-119](#)

