

Die Neuropteren Mitteleuropas – eine faunistische und zoogeographische Analyse¹

Von HORST ASPÖCK und ULRIKE ASPÖCK

Hygiene-Institut der Universität Wien
(Vorstand: Prof. Dr. H. Flamm)

Mit 1 Tabelle und 22 Karten

Die drei Ordnungen der Neuropteren (Megaloptera, Raphidioidea, Planipennia) sind in Mitteleuropa durch insgesamt 11 Familien vertreten: Sialidae, Raphidiidae, Inocelliidae; Coniopterygidae, Osmylidae, Sisyridae, Hemerobiidae, Chrysopidae, Mantispidae, Myrmeleonidae, Ascalaphidae. Obwohl diese 11 Familien morphologisch und ökologisch außerordentlich verschiedene und interessante, z. T. große und auffallende Formen umfassen, stützte sich die Erforschung der Neuropteren Mitteleuropas bis in die jüngste Zeit auf nur wenige, verstreute, zumeist nur einzelne Mitteilungen bringende Veröffentlichungen, was zu ganz wesentlichem Teil auf taxionomische Schwierigkeiten zurückzuführen war.

Eine zusammenfassende Darstellung der Neuropteren Mitteleuropas in Form von Bestimmungstabellen wurde erstmals von STITZ (1927) in BROHMERS Tierwelt Mitteleuropas veröffentlicht. Ohne die völlig außer Zweifel stehenden Verdienste von STITZ in irgendeiner Weise schmälern zu wollen, muß doch gesagt werden, daß STITZ – den Methoden seiner Zeit entsprechend – seinen Bestimmungstabellen so gut wie ausschließlich eidonomische Merkmale (in erster Linie Merkmale des Fleckungsmusters und des Geäders der Flügel) zugrunde legte, genitalmorphologische Merkmale hingegen nicht berücksichtigte. Daraus resultierte, daß eine Reihe von Synonyma bestehen blieb und daß andererseits viele valide Spezies nicht erkannt wurden.

In dieser Zeit begannen britische und skandinavische Forscher – allen voran der Schwede BO TJEDER – sorgfältige genitalmorphologische Untersuchungen an vielen Neuropteren durchzuführen, die ihren Niederschlag in zahlreichen grundlegenden Veröffentlichungen fanden. Merkwürdigerweise hatten diese Arbeiten zunächst nur sehr geringen Einfluß auf die Erforschung der Neuropteren Mitteleuropas. Lediglich in der Schweiz wurden zu Ende der 30er Jahre durch EGLIN mehrere ergebnisreiche faunistische und ökologische Unter-

¹ Vortrag, gehalten während des III. Entomologischen Symposiums zur Faunistik Mitteleuropas vom 23. bis 26. April 1968 in Görlitz.

suchungen durchgeführt; im übrigen blieb die Neuropteren-Fauna Mitteleuropas weitestgehend unerforscht.

Erst zu Beginn dieses Jahrzehnts setzte gleichzeitig in verschiedenen Teilen Mitteleuropas eine überaus rege neuropterologische Tätigkeit ein: In Norddeutschland, in der ČSSR, in der Schweiz und in Österreich. Die alten Arten wurden gründlich revidiert und klar definiert, viele aus Mitteleuropa bisher nicht bekannte Spezies konnten nachgewiesen werden, und schließlich wurde eine nicht unbedeutende Zahl neuer Spezies entdeckt. Im Jahre 1964 wurden die Ergebnisse der Erforschung der Neuropteren Mitteleuropas zusammengefaßt (ASPÖCK und ASPÖCK, 1964); diese Arbeit wurde durch eine neuerliche zusammenfassende Darstellung ergänzt (ASPÖCK und ASPÖCK, 1969), in der den mittlerweile erzielten Ergebnissen Rechnung getragen wurde.

Somit sind nunmehr aus Mitteleuropa (politisch entspricht dies etwa den Grenzen von Dänemark, Holland, Belgien, Luxemburg, der DBR, der DDR, von Polen, der Tschechoslowakei, der Schweiz und von Österreich sowie den Randgebieten der angrenzenden Staaten) insgesamt 130 Neuropteren-Spezies nachgewiesen (Tabelle 1). Die Zahl der in Mitteleuropa vorkommenden Neuropteren-Arten kann damit als erfaßt betrachtet werden. Selbstverständlich kann die Entdeckung weiterer Spezies in diesem Raum nicht ausgeschlossen werden, aber sie ist eher unwahrscheinlich. Dieser Schluß erscheint deshalb berechtigt, weil einerseits der Norden, andererseits der Süden (einschließlich Südwesten und Südosten) Mitteleuropas – basierend auf der Untersuchung von wohl kaum viel weniger als 100 000 Individuen – als sehr gut durchforscht bezeichnet werden darf.

