

Betrachtungen, geknüpft an meine Schmetterlingssammlung,

vom

Gerichtsrath **Kefenstein** in Erfurt.

Vorbemerkung.

Der nachfolgende Aufsatz ist einem populären Vortrage entnommen, den der geehrte Verfasser der entom. Zeitung zur Verfügung gestellt hat. Er enthält Vieles, was den zahlreichen Lesern unserer Zeitung von Interesse sein wird. namentlich ausser den eigenen Wahrnehmungen fleissige und sachverständige Excerpte aus Zeitschriften und Publicationen, welche nur den Wenigsten unserer Leser zugänglich sein dürften.

Red.

— — Die Rhopaloceren sind diejenigen Schmetterlinge, welchen das Sonnenlicht zu ihrer Existenz unentbehrlich ist. Daher fand Staudinger in Island, wo im ganzen Sommer kaum acht regenfreie Tage vorkamen, zwar mehrere Noctuen und Spanner, aber keinen einzigen Tageschmetterling¹⁾, während er in den nördlicher gelegenen norwegischen Finmarken unter dem 70.^o nördl. Br. vier und zwanzig Arten beobachtete²⁾. Dies ist auch die Ursache, weshalb das nebelreiche England im Verhältniss zu den zahlreichen Nachtschmetterlingen nur eine geringe Zahl von Tagfaltern hervorbringt.

Die Verbreitung der Schmetterlinge gegen Norden hin hängt zum Theil von Localursachen ab. In Grönland, zwischen 60—70^o nördl. Br., fand Otto Fabricius neue Schmetterlings-Arten³⁾, die Schiödde bis auf sechs und zwanzig vermehrt hat⁴⁾. Unter den von Kirby bei der Reise des Capitain Parry gesammelten Insecten auf der Insel Melville, 67—70^o n. Br., befand sich nur ein einziger Schmetterling⁵⁾, wogegen die Polarreise von James, Clark, Ross nach Curtis' Beschreibung

¹⁾ Entomologische Zeitung de 1857 S. 228. 229.

²⁾ Entomologische Zeitung de 1861 S. 342 sqq.

³⁾ Fanna Groenlandica. Hafniae 1780.

⁴⁾ Naturhistoriske Bitrag til en Beskrivelse of Grönland. Kiöbenhavn 1850.

⁵⁾ Petermann, Geographische Mittheilungen de 1866 S. 121.

zwölf Arten lieferte, worunter vier Tagfalter, zwei *Colias*, eine *Hipparchia*, eine *Melitaea* und eine *Lycaena*, die mit unsern Alpenschmetterlingen theils übereinstimmen, theils denselben sehr nahe stehen⁶⁾. In Spitzbergen, zwischen 77—80° nördl. Br., haben weder die französische Expedition von 1838, noch die schwedische von 1861 einen Schmetterling aufgefunden⁷⁾, so dass man wohl für die nördliche Halbkugel den vier und siebenzigsten Grad als äusserste Grenze der Schmetterlingsfauna annehmen kann. Wie hoch sich in senkrechter Richtung Schmetterlinge finden, hängt von den verschiedenen Breitengraden der betreffenden Gegend ab. In der Schweiz, unter dem 47.° nördl. Br., geht nach Heer kein Insect höher als 9000 Fuss⁸⁾; dagegen wurden zu Chini, dem bedeutendsten Ort im Sutledsch-Thale (Himalaya), unterm 31° 32" nördl. Br. bei einer Höhe von 9000 Fuss unter achtzig Schmetterlingsarten sechzig Tagesfalter gefunden⁹⁾, und Robert Schlagintweit traf im Himalaya bei einer Höhe von 13,000, ja in Tibet und Turkestan bei einer Höhe von 16,000 Fuss noch Schmetterlinge¹⁰⁾. In den Andes-Vulcanen von Quito, zwischen der oberen Grenze der Sträucher und der Schneelinie, fing Moritz Wagner drei Tagfalterarten¹¹⁾. — Bei den Menschen erscheint durch die Harmonie, Weichheit und Anmuth der Formen das Weib als die Krone der Schöpfung, anders bei den Schmetterlingen, wobei es nicht, wie bei den Menschen, eine gleichberechtigte, sondern eine wahrhaft untergeordnete Rolle spielt und nur dazu geschaffen erscheint, um die Art fortzupflanzen. Das Weibchen von *Orgyia Ramburi*, sagt Mabile, verlässt nicht das Gespinnst, in welchem es ausgeschlüpft ist. In demselben erwartet es zur Begattung das Männchen, in demselben legt es seine Eier und stirbt auf demselben, nichts als eine unförmliche Masse zurücklassend (*Annales de la société Entom. de France* de 1867 pag. 637). Deshalb sehen wir, wenigstens in Europa, die männlichen Schmetterlinge öfters mit viel glänzenderen

6) Descriptions of the Insects brought Home by Commander James Clark Ross. By John Curtis (57 upper Charlotte Street Fitzroy Square London).

7) Petermann, Geogr. Mittheilungen de 1866 S. 181.

8) Heer, Ueber die obersten Grenzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in der Schweiz. Zürich 1845.

9) Schriften des zoologisch-botanischen Vereins in Wien de 1866 S. 867.

10) Das Ausland de 1862 S. 428 und Koner, Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. Neue Folge. Band 12. Berlin 1862. S. 43.

11) Westermann, Illustrierte deutsche Monatshefte 1865 S. 282.

Farben geschmückt als die weiblichen, z. B. *Anthocharis Cardamines* und die *Lycaenen*. In den heissen Zonen ist es zum Theil anders, und wir kommen wohl in Verlegenheit, ob dem männlichen oder dem weiblichen Geschlecht der Preis der Schönheit zuzuerkennen sei, z. B. bei *Epicalia Chione*, *Diadema Lasinassa* und *Papilio Memnon*. Ja bei *Hetaera Nereis* Dr. hat das Weibchen eine bei weitem brillantere Zeichnung als das Männchen. Dass aber bei den Schmetterlingen das männliche Geschlecht als das bevorzugte angesehen werden muss, geht daraus hervor, dass wir bei ihm die vier Flügel stets vollständig entfaltet finden, während sie bei den Weibchen oft mehr oder minder verkümmert sind, z. B. *Syntomis species* in Südafrika, bei europäischen Arten *Trichosoma parasitum*, Corsicum; *Agrotis fatidica*; *Chimatobia brumata*; *Dasystema Salicella*; *Pleurota rostellata* (letzterer fehlen die Hinterflügel ganz). Bei einigen sieht man gar keine Flügel, wie bei *Heliophobus Hirta*, *Hibernia Defoliaria*; ja es giebt einige, welche nur als Made mit blossen Bauchfüssen erscheinen (*Psyche*, *Talaeporia*). Auch hierbei zeigen sich die Tagfalter als die am meisten entwickelten Schmetterlinge; bei ihnen trifft man keine Weibchen mit verkümmerten Flügeln; beide Geschlechter haben gleiche Fühler, während diese bei den andern Klassen der Grossschmetterlinge oft den Geschlechtsunterschied bilden. Die Tagfalter bedürfen der Sonnenstrahlen und lassen sich nicht durch künstliches Licht täuschen. Auffallend ist die Wirkung des Sonnenlichtes auf Raupe, Puppe und Schmetterling. In Surinam verbergen sich die Raupen sowohl der Tag- als der Nachtschmetterlinge meist in den Blättern oder unter denselben¹²⁾, und in Brasilien halten sie nach Beske's Beobachtung ihren Sommerschlaf während der grossen Hitze, wo das Pflanzenleben verdorrt, wie bei uns während der Kälte. Dagegen erzählt Bates¹³⁾, dass es zu Pará in Brasilien Nachtschmetterlinge von sehr verschiedener Art gebe, doch fliegen solche meist in Gesellschaft der Tagfalter bei Tage herum, und er versichert, dass er bei Nacht nie habe welche finden können; die Ursache schreibt er der Menge der in der Nacht herumfliegenden insectenfressenden Thiere zu, namentlich der Fledermäuse, die beständig die Stellen heimsuchen, wo sich Nachtschmetterlinge finden können.

Schon die Puppe der meisten Tagfalter ist dem Licht zugänglich; sie hängt grösstentheils frei an einem Faden, während die Puppen der andern Grossschmetterlinge entweder

¹²⁾ Papillons de Surinam II. S. 219.

¹³⁾ Der Naturforscher am Amazonenstrom S. 56.

sich in ein schützendes Gespinnst oder unter Moos, Erde und dergleichen verbergen. Auch zeichnen sich die Tagfalter durch die brillantesten Farben aus, und die Unterseite der Flügel zeigt das Eigenthümliche, dass, während sie bei andern Grossschmetterlingen meist einförmig oder düster ist, manche Arten der Gattung *Pieris*, bei einfacher weisser Oberseite, die brennendsten Farben auf der Unterseite entfalten. Trägt doch der Tagfalter in der Ruhe seine Flügel emporgerichtet; und das die Unterseite bescheinende Sonnenlicht mag wohl mit einem Factor der schönen Färbung abgeben.

