

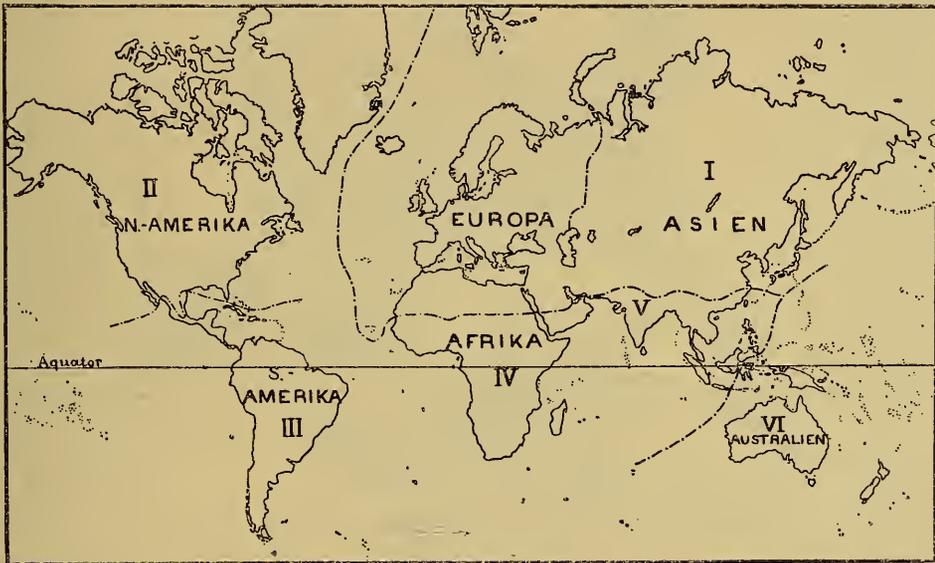
Die Verbreitung der Lepidopteren.

Von Dr. Prehn.

Der bekannte englische Naturforscher Wallace teilt die Erdoberfläche in sechs tiergeographische Regionen ein, die voneinander durch ihre eigentümlichen Faunen — auch die der Schmetterlinge — unterschieden sind, Faunen, die durch klimatische Verhältnisse (Wärme, Kälte, Feuchtigkeit) und durch Isolierung ihrer Verbreitungsbezirke infolge von schwer oder gar nicht zu überschreitenden Grenzen (Meere, hohe Gebirge, Wüsten) voneinander abweichen. So vermögen exotische Tagfalter bei uns

gedeihen vermögen, haben den Weg nur mit unbeabsichtigter Benutzung der menschlichen Verkehrsmittel zurücklegen können. Natürlich spielt auch der Umstand eine große Rolle, ob die Tiere einer Region in der anderen ihnen zusagendes Futter finden; da aber die Flora vom Klima abhängt, so hängt mittelbar auch der Falter von demselben ab. Die oben erwähnten sechs Regionen nun sind folgende (siehe die Karte):

1. die paläarktische: ganz Europa, Nordafrika etwa bis zum nördlichen Wende-



Wallaces sechs tiergeographische Regionen.

nicht auszudauern; die eigentlichen Bergfalter gehen nicht unter eine bestimmte Höhengrenze hinunter, weil es ihnen in der Ebene zu warm wird; manche Genera leben nur auf feuchten Torfwiesen; so trennt die Sahara zwei Regionen voneinander; so staute sich zum großen Teile der Strom der sibirischen Einwanderung, von der später die Rede sein soll, an den Gebirgsketten des Kaukasus und der Karpathen; so trennt endlich der Atlantische Ocean ebenfalls zwei Regionen, und Schmetterlinge und andere Insekten, die hinübergangen oder herübergekommen sind, und die bei der nicht allzu-großen Verschiedenheit des Klimas wohl zu

kreis, dann ganz Asien, mit Ausnahme von Vorder- und Hinterindien;

2. die nearktische: Nordamerika;
3. die neotropische: Mittel- und Südamerika;
4. die äthiopische: Afrika bis zum Wendekreis des Krebses nebst Madagaskar;
5. die indo-malaise (orientalische): die beiden Indien mit den Inseln Sumatra, Borneo, Java, den Philippinen;
6. die australische: Australien mit Neuguinea, Tasmanien, Neuseeland und im Westen bis Lombok und Celebes. Zwischen den beiden letzten Regionen ist die Grenze die Makassarstraße.