Tabelle 1. Die Erforschung der Neuropteren Mitteleuropas in den letzten 40 Jahren

Familie	Zahl der in Mitteleuropa nachgewiesenen Neuropteren-Spezies			
	STITZ 1927	EGLIN 1940	ASPÖCK u. ASPÖCK 1964	ASPÖCK u. ASPÖCK 1969
Sialidae	2	2	3	3
Raphidiidae	9	9	12	12
Inocelliidae	1	1	1	2
Coniopterygidae	8	8	18	23
Osmyliidae	1	1	1	1
Sisyridae	4	4	4	4
Hemerobiidae	23	27	40	42
Chrysopidae	19	20	23	27
Mantispidae	1	1	1	1
Myrmeleonidae	5	5	10	12
Ascalaphidae	3	3	3	3
	76	81	116	130

Faunistisch betrachtet ist allerdings dennoch der größere Teil Mitteleuropas, vor allem die zentralen und nordöstlichen Teile, neuropterologisch weitestgehend tabula rasa. Nur in sehr wenigen Gebieten, so in einigen Gegenden Österreichs, der Schweiz, der ČSSR, in Schleswig-Holstein und in Hessen, sind zwischen 70 % und 100 % der zu erwartenden Spezies erfaßt.

So ist es auch verständlich, daß die Verbreitung der weitaus meisten Netzflügler-Arten in Mitteleuropa nur sehr unzulänglich bekannt ist. Es ist hier der geeignete Platz, mit Nachdruck auf den überaus großen Wert der Veröffentlichung „einfacher“ Faunen-Listen hinzuweisen, wobei allerdings eine absolut einwandfreie Determination als *condicio sine qua non* gefordert werden muß.

Für die zoogeographische Analyse der Neuropteren-Fauna Mitteleuropas ist neben der Kenntnis der Verbreitung der Arten im mitteleuropäischen Raum naturgemäß die der übrigen Verbreitung unerlässlich; darüber hinaus kommt selbstverständlich der ökologischen Charakteristik große Bedeutung zu. Nord-europa und Großbritannien sind als gut durchforscht zu bezeichnen. Von Italien, Frankreich, der Balkan-Halbinsel und besonders von Rumänien liegen zahlreiche verlässliche Funde vor bzw. sind einzelne Gebiete relativ gut durchforscht; ebenso ist über die Neuropteren-Fauna Anatoliens in den letzten Jahren viel bekannt geworden. Die vermutlich meisten, bedauerlicherweise aber unzuverlässigsten Angaben sind aus Spanien veröffentlicht worden. Ganz wenige Arbeiten liegen leider über die Neuropteren-Fauna der Sowjetunion vor. Dadurch stößt die Beurteilung des Verbreitungsmodus insbesondere jener Arten, deren Ökologie unbekannt ist (und es sind nicht wenige!) auf erhebliche Schwierigkeiten.

Unter allen diesen Vorbehalten mag die folgende Analyse betrachtet werden²

Die postglaziale Besiedlung Mitteleuropas durch Neuropteren erfolgte fast ausschließlich aus zwei Großräumen: Vom Osten her aus dem **sibirischen** Raum und vom Süden bzw. Südwesten und Südosten her aus verschiedenen **mediterranen** Zentren.

Die **sibirischen** Faunenelemente stellen unter den Neuropteren Mitteleuropas den größten Anteil; insbesondere in den nördlichen Teilen umfassen sie weit mehr als die Hälfte aller Arten, während sie in den südlichen Teilen Mitteleuropas prozentual auf Kosten der hinzukommenden mediterranen Elemente deutlich abnehmen. Allerdings sind wir heute auf Grund der mangelhaften Durchforschung der Ostpaläarktis noch nicht imstande, zwischen **sibirischen** und **mongolischen** Elementen zu unterscheiden. Ein sicheres mongolisches Faunenelement ist unter den Neuropteren Mitteleuropas noch nicht erkannt; wenn überhaupt, so sind diese Elemente ohne Zweifel nur ganz gering vertreten.

Ein sehr beträchtlicher Teil der sibirischen Arten ist direkt oder indirekt an den Nadelwald gebunden. Primär weisen daher diese Spezies entsprechend der ursprünglichen Verbreitung der Nadelwälder in Mitteleuropa eine Nord-Süd-Disjunktion auf und täuschen gelegentlich arkoalpine Verbreitung vor (Beispiel: *Helicocoris lutea* Wall., Karte 1).³ Diese Disjunktion ist heute durch die gemeinsame Ausbreitung dieser Arten mit der anthropogen bedingten Ausweitung der Nadelwaldareale weitestgehend verwischt (Beispiele: *Inocellia crassicornis* Schum., Karte 2, *Raphidia ophiopsis* L., Karte 3). Das gilt besonders für die euryöken Formen, die in der Gegenwart ein weitgehend geschlos-

² In der biogeographischen Terminologie folgen wir zur Gänze DE LATTIN (1957).

³ In die Karten wurden — außer dem von uns untersuchten Neuropteren-Material — nur absolut zuverlässig erscheinende Angaben aus der Literatur aufgenommen.

senes Areal über Mittel- und Nordeuropa aufweisen (Beispiel: *Hemerobius pini* Steph.).