Wenn *Urania Ripheus* bei dem Ausschlüpfen aus der Puppe dem Sonnenlicht ausgesetzt ist, entwickelt sich der Schmetterling in zwei bis drei Stunden, während diejenigen Individuen, wo solches im Schatten geschieht, fast einen ganzen Tag zu ihrer Entwicklung bedürfen, auch weniger brillante Farben als die ersteren zeigen (Boisduval Faune de Madagascar pag. 113). Sonderbar ist es, dass, während in der Polar-Region bei Säugethieren und Vögeln die weisse Farbe vorherrscht, diese bei den Schmetterlingen des äquatorialen Afrika, namentlich in der Gattung *Pieris*, prädominirt und bei den arctischen und alpinen Schmetterlingen nur eine Nebenrolle spielt. Bei diesen findet sich vorzugsweise Gelb und Braun repräsentirt durch die Gattungen *Colias*, *Argynnis*, *Hipparchia* und *Lycaena*. Zwar führt Zetterstedt in seiner Fauna lapponica vier Weisslinge auf: *Pieris Crataegi*, *Brassicae*, *Rapae* und *Napi*, doch traf Wocke nur *Napi*, und dazu lediglich in dem südlichen Norwegen¹⁴⁾. Ebenso finden sich nach Speyer die vier Pieriden *Brassicae*, *Rapae*, *Napi* und *Callidice* nur in den drei ersten Alpenregionen, nicht aber in der höhern; und wenn Morris zwei Pieriden, *Protodice* und *Frigida*¹⁵⁾, als Bewohner von Ost-Labrador anführt, so liegt solches unterm 55.—60.^o nördl. Br. und ist mithin der unteralpinen Region zu vergleichen. Die Wahrheit des ausgesprochenen Satzes beweist *Pieris Napi*. Dieser Weissling nimmt in der alpinen und arctischen Region eine gelbe, selbst graubraune Färbung an (*V. Bryoniae*). Auch beobachtete Zeller¹⁶⁾, dass *Lycaena Dorylas* und *Corydon*, da wo diese Schmetterlinge die hohen Hügel der Umgegend von Granada bewohnen, fast ganz weiss werden, während sie auf den Gipfeln der Sierra Nevada, wo sie eine gemässigte Temperatur finden, in ihrer gewöhnlichen Färbung vorkommen. Doch kann auch die geognostische Beschaffenheit des Bodens hierbei

¹⁴⁾ Entomologische Zeitung de 1864 S. 175.

¹⁵⁾ Lepidoptera of North-America. Washington 1862. S. 318. 319.

¹⁶⁾ Isis von Oken von 1847 S. 149.

eine Rolle spielen. So macht Meyer-Dür darauf aufmerksam, dass wüstes trockenes Kalkfeld bei *Lycaena Corydon* das Braungelb in Weissgelb verwandele, während schwarzer Kalkschiefer die hellgraue Farbe verdunkelt¹⁷⁾. Manche Tagfalterarten zeigen die Eigenthümlichkeit, dass sie nur hoch oben um die Baumwipfel fliegen und deshalb nur selten zu erlangen sind; namentlich gehören mehrere Arten aus der Gattung *Morpho* hierher. Diese Riesenschmetterlinge entfalten ihre schönen Flügel und zeigen deren Farbenglanz, indem sie stets in einer Höhe von 30—36 Fuss die Krone der Bäume umgaukeln, und nur in seltenen Fällen sich soweit herabsenken, dass man sie mit einem Netz erreichen kann. Sie bewohnen das tropische Amerika, und es ist schon der Versuch gemacht, sie aus der Luft herabzuschliessen (*Annales de la Soc. Ent. de France* 1864 p. 29). Noch sehen wir bei den Tagfaltern manche Gattungen, bei denen sich die einzelnen Arten auf der Oberseite der Flügel vollkommen gleichen und nur die Unterseite derselben die Verschiedenheit charakterisirt (*Callicore*, *Prepona*); dagegen giebt es wieder Reihen, z. B. *Papilio Paris Clerk*, *Ganesa*, *Polyctor* und *Arcturus Westwood*, wo die Unterseite völlig übereinstimmt und die dahin gehörigen Arten sich lediglich auf der Oberseite unterscheiden.

So wie die Sonne unter den Tropen die brennendsten Farben auf den Schmetterlingen hervorruft, so finden wir hier auch die gigantischsten Formen. Fragen wir aber weiter, welches die grössten Schmetterlinge sind, unter welchen Familien derselben sich solche finden, und ob die alte oder die neue Welt dieselben hervorbringt, so erzeugt wohl die Familie der *Bombyciden*, namentlich die Gattungen *Saturnia* und *Attacus*, die grösste Anzahl Schmetterlinge von gewaltigen Formen, und unter diesen dürfte der in Asien heimische *Attacus Atlas* für den grössten Schmetterling der Erde zu erachten sein; nächst diesen zeigt eine in Brasilien vorkommende *Noctua*, *Thyrsania Agrippina* die gewaltigsten Dimensionen. Unter den Tag-Schmetterlingen zeigen die in Asien und Neuholland vorkommende Gattung *Ornithoptera* sowie ausserdem mehrere Ritter eine ansehnliche Grösse, doch werden sie fast durch die in Süd-Amerika vorkommenden Gattungen *Morpho* und *Caligo* noch übertroffen. Bei den *Sphingiden* zeichnet sich Mexico durch *Acherontia Medor* aus, welcher jedoch die Neuholländische *Brachyglossa Australasiae* würdig zur Seite steht. Hinsichts

¹⁷⁾ Actes de la société Helvétique à Lion en 1852 p. 150 bei Fechner, Centralblatt für Naturwissenschaft und Anthropologie de 1854 Nr. 23 S. 452.

der Spanner vermag Amerika dem in China vorkommenden *Nyctalemon Patroclus* keinen ebenbürtigen Rivalen entgegenzustellen. Afrika producirt meines Wissens ausser mehreren Bombyciden von ansehnlicher Grösse keinen Riesenschmetterling.

Was den Begriff einer Schmetterlingsart betrifft, so möchte ich solche dahin bestimmen, dass Individuen, welche in den verschiedenen Phasen ihres Daseins als Eier, Raupe, Puppe und Imago übereinstimmen und sich von den andern verwandten Schmetterlingen unterscheiden, eine Art bilden. Wir finden nun manche Schmetterlinge, namentlich Noctuen, deren Raupen keine greifbaren Unterscheidungsmerkmale zeigen, wohl aber das ausgebildete Insect, wogegen andere als Raupen differiren, aber die Imago übereinstimmt; da dieses die Form ist, in welcher sich das Individuum erst vollständig entwickelt, so kann nur solche bei zweifelhaften Fällen zur Richtschnur dienen. So sehen wir in den *Papillons de Surinam* p. 145 und 149 zwei Raupen abgebildet, die verschieden sind, zu verschiedenen Zeiten erscheinen und verschiedene Lebensweise haben; die eine trifft man auf *Carica Papaya*, die andere auf *Carica Microcarpa*; die eine lebt gesellig, die andere einsam. Beide liefern aber denselben Schmetterling *Gynaecia Dirce*, welcher zwar identisch, doch vermöge der Verschiedenheit der Raupe *Dirce* und *Dircaeoides* benannt ist. Bei *Halysidota tessellaris* Smith (= *Antiphola* Walsh) und *Halysidota Harrisii* Walsh (= *Tessellaris* Harris) sind die Imagines nicht zu unterscheiden, dagegen differiren die Raupen. Walsh will nun durch Zuchtversuche nachgewiesen haben, dass jede Art wieder die ihr eigenthümlichen Raupen hervorbringe, weshalb er auch zwei verschiedene Arten annimmt (Gerstäcker, Bericht über die Entomologie auf die Jahre 1865 und 1866, Erste Hälfte p. 46). Aus gleichem Grunde, weil die Raupen differiren, unterscheidet Walsh *Sphingicampa Distigma* von *Dryocampa bicolor*, obwohl er anführt, dass sie im Zustande der Imago kaum von einander zu unterscheiden wären (Gerstäcker, Bericht auf 1863 und 1864 I. S. 86 und 87). Ein ähnlicher Fall scheint bei *Gastropacha Arbusculae* vorzuliegen (Freyer, Neue Beiträge VI. tab. 590 fig. 2). Die Raupe unterscheidet sich wesentlich von *Gastropacha Lanestris* und *Crataegi*, und doch gehört gewiss der sich daraus entwickelnde Schmetterling zu einer von den genannten Arten (Entomologische Zeitung de 1861 S. 55). Ebenso behauptet Schmidt, dass die Raupe der *Agrotis florida* sich wesentlich von der *Agrotis bella* unterscheidet¹⁸⁾, wogegen ich bei den Imagines keine charakteristischen Unterscheidungsmerkmale

¹⁸⁾ Entomologische Zeitung de 1859 S. 46.

finden kann. Nach meiner Ansicht können, wo die Imagines nicht differiren, auch keine wirklich verschiedenen Arten aufgestellt werden. Ueberhaupt haben manche Schmetterlings-Arten die Eigenschaft, im Raupenstande zu variiren, während alle dieselbe Imago liefern. Gleichfalls schlüpfen aus gleichartigen Raupen öfters Schmetterlinge aus, die unter einander zwar abweichen, aber doch, da sie in ihren früheren Ständen übereinstimmen, und da sie, wenn sie sich unter einander begatten, wieder gleichartige Raupen und Schmetterlinge hervorbringen, als zu Einer Art gehörig betrachtet werden müssen.

Fischer v. Röslerstamm bildet 24 unter sich verschiedene Individuen, von *Paedisca Parmatana* ab, welche er aus gleichen Raupen gezogen. So zeigt auch *Teras Caudana* verschiedenartige Formen, und die Schmetterlingszüchter haben bei *Agrotis Trux* aus gleichen Raupen so variirende Imagines gezogen, dass, freilich mit Unrecht, besondere Arten daraus gebildet sind.