Diese Regionen sind, wie man sieht, für die horizontale Verbreitung der Lepidopteren maßgebend, doch giebt es auch solche, die sich auf das vertikale Vorkommen beziehen. Um zunächst bei ersterer zu bleiben, so ist es sehr schwer, eine sich auf die Heteroceren beziehende Aufstellung zu machen, da Faunen der Exoten hiervon noch vielfach fehlen und die vorhandenen sehr lückenhaft sind. Tatsache ist, daß die Gattungen *Smerinthus*, *Deilephila*, *Sphinx* (*convolvuli* in Europa, Afrika, auf Teneriffa, in einem Teile Asiens, die nahestehende *cingulata* in Nord- und Südamerika), *Acherontia* (*atropos* in Europa, China, Afrika, *styx* in Ostindien und auf Ceylon, *satanas* auf

Java) spärlich in Europa, reichlicher in Asien, noch zahlreicher in Nordamerika und am häufigsten in den Tropen vorhanden sind, während die Gattungen *Macroglossa*, die Sesiiden, Plusien und Eupitheciiden in allen

Regionen vorkommen. Der Alten Welt allein eigentümlich sind die Catocalen, welche namentlich in Amerika zahlreiche Vertreter haben (*concombens*, *cara*, *amatricus*, *innubens*, *androphila* u. s. w.; als nordamerikanisch führt Staudinger allein 48 Arten an), und die Zygäniden. Von Tagfaltern sind in allen Weltteilen verbreitet die Satyriden, Pieriden, Papilioniden, Nymphaliden, Hesperiden, Danaiden und Libytheiden; von den beiden letzten Gattungen weist die paläarktische Region nur je einen Vertreter auf (*Dan. chrysippus* und *Libyth. celtis*). Sehr verschieden ist auch die Anzahl der Arten: während z. B. die gemäßigte Zone zusammen nur 26 be-

sondere Genera hat, tritt die heiße mit zusammen 354 auf, wovon 50 Arten Nymphaliden, 24 Satyriden, 18 Danaiden und ebensoviele Hesperiden sind. Manche Arten sind äußerst weit verbreitet, so findet sich z. B. *Vanessa cardui* in Europa, Ägypten, Nubien, Abessinien, Sierra Leone, auf St. Helena, am Kap, in Arabien und Kaschmir, am Himalaja, in Bengalen, auf Java, am Altai, in China, Neuholland, Neuseeland, auf den Sandwichinseln, in Cayenne, Brasilien, Mexiko, Nordamerika, Neufundland und Neuschottland, also in der ganzen Welt, mit Ausnahme der Tropen; so findet ferner Forbes zu seinem großen Erstaunen eine *Phragmatocia castaneae* bei

Muara - Dua auf Sumatra, und die Eule *Leucania extranea* kommt in Mittel- und Südamerika, aber auch in England und auf Madeira vor; ferner ist *Plusia chalcytes* in Südeuropa, auf den Canaren, in Afrika und Madagaskar heimisch,



Europa zur Tertiärzeit.

Plus. circumflexa aber in Rußland, Kleinasien, den Canaren und in Südafrika; ferner sind Exemplare von *Xanth. graellsii* bekannt aus Südspanien, Afrika und Ostindien. Was Europa betrifft, so nimmt man im ganzen etwa 450 Arten Tagfalter an, wovon auf unser Vaterland 281 kommen. Nach Norden hin nimmt die Artenzahl ab; so hat z. B. Finnland 87, Lappland 61, Grönland 26, die Faröer 15 Arten von Schmetterlingen überhaupt (*Van. cardui*, *Hep. humuli*, 6 Eulen, 5 Spanner, 2 Schaben), das Nordkap 10, Spitzbergen nur noch eine Art. In Gebirgen ist die Zahl der Rhopaloceren am größten; so weist Tirol 168, die Schweiz 164 Arten auf: nach dem Meere zu vermindern sie

sich; England hat 70, Schottland und Irland nur noch die Hälfte. Geradezu ungeheuer ist die Zahl der Arten und die Häufigkeit der Exemplare in den Tropen. So sagt Bates, man könne bei Para in Südamerika bei einem Spaziergange durch die Stadt 700 verschiedene Species fangen, und an einer anderen Stelle bemerkt er: „Am Dienstag sammelte ich 46 Stück von 39 Species, am Mittwoch 37 von 33 Species, von welchen 27 von denen des vorigen Tages verschieden waren“, und wiederum: „Bei Aveyros fing ich im Umkreis von einer halben Stunde 300 Species“. Wallace macht eine ähnliche Bemerkung, indem er meint, man könne 20 bis 30 Arten täglich fangen und an sehr glücklichen Tagen 100. Bei Egna erbeutete der oben genannte

Forscher im ganzen 550 Species, wovon 18 *Papilio*-Arten, im Umkreis von zehn Minuten von seinem Hause.

Auffallend

ist die Erscheinung, daß auf Inseln sich viele eigentümliche Species vorfinden, die man sonst nirgends trifft. Es scheinen auf solchen ganz besondere lokale Verhältnisse, deren Gründe uns unbekannt sind, die Falter zu beeinflussen; möglich ist auch die Annahme, daß Falter anderer Lokalitäten auf die betreffende Insel verschlagen wurden, sich mit den einheimischen vermischten, diese dann wieder untereinander, so daß zuletzt eine Verwischung der Unterschiede, eine Abänderung in Farbe und Form, eine neue, „gute“ Species entstand. In Europa sind in dieser Hinsicht besonders die Inseln Korsika und Sardinien bekannt; so kommen auf ihnen allein vor: *Pap.*

hospiton, *Argyn. elisa*, *Sat. neomiris*, *Epineph. nurag*, *Coenon. corinna*, *Ocnog. corsica* u. s. w.: auf Korsika allein sind zu finden: *Ses. corsica*, *Cucul. scrofulariphuga*, *Org. rupestris*, *Eltop. pinicolaria*, *Carad. selinoides* und *variabilis* nebst anderen. Nur auf Sicilien finden sich z. B. *Melan. pherusa*, *Org. ledereri*, *Orchod. torrida*, nur auf Kreta: *Leucan. herrichii*. Äußerst interessant sind in dieser Beziehung die Inseln des malaischen Archipels; so besitzt Java von 70 Arten Nymphaliden 23 ihm eigentümliche, auf Borneo ist dieses Verhältnis wie 52:15, die Molukken haben 52%, die Philippinen gar 66% nur auf ihnen vorkommende Papilioniden und Pieriden.

Am auffallendsten steht darin die Insel Celebes da, die zur australischen Region gehört, aber einen der isoliertesten Teile des ganzen Archipels bildet; von 24 auf ihr vorkommenden Arten von Papilioniden sind 18 nur hier zu finden, also



Europa zur Eiszeit.

genau 75%, von 30 Pieriden sind ihr 19 eigentümlich, also fast $\frac{2}{3}$, von 48 Nymphaliden 35, also ebenfalls 75%. Ganz merkwürdig ist ferner die Erscheinung, daß die Papilioniden und Pieriden dieser Insel in ihrer Mehrzahl in der Flügelform darin abweichen, daß die vorderen Schwingen entweder nahe ihrer Basis einen Winkel bilden, als wäre an dieser Stelle ein Knick vorhanden, oder daß sie stark gebogen oder etwas hakenförmig oder an der Spitze ausgezogen erscheinen, lauter Eigentümlichkeiten, welche die Falter auf den ersten Blick von denen aus irgend einem anderen Teile der Welt unterscheiden. Eine Erklärung dieser Thatsache zu geben, ist schwer, und doch muß irgend eine

Ursache diese Bildung bewirkt haben. Es scheinen also auf isolierten Inseln die Lebensbedingungen manchmal sehr günstig zu sein (Celebes, Java u. s. w.), manchmal aber auch weniger als auf dem Festlande; so stehen z. B. nach Christ fast alle Arten auf Teneriffa ihren kontinentalen Stammesgenossen gegenüber im Nachteil da in Bezug auf ihre körperliche Ausbildung. England zeigt die Thatsache, daß viele der ihm eigentümlichen Varietäten dunkler sind; ich führe nur an: *Lup. haworthii* var. *hibernica* Sth., *Misel. oxyacanthae* var. *capucina* Mill., *Boarm. abietaria* var. *sericearia* Curt.

Bezüglich des senkrechten Vorkommens der Falter in Deutschland und der Schweiz — in England geht der dürftigen Vegetation wegen keiner über 1000 m hinauf, während in den Alpen einzelne Species sogar über der Grenze des ewigen Schnees auf kleinen Oasen leben — stellt Speyer folgende fünf Regionen auf:

1. bis zur Grenze des Walnußbaumes mit 900 Arten;
2. bis zur Grenze der Buche mit 527 Arten;
3. bis zur Grenze der Fichte mit 212 Arten;
4. bis etwa zur Höhe von 2200 m mit 97 Arten;
5. bis zur Schneeregion und darüber mit 36 Arten.

Manchmal findet man sogar mitten in der Einöde der Gletscherwelt in bedeutender Höhe ohne Mühe von irgendwelchem Pflanzenwuchs Falter; diese aber sind dann vom Winde mit emporgerissen worden. Man sieht aus dieser Zusammenstellung, daß mit jeder dieser vertikalen Regionen nach oben hin die Artenzahl sich durchschnittlich um etwas mehr als die Hälfte verringert. In außereuropäischen Gebirgen steigt die Tierwelt auf noch bedeutendere Höhen, so wurde *Parn. nordmanni* im Kaukasus noch bei 14000 Fuß Höhe erbeutet, und im Himalaja fliegen Parnassier gar noch in der Höhe von 15000 Fuß, und auf Sumatra traf Forbes nahe dem Gipfel des Tengamus in 7200 Fuß Höhe eine Menge Schweißfliegen, einige Bienen, aber auch ein paar Schmetterlinge. Um noch einmal auf die Alpen zurückzukommen, so fliegen, wenn wir einzelne Arten anführen:

Bis etwa 3000 Fuß:	<i>Rhodoc. rhamni</i> .
„ „ 3800 „	<i>Pap. podalirius</i> .
„ „ 4000 „	<i>Melan. galathea, Argynnia, paphia, adippe</i> .
„ „ 4500 „	<i>Arg. pales, Melan. cyathia, aurinia var. merope</i> Prun.
„ „ 5500 „	<i>Leucoph. sinapis</i> .
„ „ 6000 „	<i>Dor. apollo, Coenon. pamphilus</i> .
„ „ 6500 „	<i>Coenon. arcania var. satyrion</i> Esp.
„ „ 7000 „	<i>Ereb. aethiops</i> .
„ „ 7500 „	<i>Ereb. epiphron, Anth. belia var. simplonia</i> Ferr.
„ „ 8000 „	<i>Col. hyale, Parn. delius, Ereb. lappona, tyndarus</i> u. einige andere Mohrenfalter.
„ „ 9500 „	<i>Pier. callidice</i> .
„ „ 10000 „	<i>Erebia glacialis</i> .

Wenn man sich nun die Frage vorlegt: Wie verhält es sich mit dem Zustandekommen und der Zusammensetzung der heutigen Lepidopteren-Fauna von Europa?, so ist folgendes festzuhalten: Zur Tertiärzeit war das Klima unseres Erdteils viel milder, und die damals vorhandenen Schmetterlinge zeigten ein weit südlicheres Gepräge als heute, denn unter den erhaltenen Abdrücken von solchen aus dem Tertiär (siehe „*Illustrierte Wochenschrift für Entomologie*“, Bd. I, S. 76) finden sich Formen, die der heutigen tropischen Art *Brassolis* ähneln, ferner sind Reste von Equitiden, Danaiden und Nymphaliden bekannt. Auch die Form von Europa war zu jener Zeit eine andere: Gegen Osten schloß ein gewaltiges Binnenmeer, das vom Eismeer bis zum Ägäischen und bis in die Gegend von Wien reichte, und dessen Reste das Kaspische Meer und der Aralsee sind, den Kontinent gegen Sibirien ab; im Süden hing Afrika an der jetzigen Meerenge von Gibraltar mit Spanien zusammen, und Kleinasien war mit Griechenland durch einen festen Landstrich verbunden, dessen Überbleibsel die Inseln des Ägäischen Meeres darstellen; auch existierte wohl die Meerenge der Dardanellen noch nicht, und die Sahara bildete ein gewaltiges Meeresbecken (s. Karte). Als nun im Laufe der Eiszeit das nordische Binneneis sich von den Gletschern Skandiaviens nach

Süden bis zur Rheinmündung, zum Harz, Riesengebirge und in Rußland bis südlich von Kiew und bis zum Uralgebirge nach Osten ausdehnte, auch die Gletscher Englands mit demselben zusammenstießen, als ferner die Eismassen der Alpen von Lyon im Westen bis München und Wien nach Norden und Osten vorgedrungen waren (s. Karte), ferner die kleineren Gebirge, Vogesen, Schwarzwald, Tatra, Karpathen, bedeutende Gletscher in die Ebene sandten, da zogen sich nach Hofmanns geistvoller Arbeit (Die Isoporien der europäischen Tagfalter) vor der zunehmenden Kälte die Falter nach Süden zurück, der einzigen, offenen und die nötige Wärme darbietenden Gegend, und zwar teils nach Nordafrika, teils nach Griechenland — Kleinasien; nach Westen und Osten versperrten ihnen Meereswogen den Weg. Wie lange Zeit dieser Zustand anhielt, wissen wir nicht. Da aber auf Erden nichts ewig ist als der Wechsel allein, so hob sich endlich die Durchschnittstemperatur, das Eis begann zurückzuweichen, das große Binnenmeer verschwand, der Raum zwischen nordischem und Alpeneise wurde größer, die Futterpflanzen rückten in diesen Raum ein und mit ihnen die Falter, und zwar wohl zunächst solche, die nur eine geringere Wärme beanspruchten. Nicht unmöglich ist es aber auch, daß sich gewisse, nicht nach Süden ausgewanderte Arten an die niedere Temperatur akklimatisiert hatten (an Pflanzen waren vorhanden: verschiedene Weidenarten, die Zwergbirke, Knöterich, Silberwurz, Bärentraube, Gräser). Wie dem auch sei — als die durchschnittliche Jahreswärme zunahm, zogen sich diese Arten in das kühlere Gebirge (sog. Bergfalter) oder in den kühleren Norden zurück und wurden dann durch die ihnen nicht zusagende Wärme der Ebene an weiterer Verbreitung gehindert. So erklärt sich ganz einfach die auf den ersten Blick merkwürdige Tatsache, daß gleiche Falter auf den ver-

schiedensten, weit getrennten Gebirgen oder nur in nördlichen Gegenden vorkommen; so findet man z. B. *Parnass. apollo* an verschiedenen Stellen (Alpen, Jura, Thüringen), ebenso *P. delius* (Alpen, Ural), *P. mnemosyne* (Riesengebirge, Harz, Pyrenäen, Alpen), *Lyc. donzelii* (Gebirge Spaniens, Rußland, Skandinavien), *Ereb. manto* (Alpen, Pyrenäen, Ungarn), *E. lappona* (Alpen, Pyrenäen, höchste Spitzen Labradors), *Arg. thore* (Alpen, Lappland), *Ereb. ligea* (Vogesen, Alpen, Livland, Lappland), *Arct. flavia* (Alpen, Engadin, Altai), *A. quenselii* (höchste Alpen, Lappland, Labrador), *Haden. glauca* (Alpen, Gebirge Belgiens und Frankreichs, Lappland), *Bist. lapponarius* (Ober-Engadin, Lappland), *Geoph. serotinaria* (Alpen, Ural) und so weiter. Nach Norden haben sich zurückgezogen die Gattung *Oeneis*, von der *jutta*, *tarpeia*, *norna*, *bore* nur im nördlichsten Europa vorkommen, während allein *aello* in die Alpen Tirols und der Schweiz hinaufgewandert ist, ferner *Arct. festiva* (Lappland, Labrador), *Plus. parilis*, *Cidar. frigidaria*, *Auart. bohemanni* und andere, wozu von Tagfaltern noch *Col. hecla*, *Erebia embla*, *disa*, *Syricht. centaureae* und *andromedae* gehören. Namentlich reich an solchen Wärmefeinden sind die Alpen, die allein 23 nur auf ihnen vorkommende Arten von Tagfaltern aufweisen, nämlich 19 Erebien und außerdem noch *Col. phicomone*, *Melit. asteria*, *Oen. aello*, *Syricht. cacaliae*. Die geringe Anzahl von eigentümlichen Rhopaloceren im Norden erklärt sich aus dem Umstande, daß Skandinavien erst viel später eisfrei wurde. Diese ganze sibirische Einwanderung ging natürlich ganz allmählich vor sich, dauerte Jahrtausende und wurde hauptsächlich von den herrschenden Polarwinden getragen. Daher kommt es, daß die Sibirier der Artenzahl nach von Nordosten nach Südwesten hin abnehmen. Zugleich mit diesem großen Zuge fand auch eine Rückwanderung von Nordafrika und von Kleinasien statt.

(Schluß folgt.)

Einiges über Konservieren der Insekten.

Von Prof. Karl Sajó.

Über Konservieren der Insekten war in der „*Illustrierten Wochenschrift für Entomologie*“ schon öfter die Rede. Ich

erlaube mir, meine diesbezüglichen Erfahrungen ebenfalls mitzuteilen. Insekten, die aus meiner Sammlung stammen, sind

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Illustrierte Wochenschrift für Entomologie](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Prehn A.

Artikel/Article: [Die Verbreitung der Lepidopteren. 305-309](#)