Echte arktalpine Formen – also Arten, die die letzte Eiszeit in den eisfreien Gebieten Mitteleuropas zugebracht haben – sind unter den mitteleuropäischen Neuropteren selten. Außer *Boriomyia malladai* Nav. (Karte 4), deren Verbreitungsareal auf dem Kontinent die meisten Hochgebirge umfaßt, ist vermutlich *Chrysopa impunctata* Reut. (Karte 5) arktalpin verbreitet. Von besonderem Interesse ist ein als kältezeitliches Reliktareal zu deutendes Vorkommen dieser Art am Neusiedlersee (am Rande der ungarischen Steppe). In diesem isolierten und eng begrenzten Gebiet sind bereits einige andere arktalpine Tiere nachgewiesen worden.

Einige Arten scheinen auf die Alpen oder zumindest auf mittel- und südeuropäische Gebirge beschränkt zu sein, fehlen dagegen in Nordeuropa gänzlich. Diese Spezies (hierher gehören *Boriomyia lassnidgei* Kill., Karte 6, *Boriomyia tjederi* Kimm., Karte 7, *Boriomyia helvetica* Asp. et Asp., *Boriomyia cunctata* Ohm und *Heicoconis eglini* Ohm) sind aber keinesfalls oreotundrale, sondern eindeutig arboreale Formen, die die letzte Eiszeit mit Sicherheit nicht in den eisfreien Teilen Mitteleuropas zugebracht haben. Vielmehr ist wahrscheinlich, daß sie postglazial aus kleinen, klimatisch entsprechenden Refugien von Fichte und Kiefer im mediterranen Raum auf Grund des zunehmend wärmeren und trockeneren Klimas nordwärts bzw. in größere Höhen ausgewichen sind.

Der Anteil jener Neuropteren-Arten, die Mitteleuropa postglazial aus dem mediterranen Raum besiedelt haben, überschreitet in den südlichen Teilen Mitteleuropas 30%, sinkt aber nach Norden hin stark ab. Die meisten dieser Arten stammen aus dem holomediterranen Primärzentrum und sind heute in allen Mittelmeerländern verbreitet. In Mitteleuropa weisen sie vielfach ein stark aufgesplittertes Areal auf, das eine ehemals postglazial-wärmezeitlich weitere Verbreitung widerspiegelt. Solche Arten (Beispiele: *Megalomus tortricoides* Ramb., Karte 8, *Coniopteryx lentiae* Asp. et Asp., *Hemerobius burmanni* Asp., *Chrysopa viridana* Schneid., *Chrysopa nigricostata* Brau; *Mantispa styriaca* Poda, *Acanthacis occitanica* Vill., *Formicaleo tetragrammicus* Fbr., *Megistopus flavicornis* Rossi) stellen in Mitteleuropa Indikatoren wärmebegünstigter Areale dar.

Außer aus diesem holomediterranen Primärzentrum haben einige Neuropteren-Spezies aus mediterranen Sekundärzentren – also nur von einer Richtung her – Mitteleuropa besiedelt.

Raphidia maculicollis Steph. (Karte 9) stellt ein atlantomediterranes Faunenelement dar, das heute vorwiegend atlantische Verbreitung hat und nur im Nordwesten nach Mitteleuropa vordringt. Ebenfalls atlantomediterranen Ursprungs ist *Ascalaphus longicornis* L. (Karte 10), wobei diese Art Mitteleuropa vom Südwesten her besiedelt hat. Weitere atlantomediterrane Faunenelemente sind vermutlich *Sialis nigripes* Pict., *Aleuropteryx juniperi* Ohm, *Raphidia aloysiana* Costa und *Megalomus pyraloides* Ramb.

Inocellia keiseri Asp. et Asp. (Karte 11) repräsentiert ein adriatomediterranes Faunenelement, dessen Verbreitungsareal nur wenig über die italienische Halbinsel hinausreicht, vom Südwesten her aber gerade noch den

mitteleuropäischen Raum erreicht. Auch *Ascalaphus libelluloides* Schaeff. (Karte 12) ist wohl adriatomediterranen Ursprungs; diese Art konnte allerdings ihr Verbreitungsareal weit nach Nordwesten hin ausdehnen.

Die p o n t o m e d i t e r r a n e n Elemente spielen in der Neuropteren-Fauna Mitteleuropas eine auffallend geringe Rolle. Pontomediterranen Ursprungs ist *Chrysopa hungarica* Klap. (Karte 13), die aus Kleinasien, der Balkanhalbinsel und Osteuropa bekannt ist und vom Südosten her in den mitteleuropäischen Raum vordringt. Ebenso ist wohl auch *Dendroleon pantherinus* Fbr. hierher zu rechnen. Südöstlich verbreitet ist auch *Raphidia flavipes* Stein (Karte 14); das Verbreitungszentrum, von dem aus die Art Mitteleuropa postglazial besiedelt hat, liegt offensichtlich auf der Balkanhalbinsel. Dennoch tritt die Art in der Gegenwart auf dem Balkan nur sporadisch auf und fehlt in Kleinasien⁴, während sie im südöstlichen Mitteleuropa ein weitgehend geschlossenes Areal bildet. Problematisch ist hingegen die Beurteilung des Verbreitungsmodus von *Ascalaphus macaronius* Scop. (Karte 15), einer Art, die ebenfalls vorwiegend südöstlich verbreitet ist. Das Verbreitungsareal dieser Spezies, die in Österreich ihre westliche Verbreitungsgrenze erreicht, reicht weit nach Osten – bis Persien und Turkmenien –, ist allerdings im einzelnen noch viel zu wenig bekannt, um die Art etwa dem k a s p i s c h e n Faunenkreis zuordnen zu können. Gerade die Differenzierung kaspischer und pontomediterranen Elemente ist bekanntlich oft außerordentlich schwierig. In diesem Zusammenhang sei aber auf einen anderen interessanten Sachverhalt hingewiesen: Der westliche *Asc. longicornis* und der östliche *Asc. macaronius* sind einander sehr nahestehende Arten, die genitalmorphologisch keine essentiellen Unterschiede zeigen. Es spricht vieles dafür, daß die Artdifferenzierung die Folge einer pleistozänen Aufspaltung eines ehemals zusammenhängenden Areals einer Stammart darstellt. Die Spezies des (im wesentlichen auf die gemäßigten Breiten der Alten Welt beschränkten) Genus *Ascalaphus* sind durchwegs miteinander eng verwandt – zwei relativ entfernt stehende Spezies, *Asc. longicornis* und *Asc. libelluloides*, bastardieren sogar im Freiland! –, was auf eine erst in jüngerer Zeit erfolgte Artbildung hinweist. Vielleicht ist diese Aufspaltung in zahlreiche, einander sehr nahestehende Spezies vorwiegend auf historische Faktoren, d. h. auf pleistozän bedingte Areal-Aufspaltungen und Herausbildung mehrerer isolierter Zentren zurückzuführen.

Abschließend seien einige Verbreitungsbilder mitteleuropäischer Neuropteren umrissen, deren Erklärung derzeit noch auf Schwierigkeiten stößt.

Auffallende Übereinstimmungen in ihren Verbreitungsbildern zeigen die Arten *Raphidia ratzeburgi* Brau. (Karte 16), *Chrysopa gracilis* Schneid. (Karte 17) und *Chrysopa pallida* Schneid. (Karte 18); sie weisen eine distinkte s ü d m i t t e l e u r o p ä i s c h e Verbreitung auf und fehlen in Nord- und Südeuropa. Alle drei Arten sind an den Nadelwald gebunden und kommen vorwiegend in der kollinen Stufe vor. Dies läßt vermuten, daß es sich dabei um sibirische Faunenelemente handelt, umso mehr als eine postglaziale Besiedlung vom mediterranen Raum her ausgeschlossen werden kann. Wahrscheinlich stellen

⁴ Die verschiedentlich in der Literatur zu findenden Angaben über das Vorkommen von *R. flavipes* in Kleinasien haben sich – trotz der leichten Unterscheidung der Art von anderen Spezies des Genus – als unzutreffend erwiesen.

diese Arten thermophile sibirische Faunenelemente dar, deren Verbreitungsareal vom Südosten her zungenartig in das südliche Mitteleuropa reicht. Diese Annahme wird dadurch erhärtet, daß eine andere Spezies, *Drepanopteryx algida* Erichs., in Mitteleuropa eine ganz ähnliche Verbreitung aufweist, darüber hinaus aber auch in Sibirien nachgewiesen ist. Hier macht sich der Mangel an Funden aus dem großen osteuropäischen Raum besonders bemerkbar.

Ein ökologisch außerordentlich interessantes Element der Neuropteren-Fauna Mitteleuropas stellt die Hemerobiiden-Spezies *Boriomya baltica* Tjed. (Karte 19) dar. Die Art ist bisher nur von den Küsten Englands, Norwegens, Schwedens, Dänemarks und Norddeutschlands bekannt und wurde fast ausschließlich im Bereich von Sanddünen festgestellt. Das zu erwartende Vorkommen dieser Spezies an der atlantischen Küste konnte bisher nicht verifiziert werden.

Als nicht völlig geklärt ist weiter der Verbreitungsmodus der 3 Raphidiiden-Spezies *Raphidia maior* Burm. (Karte 20), *Raphidia uirikae* Asp. und *Raphidia nigricollii* Alb. (Karte 21) zu betrachten. Der Verbreitungsschwerpunkt dieser 3 Arten liegt im südlichen Mitteleuropa, während sie im übrigen in Osteuropa und Südosteuropa nur sporadisch in kleinen, scharf isolierten Vorkommen in größeren Höhen nachgewiesen werden konnten. Vermutlich haben sie Mitteleuropa postglazial von der Balkanhalbinsel her besiedelt und hier geeignete klimatische Bedingungen gefunden, als in der Gegenwart in Südosteuropa bestehen. Die einzelnen klimatisch differenten Perioden des Postglazials scheinen sich auf die Verbreitung der durchwegs stenöken Raphidien besonders gravierend ausgewirkt zu haben.

Ungeklärt ist noch der Verbreitungsmodus von *Raphidia cognata* Ramb. (Karte 22); die Art ist bisher in Südeuropa nicht festgestellt worden, dennoch gibt es keinen Anhaltspunkt dafür, daß *R. cognata* postglazial aus dem sibirischen Raum nach Europa vorgedrungen ist. Möglicherweise hat die Art die letzte Eiszeit in kleinen Refugialbereichen in den nördlichen Teilen Südosteuropas zugebracht, doch kann diese Frage wohl erst nach gründlicher Erforschung der Balkan-Halbinsel entschieden werden.

Aus dem in Kürze und in groben Umrissen Dargelegten mag klar hervorgehen, wie viel faunistische und zoogeographische Arbeit über die Neuropteren Mitteleuropas noch vor uns steht. Wenn auch die Verbreitungsmodi des größeren Teils der Spezies erkannt sein dürften, so keinesfalls deshalb, weil sich die Faunenkreis-Zugehörigkeit zwangsläufig aus dem Verbreitungsbild ergäbe – davon sind wir noch weit entfernt! –, sondern in den allermeisten Fällen auf Grund von (vielfach \pm gewagten) Schlüssen aus Kenntnisfragmenten der Ökologie und ein paar Verbreitungspunkten. Bemerkenswerterweise ist die Neuropteren-Fauna z. B. mancher Teile Anatoliens besser bekannt als die großer Teile Mitteleuropas. Dem kann jedoch leicht abgeholfen werden! Die taxionomischen Grundlagen sind heute vorhanden, die es gestatten, jedes in Mitteleuropa gefundene Neuropteron eindeutig zu determinieren und so einen konkreten Verbreitungspunkt zu liefern.

Zusammenfassung

Die in den letzten 10 Jahren stark vorangetriebene Erforschung der Neuropteren Mitteleuropas hat den Nachweis des Vorkommens von insgesamt 130 Netzflügler-Arten in diesem Teil Europas erbracht. Damit darf die Zahl der in Mitteleuropa vorkommenden Neuropteren-Spezies als weitestgehend erfaßt betrachtet werden, zumal die ökologisch extremen Teile Mitteleuropas sehr gut durchforscht sind. Flächenmäßig ist dennoch der größte Teil Mitteleuropas neuropterologisch kaum oder nicht erforscht; dies gilt vor allem für die zentralen und nordöstlichen Teile.

Eine zoogeographische Analyse der Neuropteren Mitteleuropas zeigt, daß die sibirischen Faunenelemente am stärksten vertreten sind, wobei viele Arten auf Grund ihrer Bindung an Koniferen in Mitteleuropa primär disjunkte Verbreitungsbilder aufweisen. Die mediterranen Faunenelemente umfassen in den südlichen Teilen Mitteleuropas 30–40 % der Arten, nehmen nach Norden hin jedoch rasch ab. Die meisten aus mediterranen Zentren stammenden Spezies sind holomediterrane Elemente, doch beherbergt die Neuropteren-Fauna Mitteleuropas auch wenige atlantomediterrane, adriatomediterrane und pontomediterrane Elemente. Mindestens eine Art ist arktalpin verbreitet. Einige Spezies sind auf die Alpen (oder überdies auf südeuropäisches Gebirge) beschränkt und haben die letzte Eiszeit vermutlich südlich der Alpen überdauert. Abschließend wird der noch ungeklärte Verbreitungsmodus einiger Neuropteren-Spezies diskutiert.

Summary

The Neuroptera of Central Europe — a faunistical and zoogeographical analysis

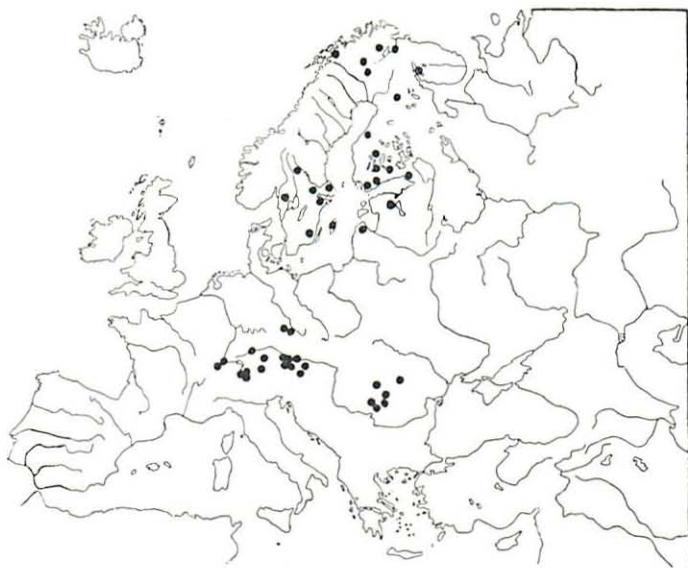
As a result of extensive investigations on the Neuroptera of Central Europe carried out mainly during the past ten years, 130 species were found to occur in this part of Europe. Due to the good knowledge of the neuropterous fauna of the ecologically extreme parts of Central Europe it is probable that this number comprises all species occurring in this area, though the Neuroptera of large parts of Central Europe are unknown.

A zoogeographical analysis of the Neuroptera of Central Europe shows that the Siberian elements are dominating over all other elements. Many of these species are confined to conifers and show primarily a discontinuity in their distribution. The mediterranean elements cover 30–40 % of all species in the Southern parts of Central Europe; this percentage is, however, rapidly decreasing in the Northern parts. Most of these species are Holomediterranean elements, there are, however, also some Atlantomediterranean, Adriatomediterranean and Pontomediterranean elements. At least one species has an arctoalpine distribution. Some species are apparently restricted to the Alps (or, in addition, to some mountains of Southern Europe) and have probably spent the last glacial period south to the Alps. Finally the unrevealed modes of distribution of some species are discussed.

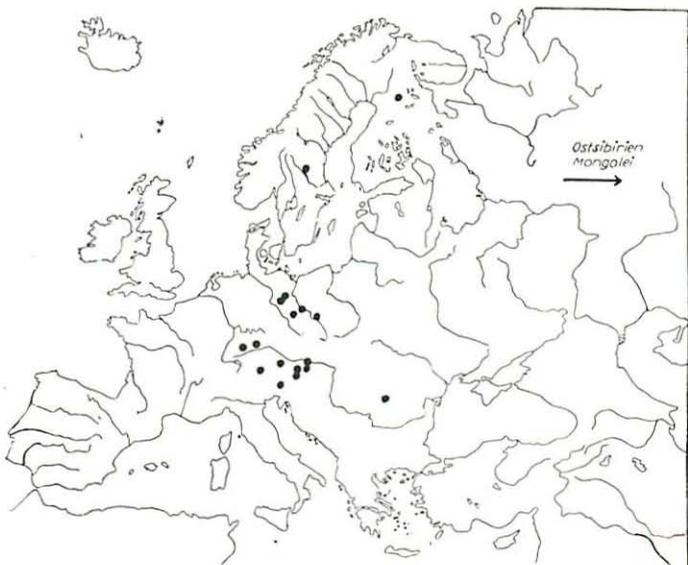
Literatur

- ASPÖCK, H., und U. ASPÖCK (1964): Synopsis der Systematik, Ökologie und Biogeographie der Neuropteren Mitteleuropas im Spiegel der Neuropteren-Fauna von Linz und Oberösterreich, sowie Bestimmungstabellen für die mitteleuropäischen Neuropteren. Naturkundl. Jahrb. d. Stadt Linz 1964, S. 127–282.
- (1969): Die Neuropteren Mitteleuropas. Ein Nachtrag zur „Synopsis der Systematik, Ökologie und Biogeographie der Neuropteren Mitteleuropas“. Naturkundl. Jahrb. d. Stadt Linz 1969, S. 17–68.
- EGLIN, W. (1940): Die Neuropteren der Umgebung von Basel. Rev. Suisse Zool. 47, S. 243–358.
- LATIN, G. de (1967): Grundriß der Zoogeographie. — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1967.
- STITZ, H. (1927): Netzflügler, Neuroptera. In P. BROHMER, P. EHRMANN, G. ULMER: Die Tierwelt Mitteleuropas 6, 1. — Verlag Quelle und Meyer, Leipzig, 1927.
- Die für die Zusammenstellung der Karten verwendete Literatur ist zur Gänze bei ASPÖCK und ASPÖCK 1964 und 1969 angeführt.

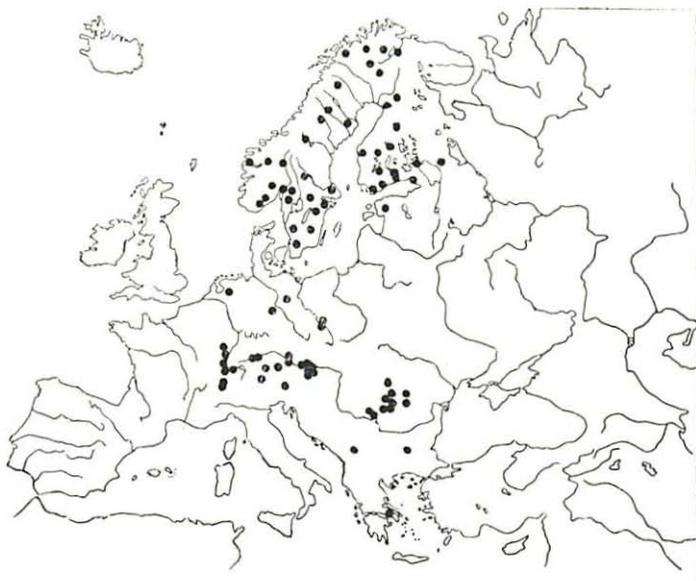
Anschrift der Verfasser: Dr. Horst und Ulrike Aspöck, Hygiene-Institut der Universität Wien, Kinderspitalgasse 15, A-1095 Wien



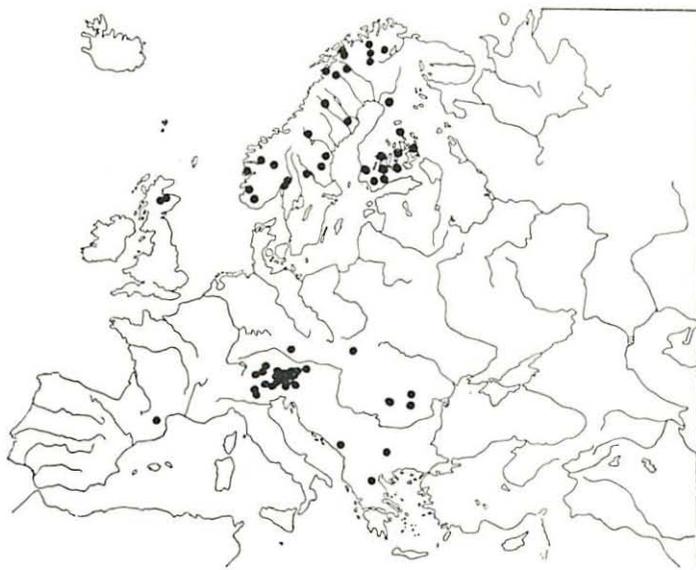
Karte 1. Verbreitung von *Helicoconis lutea* Wall.



Karte 2. Verbreitung von *Inocellia crassicornis* Schum.



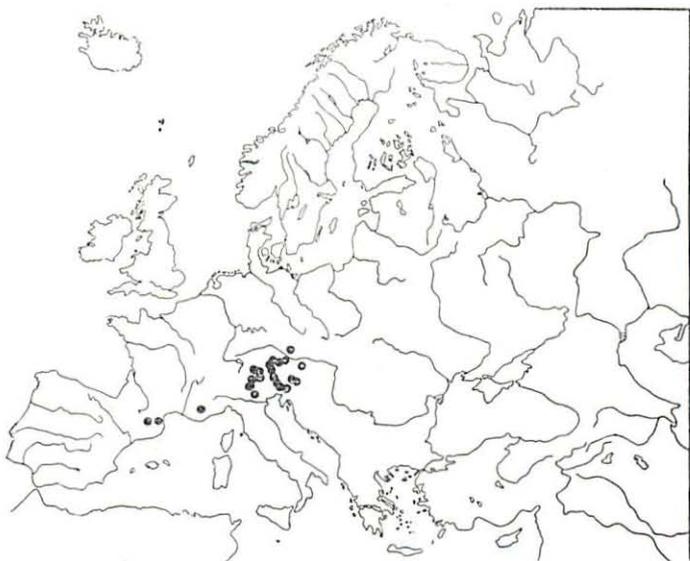
Karte 3. Verbreitung von *Raphidia ophiopsis* L.



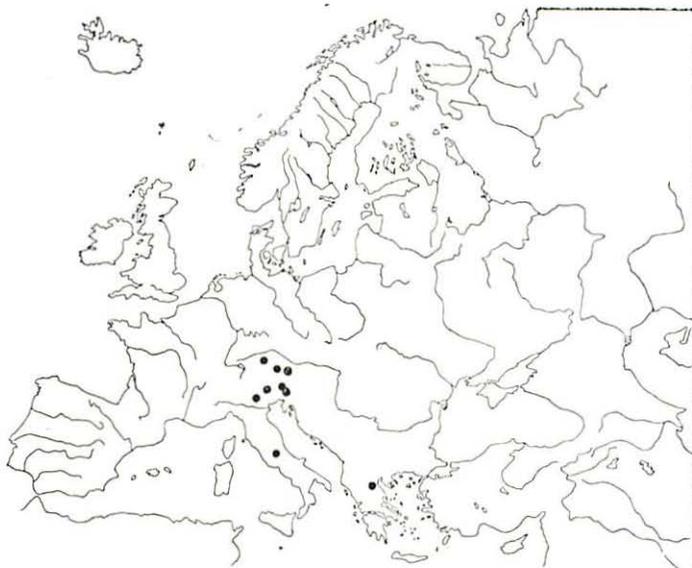
Karte 4. Verbreitung von *Boriomyia malladai* Nav.



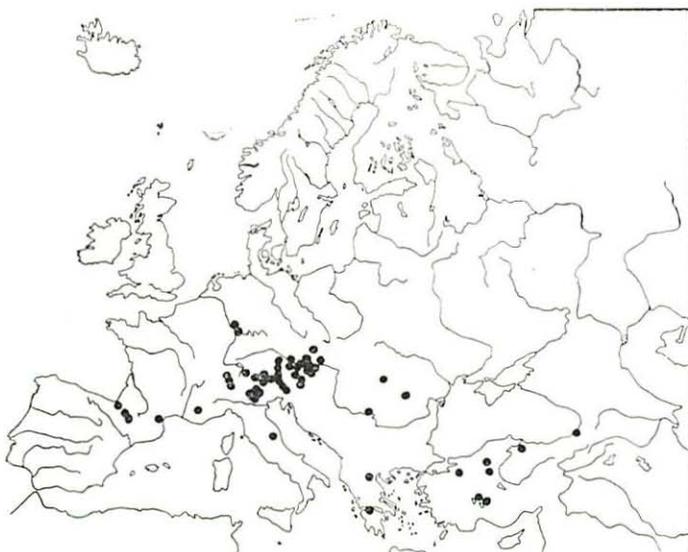
Karte 5. Verbreitung von *Clrysopa impunctata* Reut.



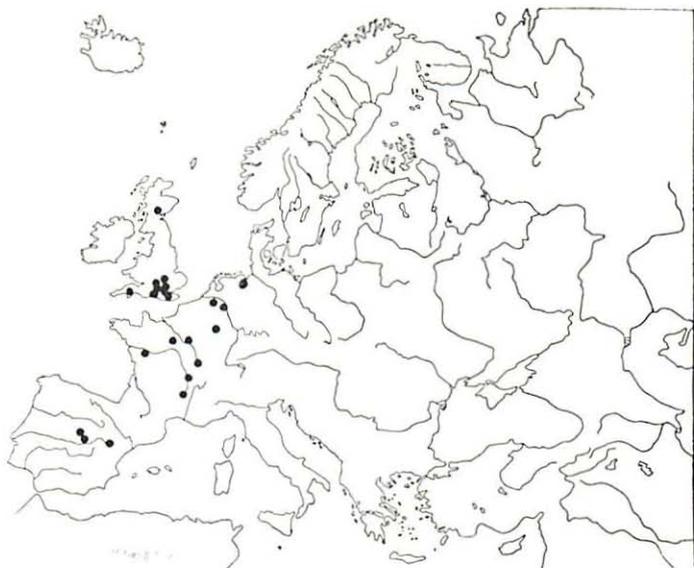
Karte 6. Verbreitung von *Boriomyia lassnidgei* Kill.



Karte 7. Verbreitung von *Boriomyia tjederi* Kimm.



Karte 8. Verbreitung von *Megalonus tortricoides* Ramb.



Karte 9. Verbreitung von *Raphidia maculicollis* Steph.



Karte 10. Verbreitung von *Ascalaphus longicornis* L.



Karte 11. Verbreitung von *Inocellia keiseri* Asp. et Asp.



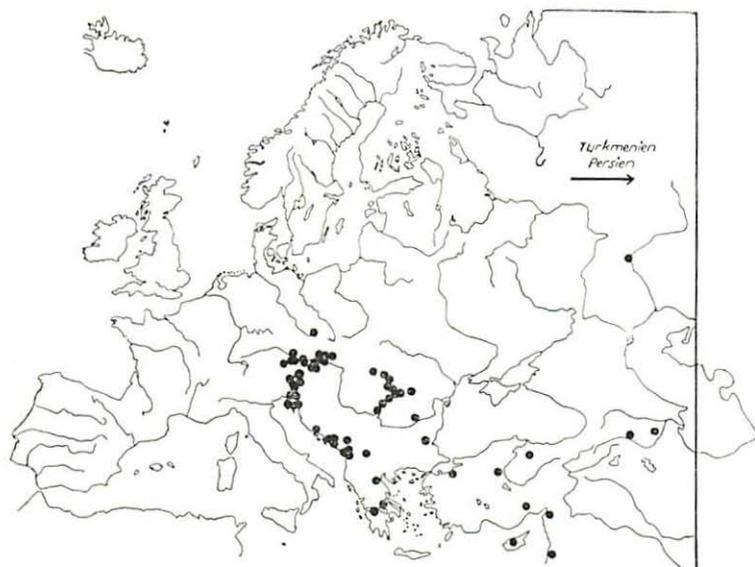
Karte 12. Verbreitung von *Ascalaphus libelluloides* Schaeff.



Karte 13. Verbreitung von *Chrysopa hungarica* Klap.



Karte 14. Verbreitung von *Raphidia flavipes* Stein



Karte 15. Verbreitung von *Ascalaphus macaronius* Scop.



Karte 16. Verbreitung von *Raphidia ratzeburgi* Brau.



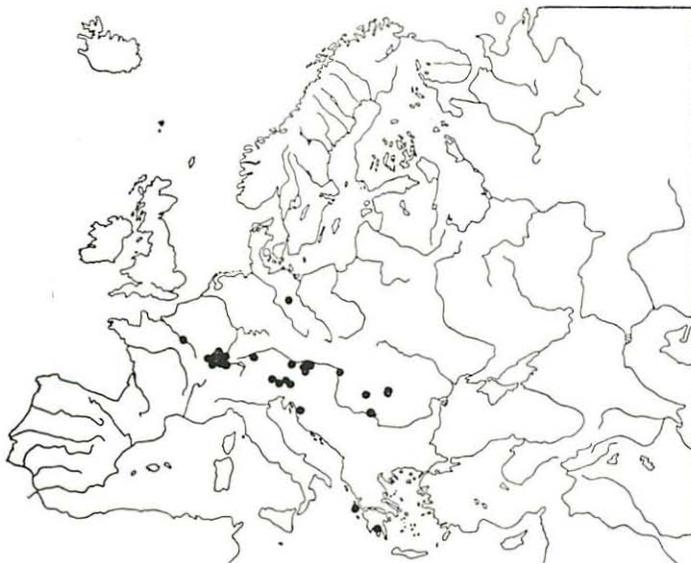
Karte 17. Verbreitung von *Chrysopa gracilis* Schneid.



Karte 18. Verbreitung von *Chrysopa pallida* Schneid.



Karte 19. Verbreitung von *Boriomyia baltica* Tjed.



Karte 20. Verbreitung von *Raphidia maior* Burm.



Karte 21. Verbreitung von *Raphidia nigricollis* Alb.



Karte 22. Verbreitung von *Raphidia cognata* Ramb.