Staudinger hat gezeigt, dass *Hadena Groenlandica*, *Borea*, *Gelata*, *Exulis* Bd. *Assimilis* Doub. und *Marmorata* HS., alles ein und dieselbe Art ist. Westwood in seinen *Exotic butterflies* bildet 12 verschiedene Varietäten von *Acraea Euryta* ab. Nach Felder kommt *Papilio Priamus* als *Richmondia*, *Euphorion*, *Pronomus*, *Cronius*, *Oceanus*, *Arrauanus*, *Urvillianus*, *Triton*, *Poseidon*, *Pegasus*, *Archidæus*, *Croesus* mithin in 13 oder wohl noch mehr Formen vor¹⁹⁾. Derselbe Schriftsteller vereinigt *Papilio Polytes* L. mit *Pammon*, *Stichius*, *Alphenor*, *Ceylanicus*, *Borealis*, *Javanus*, *Ledebourus*, *Nico-barus*, *Timorensis*, *Polyphontes*, *Numa*, *Antiphus*, *Nicanor*. Ebenso bilden die als verschiedene Arten aufgeführten Schmetterlinge *Diadema*, *Lasinassa*, *Alcithoë*, *Velleda*, *Nerine*, *Auge*, *Lisia*, *Melitta*, *Proserpina*, *Alemene*, *Antigone*, *Manilia*, *Epiphile*, *Porphyria*, *Jacintha* nur eine einzige Art. Die Eigenschaft zu variiren oder in verschiedenen Formen aufzutreten, zeigen manchmal beide Geschlechter, manchmal nur Eins. So findet sich bei der einheimischen *Argynnis Paphia* die weibliche Varietät *Valesina*. Von *Papilio Armenus* existiren drei verschiedene Formen des Weibes, welche alle von dem Mann sehr abweichen, und bei *Papilio Turnus* ist der Mann stets gelb, das unter den zwei Namen *Turnus* und *Glaucus* beschriebene Weib kommt in New-York und Neu-England gelb, im Süden von Illinois dagegen stets schwarz vor²⁰⁾.

¹⁹⁾ Schriften des zoolog.-botan. Vereins zu Wien de 1864 S. 290.

²⁰⁾ Gerstäcker, Bericht der Entomologie von 1863 und 1864, erste Hälfte S. 83–86.

Der Mann von *Papilio Memnon* zeigt überall die gleiche Form, während das Weib sehr variiert und als *Androgeus*, *Laomedon*, *Agenor*, *Anceus*, *Achates*, *Achatiades* und *Alcanor* beschrieben wird.²¹⁾ Die Eigenschaft des Variirens findet sich mitunter auch an einzelnen Theilen. So ist *Papilio Memnon* als Mann und Weib ungeschwänzt, bei den Weibern kommen aber auch unter den Namen *Achates* und *Hypenor* Exemplare mit Schwänzen vor. Den *Papilio Pammon* trifft man auf Java mit mässig geschwänzten Hinterflügeln, es giebt aber auch Exemplare mit längern Schwänzen unter dem Namen *Cyrus*, und auf den Philippinen kommt derselbe Schmetterling ganz ohne Schwänze vor. Die in Südeuropa heimische *Thais Cerisyi* zeigt deutliche Schwänze, während bei der Varietas *Caucasica* sich nur eine Spur davon findet. Bisweilen verrathen die Schwänze der Hinterflügel den Geschlechtsunterschied, in welchem Fall sie bei dem männlichen Geschlecht charakteristischer hervortreten.

Das Variiren der Schmetterlinge ist theils wie bei *Paedisca Parmatana* eine Eigenschaft der betreffenden Art, theils wird es durch besondere Umstände hervorgebracht. So wird behauptet, dass, wenn die Raupen mancher Falter andere Pflanzen, als die, worauf sie gefunden werden, zum Futter erhielten, dadurch Varietäten erzeugt würden, und Walsh will den Nachweis führen, dass die Raupe von *Datana Ministra* auf der Wallnuss einfarbig schwarz, dagegen auf Eichen, Apfelbäumen u. s. w. bunt gestreift vorkomme (Gerst-äcker Bericht über die Leistungen der Entomologie auf 1865 und 1866 I. S. 46), doch bedarf dieses noch authentischer Untersuchungen. Die von mir deshalb angestellten Proben lieferten nur ein negatives Resultat. Mannigfache Verhältnisse üben bei dem Variiren der Schmetterlinge ihren Einfluss aus. *Vanessa Prosa* erscheint im Sommer und Herbst, ein Theil der Puppen aber überwintert und aus diesen schlüpft im Frühling *Vanessa Levana*, welche längere Zeit hindurch für eine eigenthümliche Art gehalten wurde. Gleichfalls finden wir *Lycaena Amyntas* im Herbst, doch die überwinterten Raupen liefern im nächsten Frühjahr die viel kleinere *Lycaena Polysperchon*. Häufig trifft man bei uns *Melitaea Athalia* und an demselben Orte, jedoch später, *Melitaea Parthenie*, die sich nur durch ihre geringere Grösse unterscheidet. Bei den gedachten Schmetterlingen zeigen sich stetige Varietäten, auch sind manche gleichbleibende Variationen an gewisse Districte oder climatische Verhältnisse gebunden. Bei Erfurt fliegen *Zygaena Filipendulae* und *Hippocrepidis*.

²¹⁾ Schriften des zoolog.-botan. Vereins zu Wien 1864 S. 290.

Zu Bad Alveneu in der Schweiz fand ich beide Formen und mit ihnen *Zyg. Medicaginis* O., welche als Mittelart angesehen werden kann. Dasselbst flog auf einer einzigen Wiese *Procris Chrysocephala* Nickerl, welche lediglich als eine kleine *Statices* gelten muss. *Melitaea*, *Athalia*, *Parthenie*, *Dictynna*, *Britomartis*, *Aurelia*, *Varia*, *Asterie* bilden alle ein und denselben Falter, und eine südliche Varietät davon ist *Deione*. Von diesen findet sich *Athalia* überall, *Parthenia* fing ich bei Erfurt, *Britomartis* und *Dictynna* zu Bad Alveneu. *Parthenoides* kommt in Badenweiler vor, *Varia* und *Aurelia* in der Schweiz, *Asterie* auf den Alpen. Von *Bombyx Trifolii* existiren zwei Formen, *Trifolii* und *Medicaginis*, und ebenso kommt auch die Raupe in zwei Formen vor. Die verschiedenen Raupenformen üben jedoch keinen Einfluss auf die Schmetterlingsformen aus; dagegen findet sich *B. Medicaginis* lediglich bei Erfurt, *B. Trifolii* allein bei Stettin, beide Formen aber in Augsburg und Weissenfels. Eine dritte Raupenvarietät liefert *Bombyx Cocles*, welcher Schmetterling von den Vorgenannten nicht wesentlich zu unterscheiden ist. Diese Verhältnisse zeigen auch wohl einen Anhaltepunkt über das Vorkommen von *Setina Irrorea* und der dazu gehörigen *Andereggii*, *Freyerii*, *Kuhlweinii*, *Flavicans*, *Roscida*, *Compluta*, *Melanomos*, *Aurita* und *Ramosa*, welche sämmtlich nach meiner Ansicht trotz des Widerspruchs des Herrn Zeller doch nur Eine Art bilden dürften. Auffallend erscheint es, dass wenigstens bei uns den gesellig lebenden Raupen, wie *Vanessa Jo*, *Gastropacha Processionea*, *Hyponomeuta Malinella*, die Eigenschaft des Variirens abzugehen scheint. Ausser diesen Variationen, die zum Theil an bestimmte Gesetze gebunden sind, finden sich bisweilen mehr oder minder häufig und besonders da, wo ein Schmetterling in ungewöhnlicher Menge auftritt, einzelne Abnormitäten oder Abirrungen, wie wir solches auch bei andern Naturkörpern wahrnehmen. Wiederum sieht man Falter, wo die beiden Geschlechter so verschieden sind, dass ihr Zusammengehören fast unglaublich erscheint, z. B. *Epicalia*, *Chione*, *Papilio Pammon*, *Papilio Castor* und *Pollux*, *Euploea Mulciber* und *Basilica*, *Borocera Madagascariensis*, Bd. fauna de Madagascar S. 77.

Unter den Schmetterlingen besitzen die eigentlichen Sphingiden den stärksten Flugapparat, weshalb sie bedeutende Reisen zu unternehmen im Stande sind, und das ist wohl eine Hauptursache, weshalb wir sie an den verschiedensten Orten der Erde finden. Ich erhielt *Sphinx Atropos* von Mexico, vom Cap und aus Java; *Sphinx Convolvuli* aus Java und Poona in Ostindien, sowie vom Cap und aus Nord-Australien; *Sphinx Nerii* vom Port Natal, *Sphinx Alecto* aus

Poona in Ostindien, Sphinx Celerio aus Bloeimfontein in Süd-Afrika, Poona in Ostindien und den Schifferinseln. Ueberhaupt scheinen die Sphinxen bei den Schmetterlingen die Stelle der Zugvögel zu vertreten. So steht z. B. von Sphinx Nerii und Celerio fest, dass ihr eigentliches Vaterland in Nord-Afrika und Klein-Asien zu suchen ist, denn selbst in Süd-Frankreich vermag man weder die Puppe, noch den Schmetterling zu überwintern. Beide Schmetterlinge trifft man aber zeitweise in fast ganz Deutschland bis nach dem russischen Riga. In manchen Jahren kommen sie in einem zeitig warmen Frühjahr von Nordafrika nach Frankreich und legen hier ihre Eier ab; aus diesen entwickeln sich binnen 90 Tagen die Falter, die weiter nach Norden ziehn, und diese oder die nächste Generation dringt bis Riga vor. Aber auch bei andern, namentlich Tagsschmetterlingen, ist beobachtet worden, dass sie ansehnliche Reisen zu unternehmen im Stande sind. Frauenfeld erzählt, dass während der Fahrt der Fregatte Novara von St. Paul nach Ceylon sich fast noch 200 engl. Meilen von der Insel entfernt plötzlich ein Zug von mehr als 20 Individuen des prachtvollen Papilio Hector L. ganz frisch und unversehrt an Bord des Schiffes eingefunden hätte. (Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 1867 S. 426). Ueber die Ursache dieser Wanderungen giebt uns Bates eine merkwürdige Andeutung. Als er zu Obydos am Amazonenstrom weilte, bemerkte er, wenn das Wasser von dem Strande des Flusses zurücktrat, wie sich ganze Schaaren von schwefelgelben und orangefarbenen Schmetterlingen auf dem nassen Sande im Sonnenschein einfanden. Der grössere Theil derselben gehörte zu dem Genus Callidryas; sie sammelten sich in dichten Massen zuweilen zwei bis drei Ellen im Umfang, die Flügel alle aufrecht haltend, so dass der Strand wie mit Crocus besät erschien. Alle waren männlichen Geschlechts, wogegen die Weibchen viel seltener waren und nur an den Rändern des Waldes, wo sie von einem Baume zum andern fliegen und ihre Eier in den niedrigen, im Schatten wachsenden Mimosen absetzen, angetroffen wurden. Während der zwei letzten Tage seiner Reise fielen ihm die grossen Schaaren von Callidryas auf, welche beständig über den Amazonenstrom zogen. Alle gingen in derselben Richtung hinüber, nämlich von Norden nach Süden, und der Zug ging ohne Unterbrechung von früh Morgens bis Sonnenuntergang fort. Die wandernden Schaaren bestanden, so weit er es ermitteln konnte, nur aus Männchen, die mithin deshalb nur ausgezogen zu sein schienen, um an dem andern Ufer des Flusses Weibchen aufzusuchen (Bates, der Naturforscher am Amazonenstrom S. 134. 135).

Die Raupen, aus welchen sich die Schmetterlinge entwickeln, leben fast ausschliesslich von Pflanzen, und in dieser Beziehung ist die Fauna von der Flora abhängig, so dass wir in den Tropen bei der üppigsten Flora auch die reichste Fauna finden. Am anschaulichsten hat dieses Bates geschildert²²⁾. „Als wir die Stadt Para verliessen“, berichtet er, „führte der Weg zuerst auf einer geraden, höher als das Niveau des Bodens angelegten Strasse. Zu beiden Seiten derselben war der Boden sumpfig, jedoch bebaut, und im prächtigen Grün lagen mehrere Facendas. Als wir die letzte derselben hinter uns hatten, kamen wir an eine Stelle, wo der hohe Wald etwa fünf oder sechs Schritt vom Rande des Weges wie eine Wand bis zu einer Höhe von nahe 100 Fuss emporsteigt. Die Stämme der Bäume waren nur hie und da wieder sichtbar, da beinahe die ganze Vorderseite vom Boden bis zur höchsten Spitze mit einer bunten Draperie von Schlingpflanzen bedeckt war, in allen Schattirungen von Grün, kaum eine Blume war zu sehen, ausser einzelnen scharlachrothen Passionsblumen, die auf dem grünen Mantel wie Ordenssterne erglänzten. Der niedrige Boden an den Seiten zwischen dem Walde und dem Wege war mit einer verworrenen Masse von Vegetation bedeckt, in welcher die stachlichte Mimosa sehr zahlreich vertreten war. Andere kleine Mimosen, die bei der leisesten Berührung mit den Füßen ihre Blätter zusammenzogen, krochen dicht am Wege auf dem Boden hin. Cassiabäume mit ihrem zierlichen federartigen Laube und deutlich hervortretenden gelben Blüten bildeten einen grossen Theil der niedrigeren Bäume und baumartig wachsende Arons wuchsen in Gruppen um die sumpfigen tiefen Stellen. Ueber dem Ganzen flatterten prächtig gefärbte Schmetterlinge, wie wir in solcher Anzahl noch nie gesehen, manche orangefarben oder goldgelb (*Callidryas*), andere schwarz mit blau, roth und gelb gefärbt (*Heliconii*), auch die prachtvolle goldgrüne *Colaeris Dido*. Nahe am Boden schwebten noch viele andere kleinere Arten, denen in unserer Heimath sehr ähnlich, die durch die Blüten zahlreicher Hülsengewächse und anderer Stauden und Sträucher angelockt waren.“

Doch sind bei Vergleichung der Flora zur Fauna noch viele und zum grossen Theil unbekannte Factoren zu berücksichtigen, so dass man nicht immer berechtigt ist, von einer reichen Flora auch auf eine zahlreiche Schmetterlingsfauna zu schliessen. So beherbergen manche Pflanzen mehr, manche weniger, manche gar keine Raupen; auf der Buche leben

²²⁾ Der Naturforscher am Amazonenstrom S. 24 und 25.

z. B. die Raupen von 52 Grossschmetterlingen, dagegen auf unseren Eichen 121 Arten. Manche Raupen sind polyphag und nähren sich von den verschiedenartigsten Pflanzen, wie z. B. *Liparis Monacha* auf Laub- und Nadelholz vorkommt, während andere nur eine bestimmte Pflanzenart oder Gattung zu sich nehmen. Auch trifft es sich mitunter ausnahmsweise, dass sie auch andere als die eigentlichen Nahrungspflanzen aufsuchen. So lebt *Orgyia Selenitica* blos auf Kleearten, als sie aber vor einer Reihe von Jahren ungewöhnlich häufig war, fand ich die Raupe auch auf *Prunus spinosa*. Die Tropen, welche sich durch den Reichthum der Pflanzenwelt auszeichnen, entbehren wiederum ziemlich der geselligen Pflanzen, schliessen mit Ausnahme der Gebirge die gesellschaftlichen Coniferen fast ganz aus, und der hauptsächlichste Reichthum an Individuen ein und derselben Art findet sich bei den Pflanzen der kälteren und der gemässigten Zone. Wenn Biedermann in Venezuela binnen wenig Stunden mehrere Hunderte von Tagfaltern, vorzugsweise *Heliconier*, fing, so kommt dasselbe auch bei uns vor. Zu Alveneu, Canton Graubünden, traf ich auf einer einzigen Blume dreissig Stück *Zygaena Onobrychis*, und es wäre mir leicht gewesen, in kurzer Zeit Hunderte von diesen Schmetterlingen zu fangen, ebenso sammelten sich an feuchten Stellen ganze Haufen von *Lycaena Corydon* und *Damon*, deren man schockweise habhaft werden konnte. Eine mehr magere Vegetation beherbergt gewöhnlich mehr Raupen als da, wo sie in der grössten Fülle prangt; auf der Südseite findet man in den gemässigten Climates meistentheils mehr Raupen und Schmetterlinge als auf der Nordseite. Eine interessante, hierher gehörige Beobachtung hat Radde bei seinen Reisen im Kaukasus gemacht. Das Kurathal (in der Nähe von Boshorn) zeigt nämlich auf der Süd- und Nordseite einen grossen Unterschied. Die verwitterten Schiefer und zerfallenen Produkte vulkanischer Gesteine der Südseite bilden eine nie gut durch den Pflanzenwuchs verdeckte Erdlage, welche im Sommer so stark erhitzt wird, dass die zarteren Blattpflanzen auf ihr nicht gedeihen können. An diesen erhitzten, dem Süden zugekehrten Plätzen kann man, nachdem der starke Thaufall gegen 11 Uhr Vormittags abgetrocknet ist, eine Unzahl Tagfalter sich tummeln sehen, die zwar nicht viele Arten repräsentiren (z. B. *Melagonia Galathea* L., *Clotho* Hb., *Argynnis Dia*, *Euphrosyne*, *Adippe*, *Aglaja*, *Melitaea Cinxia*, *Trivia*, *Athalia*, *Colias Myrmidone*, *Pararga Maera* und andere), deren unglaubliche Menge aber dafür Zeugnis ablegt, dass hier ganz besondere Existenzbedingungen dieser Thiere geboten sind. Ein nahe

schattiges Querthal zieht ihnen die Grenzen ihres Fluges, und sie kehren um, sobald sie es erreichen²³⁾.

Das Futterkraut mancher Raupen ist oft sehr weit verbreitet, und doch sind die Raupen selbst häufig nur an bestimmte Localitäten gebunden. Es lebt z. B. die Raupe von *Eriopus Pteridis* auf *Pteris Aquilina*; man wird aber in vielen Gegenden, wo diese Pflanze reichlich wächst, vergeblich nach der Raupe suchen. Da hat nun Herr v. Prittwitz ermittelt, dass dieselbe nur da vorkommt, wo *Pteris* auf trockenem Boden in der Sonne steht²⁴⁾. Die Raupe von *Mania Maura*, welche im April nicht selten ist, habe ich stets nur hart am Wasser, manchmal gewissermassen im Wasser gefunden. Bei der Gattung *Ageronia* will Bates die Beobachtung gemacht haben, dass die dahin gehörigen Tagfalter sich vorzugsweise in der Nähe der menschlichen Wohnungen finden²⁵⁾. Welchen Einfluss die Luftströmung auf das Vorkommen der Schmetterlinge haben kann, darüber führt Bates ein merkwürdiges Beispiel an. „In Ober-Amazonien, erzählt er, wo die Seebrise, welche von Para bis an die Mündung des Rio negro 1000 Meilen aufwärts geht, unbekannt ist, herrscht eine schwüle Atmosphäre. Der obere Amazonenstrom von Ega aufwärts und die östlichen Abhänge der Anden, von wo eine grosse Anzahl der schönsten Ritter nach Europa gebracht worden, verdankt den schönsten Theil der Insectenwelt dem Umstand, dass es hier keine regelmässig starken Winde giebt. Neunzehn der schönsten Genera bei Ega mit gegen 100 Arten fehlen am untern Amazonenstrom innerhalb des Bereichs des Handels- oder Seewindes entweder ganz oder sind nur sparsam vertreten. Bei allen Arten, aus denen diese 19 Genera zusammengesetzt sind, sind die Männchen mehr als hundertmal zahlreicher als die Weibchen, und während die Weibchen dunkle Flecke haben, sind die Männchen sehr bunt und bringen ihr Leben im Sonnenlicht zu, wo sie sich herumtummeln und von dem Schlamm an den Küsten des Stromes die Feuchtigkeit aufsaugen, welche ihre Nahrung bildet, wogegen die Weibchen sich im Schatten des Waldes verborgen halten. Die ganze Existenz dieser Arten hängt davon ab, dass die Männchen sich im Sonnenschein tummeln können. Das grösste Hinderniss dabei ist das Vorherrschen starker Winde, welche nicht allein schnell die Feuchtigkeit auf den trockenen Stellen absorbiren, sondern auch die Männchen hindern, täglich an ihre Weideplätze zu fliegen. Ich bemerkte dieses besonders

²³⁾ Petermann, Geographische Mittheilungen de 1867 S. 14.

²⁴⁾ Entomologische Zeitung von 1867 S. 263.

²⁵⁾ Das Ausland von 1864 S. 784

während meines Aufenthaltes zu Santarem, wo die feuchten Ufer, welche am oberen Amazonenstrom von diesen Insecten wimmeln, fast ganz leer von ihnen waren, und bei Villanova (wo es nur wenige giebt) habe ich beobachtet, wie sie zu Anfang der trockenen Jahreszeit gegen die starken Winde ankämpften und bei zunehmender Trockenheit ganz verschwanden. Als ich den Topajosstrom hinauffuhr an die ruhigen und stillen Ufer des Cupari, kam eine grosse Anzahl dieser Insecten wieder zum Vorschein, zum grössten Theil dieselben, welche man am obern Amazonenstrom findet, woraus deutlich hervorgeht, dass ihre Existenz in dem Districte von der Abwesenheit der Winde abhängt“ (Bates, der Naturforscher am Amazonenstrom S. 378 und 379). Unter den Gewächsen beherbergen die Cryptogamen verhältnissmässig die wenigsten Raupen, und mir ist kein darauf lebender Tagfalter bekannt. Während Bates das reichliche Vorkommen von Schmetterlingen in dem Amazonenstromgebiet durch die äusserst luxuriöse Waldvegetation erklärt (Ausland de 1864 S. 787) traf Agassiz bei seiner Fahrt auf dem Amazonas von Monte-Alegre nach der Terra von Erreré zwar eine üppige Vegetation und einen grossen Reichthum an Vögeln, aber nur wenige Insecten, und lediglich einige kleine Schmetterlinge²⁶⁾; gleichfalls fiel Herrn Philippi bei der Cordillere Pelada der Provinz Valdivia in Chile der Contrast zwischen dem überaus reichen Pflanzenwuchs und der Armuth des thierischen Lebens auf, wie denn überhaupt die Insecten dort selten waren²⁷⁾. Bei Latuka im innern Afrika, 4° 35' nördl. Br. und 32° 55' östl. Länge, traf Baker auf ein wohl 5000 Fuss hohes Gebirgssystem, wo der Regen 10 Monate des Jahres, vom Februar bis Ende November dauert, und da der Boden äusserst fruchtbar ist, so entwickelt sich eine üppige Vegetation. Die Masse von Laubwerk und 10 Fuss hohe Gräser, die mit Schlingpflanzen und wildem Wein durchflochten sind, bilden ein für die Menschen undurchdringliches Gebüsch²⁸⁾. Neuholland ist bekannt wegen seines fast gänzlichen Mangels an Cruciferen (Das Ausland von 1868 No. 10 S. 228). Die Transvaal-Republik in Südafrika zeigt nach den Briefen des Schweden Formann die schroffen Gegensätze. Es giebt dort Gegenden, die Hinsichts der Temperatur und Producte mit den meisten europäischen Ländern, von Südschweden bis Italien, zu vergleichen sind; in andern dagegen, oft nicht

²⁶⁾ Das Ausland von 1866 S. 1131.

²⁷⁾ Petermann's Geographische Mittheilungen de 1866 S. 174.

²⁸⁾ Der Albert Nyanza von Baker. Aus dem Englischen. Jena. Erster Band. 1867.

weit davon entfernt, herrscht tropisches Klima. In dem District Rastenburg befindet sich ein Bergrücken, der Mangeliessberg; an der Südseite desselben herrscht ein gemässigttes, an der Nordseite ein tropisches Klima, so dass es hier stets grün ist und Kaffee, Zucker, Reis, Baumwolle, Ananas, Apfelsinen, Citronen u. s. w. sehr gut gedeihen. In dem District Wakkerstroom dagegen fällt im Winter oft Schnee, bisweilen liegt derselbe recht hoch; 9—10 Meilen nördlich aber, in dem District Leidenburg, ist alles tropisch, und es giebt hier Crocodile, Hippopotamus, Giraffen, Affen und Papageien²⁹⁾. Auf der Südwestküste von Neuseeland sind während der vier Monate Juni bis September 1863 87 Zoll Niederschlag beobachtet worden, während derselbe auf der Ostküste nur 23¼ Zoll betrug, und die so viel häufigere und anhaltende Bewölkung bedingt auf der Westküste gleichfalls eine beträchtlich niedrigere Sonnentemperatur³⁰⁾. Ueberhaupt, sagt v. Hochstetter³¹⁾, ist es in dem Innern der Neuseeländischen Wälder düster und todt, weder bunte Schmetterlinge noch Vögel erfreuen das Auge; alles Thierleben scheint erstorben, und so sehr man sich auch nach dem Walde gesehnt, so begrüsst man doch mit wahren Wonnegefühl das Tageslicht der offenen Landschaft. Wie contrastirt dagegen nicht der herrliche Anblick, den Bates in der Nähe der Mündung des in den Amazonenstrom sich ergiessenden Topajosflusses hatte, wo er den wundervollen Saphirfalter *Callithea Saphira* so zahlreich traf, dass Bäume und Sträucher wie von belebten Blüten bedeckt schienen³²⁾. Dass solche eigenthümliche Verhältnisse, wie die oben beschriebenen, auf die Schmetterlingsfauna von gewaltigem Einfluss sein müssen, liegt vor Augen, und so stehen wir vor einem grossen Räthsel, welches annoch die Lösung verlangt, dass, obwohl in manchen Gegenden bei einer üppigen Vegetation, und wo die Nahrungspflanze der Raupe sich häufig findet, der betreffende Schmetterling doch nicht vorkommt. Luftspannung, Electricität, Feuchtigkeit, ja selbst geognostische Bodenverhältnisse mögen bedeutende Factoren abgeben, und vielleicht gelingt es einer sorgfältigen längern Beobachtung in der Zukunft, Licht in dieses Dunkel zu schaffen. So ist es eigenthümlich, dass, während *Argynnis Pales* mit der Varietät *Arsilache* auf den Alpen und in Lappland sich findet, in Berlin, Preussen, Livland und dem Oberharz nur *Arsilache* vorkommt.

²⁹⁾ Petermann, Geographische Mittheilungen de 1867 S. 20.

³⁰⁾ Petermann S. 135.

³¹⁾ Das Ausland von 1867 S. 170—177.

³²⁾ Das Ausland von 1864 S. 78.

In Deutschland liefert der Winter gar keine, Frühling und Herbst im Verhältniss wenig Schmetterlinge, und der Sommer ist die Jahreszeit, wo sich dieselben am zahlreichsten entwickeln. Die Tropen kennen keinen Winter, und daher findet man das ganze Jahr hinlurch Schmetterlinge; doch herrscht hier wieder eine trockene und eine nasse Jahreszeit. Bates³³⁾ versichert nun, dass er am Amazonenstrom die grösste Anzahl und Mannigfaltigkeit der Schmetterlinge in den Wäldern in der Mitte der trockenen Jahreszeit, zumal nach einem Gewitter, angetroffen; und in einem Briefe des Herrn Moritz aus der Colonie Tovar in Caraccas (Venezuela) schreibt derselbe, dass mit dem Mai die Regenzeit beginne, deren Hauptepoche in den Monat Juli fällt, und da habe er nichts Erhebliches von Lepidopteren gefunden. Manche Tropen-Gegenden strotzen von einer ungeahnten Fülle von Faltern. So fing Bates bei dem Dorfe Aveyros an dem Topajos in einem Radius von einer halben Wegstunde binnen vierzig Tagen allein dreihundert Arten von Tagfaltern³⁴⁾. Doch liegt die Fülle mehr in der Masse der Arten als der Individuen. So führt derselbe Schriftsteller aus seinem Tagebuche an³⁵⁾: Dienstag sammelte ich 46 Stück von 39 Species, Mittwoch 37 Stück von 33 Species, und, fährt er fort, es ist sicher, dass im Verhältniss der Species die Anzahl der Individuen gering ist. Wenn aber der genannte Naturforscher erzählt³⁶⁾, dass man bei einem Spaziergange durch die Stadt Para in Brasilien in Zeit von einer Stunde Siebenhundert verschiedene Schmetterlingsspecies finden könne, so dürfte solches ein Schreibfehler oder eine Uebertreibung sein, zumal er nur von Tagfaltern zu reden scheint.

Wie schon Boisduval berichtet, leben die Raupen der eigentlichen Zygänen auf krautartigen Legumimosen, wie *Coronilla minima*, *Hippocrepis*; *Lotus corniculatus*, *siliquosus*, *compressus*; *Trifolium medicago*; *Hedysarum* *Onobrychis* und dergleichen; doch finden sich die Schmetterlinge nur in der alten Welt (Europa, Nord- und Südafrika, Kleinasien, Kaukasus, Kaschmir, China). Sie fehlen gänzlich in Australien und Amerika, obgleich das letztere, namentlich Californien, nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Dr. Behr die Nahrungspflanze der Raupe beherbergt. Zwar sagt Boisduval in seiner Monographie der Zygänen pag. XIX, dass eine Art aus Amerika bekannt sei, doch hat er sie weder näher an-

³³⁾ Der Naturforscher S. 56.

³⁴⁾ Der Naturforscher am Amazonenstrom S. 243.

³⁵⁾ Seite 34.

³⁶⁾ Seite 55.

geführt noch beschrieben, so dass die fragliche Notiz wohl einen Irrthum enthält. Die den Zygänen nahe stehende Gattung *Syntomis* kommt dagegen in allen fünf Erdtheilen vor. Von der verwandten Gattung *Procris* besitze ich Exemplare aus Kleinasien und drei Arten aus Neuholland, wo sie besonders zahlreich vertreten zu sein scheint; auch in Amerika findet sie sich, und Guerin Meneville in seinem *Magasin de Zoologie* vom Jahre 1839 bildet eine Art aus Chile ab.

Sehen wir aber, dass die Schmetterlinge insofern von den Pflanzen abhängen, als diese fast ausschliesslich die Nahrungsquelle der Raupe abgeben, so will ich, so weit es der derzeitige Stand der Wissenschaft ermöglicht, eine Vergleichung der verschiedenen Floren mit den Faunen versuchen. Griesbach³⁷⁾ stellt folgende Floren auf:

A. Arctisch-alpine Flora.

Begreift die alpinen Regionen aller Gebirgshöhen zwischen Baum- und Schneegrenze in der nördlich gemässigten Zone von den Lappländisch-Norwegischen Fjelden bis zum Himalaya und den Rocky Mountains. Sie ist verbunden mit der arctischen Flora.

B. Continentale der östlichen Hemisphäre.

1. Europäisch-sibirische Flora, umfasst ganz Nordeuropa und Sibirien nebst den Amurlandschaften und dem nördlichen Theil der Insel Sachalin.

2. Mediterranflora, begreift den grössten Theil der iberischen Halbinsel und Nordafrikas, das südliche Italien und die übrigen Littoral-Niederungen des Mittelmeers, sowie am Pontus, die Nordküste Anatoliens, den westlichen Theil Transkaukasiens und die Seeküste.

3. Steppenflora, reicht vom Süden bis zum Himalaya und begreift die russischen Steppen und alle Hochländer von Anatolien bis Afganisthan, Tibet und zur Gobi.

4. Chinesisch-Japanische Flora, im Ganzen noch wenig bekannt.

5. Flora der Indischen Monsungebiete, begreift beide Indische Halbinseln und den Malayischen Archipel.

6. Flora der Sahara vom Atlas und der Tripolitanischen Küste bis über den Wendekreis nach Süden, begreift auch einen Theil Arabiens.

7. Flora von Sudan zu beiden Seiten des Aequators,

³⁷⁾ Die Vegetationsgebiete der Erde, s. Petermann, *Geographische Mittheilungen* 1866 S. 45 -61.

von Küste zu Küste sich ausbreitend; die Südgrenze reicht an der Ostküste bis Natal 30°.

8. Flora der Kalahari. Das Gebiet der Wüste Kalahari und der verwandten Landschaften Südafrika's reicht von der östlichen Küstenterrasse bis zur Westküste und wird im Süden durch den Orangethalm begrenzt, der die Nordgrenze der Cap-Flora, 20—29°, bildet.

9. Flora des Caplandes, ist im Verhältniss zum Areal wahrscheinlich die artenreichste der Erde, und ist das Clima dem von Spanien zu vergleichen.

10. Flora Australien's, lässt keine Unterscheidung der gemässigten und tropischen Floren zu, besitzt wenig zahlreiche, mit dem indischen Archipel gemeinsame Arten, und trifft man die Schöpfungs-Centren des westlichen und östlichen Australien streng geschieden.

C. Amerikanische Flora, und zwar:

1. Flora des Nordamerikanischen Waldgebietes, wird durch eine Linie bezeichnet, die vom 46. bis 51. Parallelkreis geht, und ist der climatische Charakter im Allgemeinen mit der Europäisch-Sibirischen Flora übereinstimmend.

2. Flora der Prairien. Die westliche Naturgrenze wird durch die Kette der Kalifornischen Sierra Nevada gebildet.

3. Flora Californien's; als Nordgrenze kann die Mündung des Oregon gelten, dagegen scheint sie sich im Süden nur allmähig umzugestalten, und das Clima nähert sich dem von Südeuropa.

4. Flora Mexico's, zerfällt in drei Gliederungen:

a. Flora der feuchtwarmen Ostküste Mexico's vom Wendekreis bis zur Provinz Tabasco, 23—17°.

b. Flora des mexicanischen Hochlandes, 23—9° nördl. Br., 6000—11,000 Fuss Wald-Region, 11,000—14,000 Fuss alpine Region.

c. Flora der mexicanischen Westküste, 23—30° nördl. Br.

5. Flora Westindien's, überschreitet in den Bahama's den Wendekreis und umfasst südwärts die kleinen Antillen, 28—12° nördl. Br.

6. Flora des äquatorialen Brasilien. Die Urwald-Flora erstreckt sich von 2° nördl. Br. bis 7° südl. Br.

7. Flora des transäquatorialen Brasilien, die Südgrenze vom 30.° südl. Br. bis zum 26½. Parallelkreise.

8. Flora der Pampas, waldlos. Die eigentlichen Pampas vom Rio de la Plata bis zum Colorado, 40° südl. Br.

9. Flora von Chile, 23—33° südl. Br.

10. Flora der bewaldeten Westküste des südlichen Südamerika, geht (in der Breite von Valparaiso) von Concepcion bis zum Feuerland, 33—56° südl. Br.

D. Oceanische Inselfloren.

In der nördlich gemässigten Zone bilden die drei atlantischen Archipele der Azoren, der Madeiras und der Canarien abgesonderte Schöpfungsgebiete, die einen erheblichen Austausch mit der Mediterranflora erfahren haben.

In der tropischen Zone sind wenigstens acht oceanische Archipele mit ausgezeichneter endemischer Vegetation, von denen die Cap Verden und St. Helena dem Atlantischen, Madagascar und die Maskarenen dem Indischen, die übrigen dem Persischen Meere angehören. Die Cap Verden zeigen eine ähnliche Anordnung der Regionen wie die Canarien. Die untere Region hat die Formation des tropischen Afrika, die obere, 1500—4500 Fuss, wiederholt die Bildungen der Mediterranflora. St. Helena ist mit den Schöpfungscentren Chile's und mehrerer Inseln des pacifischen Archipels verbunden.

Madagascar und die Maskarenen sind unter sich näher als mit dem tropischen Afrika verwandt, von dem die Mosambiqueströmung sie absondert.

Von dem tropischen Archipel des stillen Oceans sind die Sandwichs-, Galopagos- und die Fitschi-Inseln sowie Neu-Caledonien selbständige Gruppen von Schöpfungscentren.

Im Stillen Ocean sind vier endemische Centren, Neu-Seeland, der Aukland-Archipel mit Campel-Island, Norfolk und Juan Fernandez.

Im Indischen und Atlantischen Ocean je ein Centrum, dort Kerguelen Insel mit Amsterdam, hier die Falklands-Inseln.

Das ausgezeichnetste Glied ist Neuseeland, wo nahe 70 Procent der Floren endemisch sind und sich nur wenig Analogie mit Australien findet; näher sind die Aukland-Inseln mit Neuseeland, Juan Fernandez mit Chile und die Falklands-Inseln mit dem Feuerland verbunden. Soweit Griesebach. Vergleichen wir hiermit die Schmetterlingsfauna, so ist der Mangel fast aller Localfaunen ausser Europa zu beklagen. Die Fauna Kleinasiens haben uns Mann und Lederer kennen gelehrt; die Amurfauna Bremer; von Nordamerika besitzen wir ein Verzeichniss der dort vorkommenden Schmetterlinge von Morris; die Californischen Tagschmetterlinge hat Dr. Behr verzeichnet; eine Liste der bei Pecking und in Nordehina gefangenen Falter besitzen wir von Bremer und Gray; von Madagascar hat Boisduval eine, jedoch leider sehr unvollständige Fauna

herausgegeben; die Schmetterlinge Algeriens, als Repräsentanten der Nordafrikanischen Fauna, sind von Lucas gesammelt, und über die Tageschmetterlinge Südafrika's hat Trimen eine werthvolle Arbeit gegeben. Ziemlich erschöpfend hat Herrich-Schäffer die Schmetterlinge Cuba's in dem Regensburger Correspondenzblatt zusammengestellt; auch die auf der Insel Reunion sich findenden Schmetterlinge sind von Guenée aufgezehlt. Leider sind mir die Werke von Donovan über Neuholländische Schmetterlinge und von Peters über die Fauna Mozambik's nicht zugänglich. Am vollständigsten hat Moritz die bei der Colonie Tovar in Caraccas (Venezuela) fliegenden Schmetterlinge gesammelt, welche Herr Director Kaden in Dresden käuflich von ihm erworben hat. Sie bestanden aus 1373 Species Gross- und 322 Arten Kleinschmetterlingen oder zusammen aus 1705 Arten. Leider hat nicht ermittelt werden können, mit welcher Anzahl jede der Schmetterlingsfamilien Papilioniden, Sphingiden, Bombyciden etc. darin vertreten war. Vergleichen wir damit die ziemlich reichhaltige Fauna von Regensburg nach Herrich-Schäffer (Correspondenzblatt XVII. pag. 54 und 103) so finden sich daselbst 823 Grossschmetterlinge incl. 254 Spanner, dagegen 1019 Kleinschmetterlinge. Der grosse Unterschied zwischen Macros und Micros bei Tovar und Regensburg mag darin liegen, dass Herr Moritz der Aufsuchung von Micros nicht die sorgfältige Aufmerksamkeit geschenkt hat, welche denselben heutzutage in Deutschland zu Theil wird. Nach Herrich-Schäffer beherbergt Europa an Grossschmetterlingen incl. Spannern 1551 Arten, also noch nicht 200 Arten weniger, als in der Colonie Tovar gesammelt sind, woraus der Arten-Reichthum der Tropen ersichtlich ist. Herrich-Schäffer nimmt für Europa 316 Arten Tagfalter an; Staudinger führt in seinem Catalog von 1861 392 Arten auf. Unter diesen befinden sich zwar auch mehrere Kleinasiatische und Russisch-Asiatische resp. Arc'isch-Amerikanische, die keine Europäer sind, aber sich doch auch, wie Sphinx Nerii und Celerio, nach Europa verirren. Bedenkt man weiter, dass seit 1861 noch einige für Europa neue Arten hinzugekommen sind und wohl noch aufgefunden werden können, endlich, dass es bei vielen Arten zweifelhaft erscheint, ob sie als selbstständig oder nur als Varietäten anzusehen sind, so möchte ich die Zahl der Tagfalter Europa's zu einer runden Summe von 400 Arten veranschlagen, dagegen beherbergt die Insel Cuba (Correspondenzblatt de 1865 S. 52) 138 Arten, also fast $\frac{1}{3}$ so viel wie Europa. Boisduval zählt für Madagascar 78 Arten auf, doch ist diese Insel nur sehr unvollständig durchforscht, und es finden sich gewiss daselbst so viel Arten wie in Cuba. Meh-

rere Sendungen Schmetterlinge aus Buitenzorg auf Java, aus etwa 600 Stück bestehend, lieferten 80 Tagfalterarten. Lucas hat während einer dreijährigen wissenschaftlichen Untersuchung Algerien's 58 Arten Rhopaloceren gesammelt, und Trimen führt für Südafrika 220 auf. Dr. Behr zählt für Californien 143 Arten auf. Die Philippinen beherbergen nach einer brieflichen Nachricht des Herrn Semper gegen 400 Arten. Bei einer weiteren Vergleichung der Griesebach'schen Floren mit der Fauna möchte ich zuvor die Gebirgs- oder alpine Fauna von der Ebene trennen. Die Gebirge aller Zonen beherbergen nach Massgabe des Breitengrades, worin sie liegen, und der Erhebung über dem Meere eine Menge verwandter Pflanzen, und so finden wir daselbst auch verwandte Schmetterlinge. Speyer spaltet die alpine Fauna in 5 Regionen.

1. Die untere Region von 1560—2500 resp. 3000 Fuss Höhe.
2. Die Bergregion bis 4000 Fuss.
3. Die untere Alpenregion bis ca. 6000 Fuss.
4. Die obere Alpenregion, beginnt oberhalb der Baumgrenze, bis 7500 Fuss.
5. Die untere Schneeregion, bis zur Schneelinie und darüber hinaus, bis 8500 Fuss.

Selbst in der fünften Region zählt er noch 20 Tagfalter-Arten auf, worunter sich 13 Bergfalter und 7 Falter der Ebene befinden. Die Bewohner der alpinen Fauna gehören vorzugsweise den Gattungen *Argynnis*, *Melitaea*, *Satyrus* im weitern Sinne, *Colias* und *Lycaena* an. Die eigentlichen Ritter versteigen sich nicht in diese Region, denn obwohl Zetterstedt den *Papilio Machaon* auch in Lappland gefunden hat, so überschreitet derselbe in den Alpen doch nicht 5000 Fuss oder die Grenze des Baumwuchses; auch zu Chini im Sutledsch-Thale im Himalaya kommt er in einer Höhe von 9090 Fuss vor. Während Moritz Wagner an den Andes-Vulkanen, namentlich des Mozo-Pichincha und den Vulkanen der östlichen Cordilleren von Quito, zwischen der oberen Grenze der Sträucher und der Schneeregion zwei *Colias*-Arten und noch höher am Rand der Schneefelder eine *Hipparchia* flatternd antraf³⁸⁾, fand auffallenderweise der Major Sherwill, als er im Jahre 1861 den Kindschingjungo im Himalaya-Gebirge besuchte, in einer Höhe von 13,000—16,000 Fuss auf Schnee und Gletschern nur einen zur Familie der Nymphaliden gehörenden Schmetterling, *Pyrameis Callirrhoe*, und zwar ziemlich häufig, dessen eigentliches Vaterland sonst Teneriffa und

³⁸⁾ Westermann, Illustrierte Deutsche Monatshefte, Juni 1865. S. 282.

Nordindien ist³⁹⁾. Die alpine Fauna zeigt, dass da, wo Gebirgsfalter mit denen der Ebene zusammen vorkommen, die ersteren nach Massgabe der Höhe an Zahl zunehmen. So finden sich nach Speyer in der ersten Region 147 Falter der Ebene und 12 Bergfalter, in der zweiten 122 Falter der Ebene und 28 Bergfalter, in der dritten 85 Falter der Ebene und 38 Bergfalter, in der vierten 22 Falter der Ebene und 32 Bergfalter, in der fünften endlich 7 Falter der Ebene und 13 Bergfalter. Auch finden sich die Bergfalter mitunter in niederen, auch wohl höheren Regionen. So giebt Speyer die Höhe-Grenze von *Procris chrysocephala* zu 4500—5500 Fuss an; ich traf diesen Speyer'schen Schmetterling ziemlich häufig auf einer Wiese bei Bad Alvenen, in einer Höhelage von 930 Metern oder 3100 Schw. Fuss. In den eigentlichen Tropen der Ebene sieht man im Verhältniss bei weitem weniger Schmetterlinge der gemässigten Zone.

Wenden wir uns zu der Fauna der Ebene und betrachten Europa, so möchte ich solche im Allgemeinen die Europäische nennen; nördlich von etwa 65° geht sie in die arctische und südlich mit dem Auftreten von *Neptis Aceris*, *Libythea Celtis* und *Saturnia Pyri* in die Mediterranfauna über. Die arctische Fauna steht der alpinen sehr nahe, und zeigt dieselben, oder doch sehr nahe stehende Formen, welche von der Europäischen Fauna nicht wesentlich differiren. Torell theilt sie in drei Regionen.

1. Die südliche oder hyperboreische zwischen 65—68°. Als Typisch gelten Finnmarken und Nordisland.
2. Die Glacialzone bis zu den 74°, wohin *Boothia Felix*, Grönland südlich von Upernavick, Jan Maien und die Bären-Insel,
3. von 74° bis zum Pole⁴⁰⁾.

Die Mediterranfauna begreift Südeuropa, die Türkei, Nordafrika, Kleinasien, den Kaukasus. Charakteristisch ist die Gattung *Thais*. Die Formen sind im allgemeinen Europäisch, doch findet man auch einige Tropische, wie: *Nymphalis Jasius*, *Lycaena Psittacus*, *Zerythis Syphax* in Nordafrika, *Aphnodes Acamas* und *Cilissa* in Kleinasien, *Saturnia Isabella* in Spanien. Sie hat mit der des Caplandes viel Aehnliches, nur dass letztere mehr tropische Formen zeigt. Während Amerika eine Fülle von Individuen derselben Arten liefert, auch in Europa solche oft zahlreich vorkommen, zeigt die Afrikanische Fauna sowohl im Süden, als auch im Norden einen auffallenden Mangel an Individuen derselben Species.

³⁹⁾ Petermann, Geographische Mittheilungen de 1863 S. 384 - 386.

⁴⁰⁾ Petermann, Geographische Mittheilungen de 1861 S. 67.

Oestlich geht die Europäische Fauna mit dem Auftreten von *Argynnis Laodice* in die russische Mandchureifauna über. Sie begreift fast ganz Russland mit Polen, das Amurgebiet und Nordehina. Motschulsky zählt im Gouvernement Irkutzk 25 Falterarten auf, darunter die allgemein verbreitete *Vanessa Jo*, *Melitaea Parthenie*, *Cyclopides Paniscus*; dann die mehr nördlich heimischen *Colias Palaeno*, *Vanessa quinque album* (V-album?) *Xanthomelas*; *Erebia Embla*, *Disa*, *Coenonympha Isis* (Iphis), *Cyclopides Sylvius*; die mehr beschränkte *Argynnis Oscarus*, *Celerius* (?), *Freya*, *Parnassius Wosnessensky*, *Erebia Edda*, *Eumonia*⁴¹⁾. Unter 423 Schmetterlingsarten, welche Radde und Maack aus Ostsibirien und dem Amurlande mitbrachten, finden sich über die Hälfte mehr oder weniger über Europa verbreitet. Die 423 Arten gehören zu 195 Gattungen, wovon nur 13 in Europa keine Repräsentanten haben. Bezeichnend ist die schöne Gattung *Parnassius*, doch sind auch artenreich die Gattungen *Argynnis* und *Melitaea*. Die Mandchureifauna hat auf der einen Seite Vieles mit der arctischen und alpinen Fauna gemein, auf der andern Seite aber mehr tropische Formen, als die Mediterranfauna, und ist gewissermassen grossartiger als diese. So zeigt *Tropaea Artemis* von Peking und dem Boreja-Gebirge gewaltigere Dimensionen, als die spanische *Tropaea Isabella*.

Repräsentanten der Europäischen Fauna finden sich ziemlich zahlreich bis zum 30. Breitengrad; ja bis zum Wendekreis des Krebses. Herr von Hügel sammelte in dem Himalaya und Kaschmir 109 Tagfalter, worunter sich 12 Europäische, incl. der Mediterranfauna befanden. Aus Poona in Deccan erhielt ich bei zwei Sendungen *Vanessa Polychloros*, *Argynnis Latonia*, *Neptis Accris*, *Lycaena baetica*, *Alexis*, *Deilephila Alecto*, *Celerio*; *Liparis Crissorhoea*; *Catocala Elocata*, *Nymphaea*; *Zerene Adustata* varietas. Persien und Armenien wird ziemlich die Mediteranfauna beherbergen, und 36 Arten, welche Menetriès zu Leukoran und Talyche sammelte, gehören sämtlich dahin⁴²⁾. Gleichfalls wurden in Erivan und den Araxes-Ebenen lauter Europäische Schmetterlinge, und keine einzige eigenthümliche Art beobachtet⁴³⁾. Arabien namentlich, nach dem was Hemprich und Ehrenberg davon geben, hat viel Aehnliches mit der Südafrikanischen Fauna. Zu Tor, ohnweit des Sinai, fand Ransonnet an Schmetterlingen *Pieris*

⁴¹⁾ Giebel und Heintze, Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften 1859 S. 399.

⁴²⁾ Daselbst S. 177.

⁴³⁾ Das Ausland, No. 116, den 26. April 1846.

Rapae, Mesentina und Pyrameis Cardui⁴⁴). Japan hat seine eigene Fauna; unter 99 Schmetterlingen, die dort vorkommen, nennt Motschulsky 35 Europäische⁴⁵).

Ziemlich mit dem Wendekreise des Krebses beginnt die eigentliche Tropenfauna, und umfasst in Asien: Vorder- und Hinter-Indien, Süd-China und die Asiatischen Inseln. Bei letzteren finden wir die Eigenthümlichkeit, dass Java und Sumatra; obwohl nur durch einen schmalen Meeresarm getrennt, eine viel grössere Verwandtschaft mit dem entfernteren Borneo, als untereinander haben. Borneo und Java besitzen, jenes 29, dieses 22 Papilionidenarten (Ritter), wovon beiden Inseln 20 Arten gemein sind. Gleichfalls beherbergt Sumatra 21 und Borneo 29 Arten von Papilioniden, wovon 20 Arten auf beiden Inseln vorkommen. Dagegen finden sich in Sumatra 21 und in Java 27 Arten, wovon nur 11 Arten beiden Inseln gemeinschaftlich sind⁴⁶). Ebenso besitzen Borneo und Java je zwei ihnen eigenthümliche Arten, Sumatra aber nicht eine Einzige. Dagegen kommen in Celebes 17 lediglich auf diese Insel beschränkte Arten vor. In der nur 20 Qr.-Meilen grossen Insel Amboina, zu den Molukken gehörig, fing Doléchal 109 Arten Rhopaloceren, worunter sich 16 Ritter, incl. 5 Arten Ornithoptera, ausserdem 10 Sphingiden, eine bedeutende Anzahl Bombyciden, Noctuiden, und Geometriden nebst 100 Micros befanden⁴⁷), wogegen Guenée aus der 76 $\frac{3}{4}$ Qr.-Meilen grossen Insel Bourbon oder Reunion nur 25 Rhopaloceren, einschliesslich eines einzigen Ritters, 11 Sphingiden und 102 Bombyciden, Noctuiden, Geometriden und Micros anführt⁴⁸).

Was Afrika betrifft, so gehört die Nordküste zu der Mittelmeerfauna, wohin auch Aegypten zu rechnen. In der Sahara finden sich nach Duveyrier fast gar keine Lepidopteren. In Nubien, Dongola, Aegypten, sowie an den Küsten des rothen Meeres fand Rüppel fast ganz die Fauna von Südafrika⁴⁹). Inner-Afrika ist uns noch unbekannt; die tropischen Küsten sind besonders durch die Gattungen Pieris, Anthocharis, Acraea und Nymphalis vertreten. Die Südafrikanische Fauna, verbunden mit der von Madagascar, enthält nebst tropischen Formen auch wieder viel von der Mediterranean. Charakteristisch sind Gattungen Eurytela und Hyparis.

⁴⁴) Zoologisch-botanischer Verein zu Wien 1863 S. 177.

⁴⁵) Wiener Entomologische Monatsschrift de 1861 S. 357.

⁴⁶) Das Ausland de 1864 S. 505.

⁴⁷) Schriften des zoolog.-botan. Vereins zu Wien 1862 S. 804.

⁴⁸) Notes sur l'isle Réunion par L. Maillard. Lépidoptères par Guenée.

⁴⁹) Koch, Die Indo-Australische Lepidopterenfauna S. 88.

Gehen wir zu Amerika, so finden wir im hohen Norden die arctische, verbunden mit der alpinen und der Mandshureifauna. Ueber die Vereinigten Staaten von Nordamerika besitzen wir das ausführliche Werk von Morris, das jedoch keineswegs erschöpfend ist. Morris führt 232 Arten Tagfalter an, worunter sich 11 Europäer, aber auch mehrere tropische Formen, namentlich 2 Heliconier in den südlichen Staaten finden. Auffallend arm, lediglich in 4 Arten erscheint die Gattung *Satyrus*, wovon Staudinger, abgesehen von den vielen Varietäten, 27 Europäer aufzählt, dagegen kommen schon mehr Ritter vor; 18 finden wir bei Morris und ganz Europa beherbergt nur 5. In Nordamerika fehlt die in der Mediterranfauna durch *Jasius* vertretene Gattung *Nymphalis* (*Charaxes*) sowie *Thais*. *Danais* ist in den südlichen Staaten durch *Berenice* vertreten. Eigenthümlich ist die Gattung *Nathalis*. Auffällige Verschiedenheit zeigt die Fauna Californiens, die bei weitem mehr Europäische Formen aufweist und wohl für eine eigenthümliche Fauna erachtet werden kann. Auf die Fauna Nordamerika's folgt die Fauna von Mexico, die sehr reichhaltig ist, zumal auf dem Tafellande ein gemässigttes, in den Ebenen dagegen ein Tropen-Clima herrscht. Mehrere Nord-Amerikaner sind bis hierher gedrunken, und ich habe unsere *Vanessa Antiopa* von da erhalten. Hier treten schon die Riesenschmetterlinge der Gattung *Caligo* auf.

An die Mexicanische Fauna schliesst sich die der Westindischen Inseln. Herrich-Schäffer in seinem Correspondenzblatt⁵⁰⁾ liefert zwei Verzeichnisse der in Cuba vorkommenden Tagfalter, eins von Ramon de la Sagra, welches 270 Arten, und eins von Dr. Gundlach, welches 140 Arten in 54 Gattungen enthält. Der Unterschied der aufgeführten Artenzahl mag daher rühren, dass ersteres Werk die Fauna der Antillen umfasst, letzteres sich auf Cuba beschränkt. Die Gundlachsche Angabe ist offenbar am zuverlässigsten, zumal er versichert, seit 25 Jahren auf Cuba zu verweilen, die ganze Insel bereist, Monate lang in jedem Bezirk verweilt, überall gesammelt, auch alle Cubanischen Sammlungen verglichen zu haben. In dem Verzeichniss steht kein Europäer, nur 1 *Satyrus*. Es enthält 4 Heliconier, 11 Ritter, 16 *Terias* und 46 *Hesperien*. Die in Mexico und Nordamerika vertretenen *Nymphalidengattungen* *Argynnis*, *Brenthis*, *Grapta*, *Vanessa* und *Limenitis* fehlen, ebenso die zu den *Morphiden* gehörigen Riesenschmetterlinge *Mexicos*. Von asiatischen Gattungen finden sich *Danais*, *Diadema*, *Junonia*, doch alle nur mit

⁵⁰⁾ de 1862 S. 118 sqq. und S. 174 sqq.

wenig Arten. Am zahlreichsten sind *Pieris* und *Gonilobia*, jede mit 16 Arten vertreten.

Eine eigenthümliche Fauna bietet uns Venezuela. Herr Direktor Kaden erhielt, wie erwähnt, von dorthier aus der Colonie Tovar 1373 Arten Grossschmetterlinge. Wieviel Tagfalter sich darunter befanden, habe ich nicht ermitteln können. Sie zeichnet sich durch zahlreiche Heliconier, sowohl an Arten, wie an Individuen, und durch Pyraliden mit sonderbar gestalteten Palpen aus.

Wieder eine besondere Fauna liefert Guyana. Von den in Surinam vorkommenden Schmetterlingen besitzen wir zwei Werke, eins von Frau Merian und das andere unter dem Titel: *Papillons de Surinam* von einem unbekanntem Verfasser. Frau Sybille Merian bildet 78 Schmetterlinge, darunter 27 Tagfalter einschliesslich eines aus Asien und einer *Castnia* ab. In den *Papillons de Surinam* sind 151 Schmetterlingsarten incl. *Attacus Atlas* aus Celebes abgebildet, worunter sich 51 Tagfalter befinden. Vorzüglich reich an Eryceinen und Hesperien ist diese Fauna.

Die reichste Fauna bietet uns Brasilien dar, welche sich in die nördliche oder die des Amazonenstromes, und die südliche oder eigentliche brasilische spaltet. Erstere ähnelt sehr der Fauna von Guyana. Nach Bates, finden sich von etwa 50 in Guyana und dem Amazonenstromgebiet vorkommende Arten, 29 nirgends wo anders, und in Para traf er keine eigentlichen Brasilianischen Formen, während mehr als die Hälfte der Gesamtzahl wesentlich Guyanische Species sind⁵¹⁾. