

www.e-rara.ch

Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz

Die Noctuinen im weitern Sinne. (Cymatophoridae, Noctuina s. str., Deltoiden, Chloëphoridae, Nolidae, Brephides) - nebst Nachträgen zum ersten Theile

**Speyer, Adolf
Speyer, August**

Leipzig, 1862

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 14760: 2

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-74943>

Allgemeinste Resultate.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelnformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

Allgemeinste Resultate.

Wir geben zum Schluss unserer Arbeit eine kurze Uebersicht der wichtigsten Ergebnisse, zu denen sie geführt hat, diejenigen besonders hervorhebend, welche eine Einsicht in die Verbreitung der Schmetterlinge im Allgemeinen und die Gesetze, auf welchen sie beruht, anbahnen und damit für die zoologische Geographie überhaupt Interesse erhalten.

1. Wir haben im Vorstehenden das Vorkommen von 1006 Schmetterlingsarten aus den Familien der Tagfalter (194) und grösseren Heteroceren (812, ohne die Geometriden) in Deutschland und der Schweiz nachgewiesen*). In der Vertheilung derselben über das geographische Areal, welches unser Faunengebiet bildet, lässt sich als allgemeinste Erscheinung eine Abnahme des Reichthums der Fauna in der Richtung von Süd nach Nord und eine ähnliche, nur minder bedeutende, in der Richtung von Ost nach West wahrnehmen — beides am stärksten ausgesprochen in der nördlichen Hälfte des Gebiets, im Alpenlande fast verschwindend. Die schnellste Abnahme folgt einer von Südsüdost nach Nordnordwest gerichteten Linie. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in dem Ueberwiegen polarer, gegen Südwest geneigter Arealgrenzen über alle andern (s. u.).

Das Alpenland überhaupt ist der falterreichste Theil des ganzen Faunengebiets.

Ausschliesslich transalpin sind 63 von jenen 1006 Arten, ausschliesslich in der Schweiz 21, ausschliesslich in der Provinz Preussen 3 Arten. Ueberall oder fast überall finden sich 281 Arten.

*) In dieser Summe sind etwa 30 Arten, gegen deren Bürgerrechte Zweifel bestehen, nicht einbegriffen, nach ihrer geograph. Verbreitung aber ebenfalls erörtert. Die Zahl aller bis jetzt in Deutschland und der Schweiz aufgefundenen Lepidopteren lässt sich auf etwa 3000 anschlagen (von denen 430 auf die Geometriden und über 1500 auf die Mikrolepidopteren kommen). Unsere Arbeit umfasst somit erst den dritten Theil der Lepidopterenfauna des Gebiets.

Der mittlere Gehalt einer Localfauna (von etwa 20 Q. M. Flächenraum) kommt nahezu der Summe aller Arten des Gebiets gleich. Die reichsten Gegenden überschreiten $\frac{2}{3}$, die ärmsten sinken auf $\frac{1}{3}$ derselben herab.

2. Nur der kleinere Theil der Arten (etwa 443*) ist über den ganzen Umfang des Gebiets verbreitet; fast die Hälfte der Gesamtzahl (484) erreicht innerhalb desselben eine der polaren oder äquatorialen, östlichen oder westlichen Grenzen ihres Verbreitungsbezirks; der Rest (86) besteht aus montanen Arten.

Von den 484 Arten, deren Arealgrenzen das Gebiet durchschneiden, erreichen etwa drei Viertel (336) eine polare Abgrenzung innerhalb desselben; kaum der zwölfte Theil (40) eine äquatoriale. Noch geringer ist die Zahl der Westgrenzen (28), am geringsten die der Ostgrenzen (8).

Die Polargrenzen verlaufen aber nur zum kleinern Theil, höchstens $\frac{1}{3}$ derselben, als Nordgrenzen (den Breitengraden parallel), die grosse Mehrzahl derselben, fast $\frac{2}{3}$, ist vielmehr in mehr oder minder hohem Grade von Nordost gegen Südwest geneigt (Nordwest- und Nordnordwestgrenzen); bei verhältnissmässig wenigen, kaum $\frac{1}{16}$, zeigt sich eine Neigung im entgegengesetzten Sinne (Nordost- und Nordnordostgrenzen).

Das Vorherrschen polarer Grenzen, welche im Osten höhere Breiten erreichen als im Westen, ist somit eine charakteristische Eigenthümlichkeit unseres Faunengebiets.

3. Etwa der zehnte Theil aller Falter des südlichen Gebiets besteht aus montanen Arten (fehlt der Tiefebene); im Norden steigt eine nicht unbeträchtliche Zahl derselben in die Ebene hinab.

Die Zahl der Arten nimmt in senkrechter Richtung von unten nach oben stetig ab; nur die colline Region scheint um ein Geringes reicher zu sein als die Tiefebene.

Das numerische Verhältniss der aus der Ebene heraufsteigenden zu den eigentlichen Bergfaltern ändert sich nach oben immer mehr zu Gunsten der letztern: doch erreicht absolut genommen die Zahl der montanen Arten ihr Maximum schon in der subalpinen Region und nimmt weiter hinauf wieder ab.

Bis in die subalpine Region überwiegen immer noch die Falter, welche das Gebirge mit der Ebene gemein hat, die eigentlichen Bergthiere; mit der Baumgrenze tritt aber das entgegengesetzte Verhältniss ein: die baumlose Region besitzt eine Bevölkerung, die um mehr als die Hälfte ihrer Arten der Ebene fremd ist. Diese Verschiedenheit erstreckt

*) Diese wie die folgenden Zahlen sind nur als annähernd richtige zu betrachten, die möglichen Fehler sind aber nicht so gross, um das allgemeine Ergebniss wesentlich zu beeinträchtigen.

sich indess nicht in entsprechendem Grade auf die Gattungen, von denen nur sehr wenige und artenarme der Ebene fehlen oder (wie *Doritis* und *Erebia*) in ihr nur repräsentirt sind.

Die Armuth an Arten in den höchsten Regionen der Gebirge wird einigermaassen compensirt durch das massenhafte Auftreten der Individuen, so dass die Alpmatten in der Nähe des ewigen Schnees kaum minder von Faltern belebt sind, als die begünstigtesten Localitäten der Ebene.

Der senkrechte Durchmesser der Verbreitungsgrenzen wechselt zwischen 2000' und 8000'. Den letztern und damit jene höchste Biegsamkeit der Organisation, welche der durchgreifenden Heterogenität aller klimatischen Verhältnisse zwischen Tiefebene und Schneelinie sich anzupassen vermag, besitzen mindestens 11 Arten (6 Rhopaloceren, 5 Heterocereren).

4. Eine Beziehung zwischen der geognostischen Formation als solcher und dem Vorkommen der Schmetterlinge lässt sich nicht nachweisen. Die physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens und seine Vegetation sind dagegen von entschiedenem Einfluss und bestimmen die Wohnplätze (*stationes*) derselben. Es lassen sich darnach insbesondere *Lepidoptera paludicolae*, *aridicolae* und *calcophila*, Waldbewohner u. s. w. unterscheiden.

Die Gestalt der Verbreitungsbezirke in ihren grossen Umrissen, der Lauf ihrer Grenzen, lässt sich indess weder aus der Form und Mischung der Erdoberfläche, noch aus deren vegetativen Verhältnissen erklären; beiden Momenten kommt in dieser Beziehung eine nur untergeordnete, locale Bedeutung zu. Das Vorkommen eines Thiers ist zwar selbstverständlich von dem seiner Nahrungspflanze abhängig; eine gleiche Ausdehnung des Verbreitungsbezirks einer monophagischen Falterart mit dem seiner Nahrungspflanze (eine Deckung beider) lässt sich aber kaum nachweisen, in der grossen Mehrzahl der Fälle stehn beide im entschiedensten Widerspruch.

Die Verbreitungsgrenzen werden vielmehr im Wesentlichen durch klimatische Verhältnisse bedingt.

Es ist dabei die Vertheilung des jährlichen Wärmequantums auf die verschiedenen Jahreszeiten von entschieden grösserer Bedeutung als die mittlere Jahreswärme selbst. In unsern Breiten ist das einflussreichste Moment die Wärme des Sommers, noch mehr vielleicht die des heissesten Monats.

In dem Seeklima des Westens, in seinen mit der Annäherung an die Meeresküste kühler und trüber werdenden Sommern, liegt der wesentliche Grund der Neigung der Polargrenzen gegen Südwest in Mitteleuropa. Die Armuth des nordwestlichen Europas, insbesondere an Tagfaltern und

heliophilen Schmetterlingen (Zygaeniden u. s. w.) überhaupt, ist eine Folge derselben.

Nordöstliche Arealgrenzen, Neigung der Polargrenzen gegen Südost, finden den ihnen entsprechenden klimatischen Factor in den in analoger Richtung verlaufenden Isochimenen des mittlern und nördlichen Europas.

Das bedeutende Ueberwiegen der nordwestlichen gegen die nordöstlichen Arealgrenzen, deutet darauf hin, dass eine ungleich grössere Zahl nicht autochthoner Arten von Süden und Osten her bei uns eingewandert sind, als von Südwesten.

Nächst der Wärme üben die Feuchtigkeitsverhältnisse des Klimas den wichtigsten Einfluss auf die Verbreitung der Schmetterlinge aus und auch hier scheint mehr die Vertheilung der atmosphärischen Niederschläge auf die einzelnen Jahreszeiten als ihr absolutes Quantum entscheidend zu sein.

Besondere Wichtigkeit haben die Feuchtigkeitsverhältnisse für die Verbreitung in senkrechter Richtung. Die durch Wolken- und Thaubildung während der wärmern Jahreszeit fast unausgesetzt feucht erhaltene Oberfläche des Bodens scheint, wie für die Pflanzen, so auch für die Schmetterlinge der höhern Regionen eine Lebensbedingung zu sein und deren untere Grenzen nicht minder durch relative Trockenheit als durch Zunahme der Wärme bedingt zu werden.

Es erklärt sich hieraus, dass Alpenfalter an Localitäten, die zugleich feucht und kühl sind, in die Ebene hinabsteigen und auf den Mooren Norddeutschlands wieder erscheinen. —

Ein Vergleich der senkrechten Ausdehnung der Verbreitungsbezirke mit ihrer wagerechten in der Richtung von Nord nach Süd lehrt, dass beide in der Regel in geradem Verhältniss zu einander stehn. Von den (23) Tagfaltern, welche in den Alpen von der Ebene bis in die alpine Region und darüber hinaus verbreitet sind, reicht fast die Hälfte bis Lappland, während von denen, welche schon in der montanen Region ihre obere Grenze finden (42), nicht mehr der fünfte Theil, — von denen endlich, welche die Hügelregion nicht überschreiten (44) kaum noch 1 oder 2 Arten in Lappland gefunden werden.

Die Ausdehnung der Verbreitungsbezirke nach geographischer Länge entspricht dagegen wenig oder gar nicht dem Maasse der senkrechten Verbreitung.

5. Etwa zwei Drittel aller bisher in Europa aufgefundenen Rhopaloceren und Heteroceren sind Bewohner unseres Faunengebiets. Nach vollständiger Durchforschung einiger weniger genau bekannten Länder des Welttheils möchte sich indess das statistische Verhältniss der Fauna Deutschlands und der Schweiz zu der von Europa annähernd wie das von 3 zu 5 herausstellen.

In der Vertheilung der Schmetterlinge über das gesammte cisalpine Europa wird eine Verarmung der Fauna in der Richtung gegen Nordwest in ähnlicher Weise wie in Deutschland ersichtlich. Es treten weit mehr Arten mit der Annäherung an die Küsten des Oceans zurück, als neue hinzutreten. Grossbritannien fehlen 489 deutsche Arten, während es nur 20 vor uns voraus hat. In noch ungleich stärkerem Maasse macht sich das Vorherrschen nordwestlicher Arealgrenzen bei den heliophilen Familien bemerklich: die Tagfalterfauna Englands ist fast auf den dritten Theil der deutschen reducirt, sie ist um $\frac{1}{3}$ ärmer als die von Livland, um mehr als $\frac{1}{3}$ ärmer als die von Schweden. Analoge Verhältnisse zeigen Holland und Belgien. Auf Island endlich, im äussersten Nordwesten, sinkt die Lepidopterenfauna überhaupt auf ein Minimum herab und die heliophilen Familien, Tagfalter u. s. w. fehlen völlig. Lappland dagegen, unter gleicher Breite mit Island, zählt an Tagfaltern allein mehr Arten als Island an Schmetterlingen überhaupt*).

In der gerade nach Norden von Deutschland gelegenen skandinavischen Halbinsel sinkt die Zahl der Arten fast auf die Hälfte (519 : 1006) herab. Neue Arten treten in Süd- und Mittelschweden fast gar nicht auf, erst jenseit 61° n. B. erscheinen arctische Formen in grösserer Zahl. Frankreich und Italien stehn unserm Faunengebiete etwa gleich. Jenseit der Alpen scheint indess das progressive Anwachsen des Reichthums der Fauna in der Richtung vom Pol zum Aequator aufzuhören oder in sein Gegentheil umzuschlagen und es lässt sich für das westlichere Europa wenigstens mit ziemlicher Sicherheit behaupten, dass es das Alpenland ist, in welchem sich dessen Lepidopterenfauna in ihrer formenreichsten Entwicklung zusammendrängt.

6. Ein Vergleich unserer Fauna mit der von Südeuropa ergibt zunächst, dass die Alpen eine wenig wirksame Scheide zwischen beiden bilden: reichlich $\frac{9}{10}$ der cisalpinen Arten Deutschlands überschreiten das Gebirge nach Süden.

Er ergibt weiter, dass fast $\frac{2}{3}$ der cisalpinen Arten unseres Faunengebiets (612 von 947) auch der Fauna des Mittelmeergebiets an-

*) Im nördlichen Lappland finden sich noch 51 Rhopaloceren, während Staudinger und seine Gefährten auf Island nicht mehr als 34 Schmetterlinge überhaupt (9 Noctuiden, 10 Geometriden, 14 Mikrolepidopteren) aufzutreiben vermochten. Der Umstand, dass Island eine Insel ist, und seine Waldlosigkeit reicht bei weitem nicht aus, diese Armuth zu erklären. Ihr wesentlicher Grund liegt, wie auch Staudinger mit Recht bemerkt, in klimatischen Verhältnissen. Island hat viel (um 5° C.) mildere Winter als Lappland, aber trübe, stürmische und regnerische Sommer von nur 8° bis 9° C. Mittelwärme. Der Sommer Laplands ist kurz, aber verhältnissmässig heiter und warm (Mittel 13° bis 14° C.); sein wärmster Monat, der Juli, ist nicht kühler als der des mittlern Englands (16° C.); auf Island erreicht der Juli kaum 9° C.

gehören, selbst nach Abzug jener cisalpinen Arten, welche bisher nur in Oberitalien und Istrien gefunden wurden;

ferner, dass auch die entlegenern Inseln und Küsten des Mittelmeergebiets überwiegend von mitteleuropäischen Arten bevölkert werden und nur wenige, artenarme, eigenthümliche Gattungen besitzen. Die Insel Sardinien hat mehr als $\frac{2}{3}$ ($\frac{136}{190}$), Sicilien sogar mehr als $\frac{3}{4}$ ($\frac{156}{200}$) seiner hierher gehörigen Falter mit dem cisalpinen Theile Deutschlands gemein. Selbst in Algerien ist die grössere Hälfte der Arten und $\frac{9}{10}$ der Gattungen mitteleuropäisch. Erst im südöstlichsten Winkel des Mittelmeergebiets, an der syrischen Küste, wird die grössere Hälfte der Arten und eine ansehnlichere Zahl von Gattungen aus specifisch südlichen Formen gebildet.

Nach der Uebereinstimmung des bei weitem grössten Theils ihrer Arten fallen somit Mittel- und Südeuropa zu einem einzigen natürlichen Falterreiche zusammen und lassen sich nur als Provinzen eines solchen grössern Ganzen betrachten*).

Das Verhältniss, in welchem die deutsch-schweizerische Fauna zu der des arctischen Europas steht, konnten wir nur durch einen Vergleich mit Lappland prüfen. Es ergibt ein solcher, dass $\frac{2}{3}$ ($\frac{103}{151}$) der im nördlichen Theile dieses Landes gefundenen Rhopaloceren und grösseren Heteroceren bis nach Deutschland und zum grossen Theile sogar bis zu den Küsten des Mittelmeers verbreitet sind, und dass Lappland kaum eine dem Centrum des Welttheils mangelnde Gattung aufzuweisen hat. Auch die Falterfauna Lapplands gehört somit dem Gebiete der mittel- und südeuropäischen an. Es bleibt indess möglich, dass in der eigentlichen Polarzone die Verhältnisse sich anders gestalten. Vielleicht gleicht die baumlose Zone des höchsten Nordens auch darin der baumlosen Region unserer Hochgebirge, dass in beiden die Zahl eigenthümlicher Arten eine überwiegende wird. Abgesehen aber von diesen Ansprüchen auf Selbstständigkeit, welche die höchsten Regionen und die höchsten Breiten (in Hinsicht auf ihre Arten, nicht auf ihre Gattungen) erheben dürften, lässt sich ganz Europa**) in Bezug auf seine Schmetterlinge nur als ein einziges natürliches Faunengebiet betrachten.

Nach Ausweis ihrer Producte gehören dem europäischen Lepidopterenreiche, ausser der afrikanischen und asiatischen Mittelmeerküste, auch

*) Nach einer vorläufigen Prüfung wird dieses Ergebniss auch durch die Geometriden und Mikrolepidopteren bestätigt und gilt somit für die Ordnung der Schmetterlinge überhaupt. Dagegen scheint die Käferfauna des cis- und transalpinen Europas eine viel durchgreifendere Verschiedenheit zu besitzen. S. v. Kiesenwetter, Berliner entom. Zeitschr. 4859. S. XVI.

**) Mit Einschluss von Island, dessen Falterfauna zu $\frac{2}{3}$ ($\frac{22}{34}$) aus mitteleuropäischen Arten besteht.

noch Sibirien, Transkaukasien und Kleinasien an. Eine genauere Bestimmung seiner Grenzen ist vor der Hand unmöglich und nur zu vermuthen, dass die Südgrenze in Afrika durch den Atlas und die die Küste vom Innern trennenden Gebirgsketten überhaupt, weiter östlich durch die Wüste, in der ungefähren Breite von 30° N., gebildet wird, dann von der syrischen Küste zum südlichen Ufer des Kaspisees läuft und weiterhin, wo uns alle Nachrichten verlassen, Hochasien zwischen 40° und 45° n. B., etwa dem südlichen Rande der mongolischen Hochebene entlang, durchschneidet.

Es wird dieser ungeheure Flächenraum ohne Zweifel in eine Anzahl natürlicher Unterabtheilungen zerfallen, wie sie sich für den westlichen Theil desselben als arctische, mitteleuropäische und mediterrane Provinz herausstellen.

Weite Ausdehnung der Verbreitungsbezirke, insbesondere nach geographischer Länge, ist charakteristisch für das europäische Faunengebiet. Eine ganze Reihe von Arten (bei den Tagfaltern mehr als der sechste Theil der Gesamtzahl) reicht von Westeuropa bis zur Ostküste Asiens, also über einen Raum von 180 Längengraden hinaus, und eine nicht unbeträchtliche Anzahl derselben findet sich auch in dem zwischenliegenden Amerika, so dass ihr Verbreitungsbezirk wahrscheinlich einen nur durch den Ocean unterbrochenen Gürtel um die ganze nördliche Hemisphäre bildet. Einer unserer Tagfalter, *Vanessa cardui*, ist ein Weltbürger im strengsten Sinne des Worts, und mehrere Arten (wie die Noctuiden *Agrotis suffusa* und *Heliothis armiger*) sind über die gemässigte und heisse Zone aller Welttheile verbreitet.

Dürfen wir aus der Verbreitung der Arten unseres Faunengebiets einen Schluss auf das Ganze ziehn, so hat das europäische Falterreich nicht sehr viele seiner Producte mit den ihm nicht angehörenden Theilen der Erde (die Grenzgebiete natürlich ausgeschlossen) gemeinsam. Am meisten noch mit Nordamerika (etwa 58—), weniger mit den tropischen Ländern der Erde überhaupt (höchstens 23—), am wenigsten mit Südamerika (9—) und Australien (8 von den 1006 in Deutschland und der Schweiz einheimischen Arten).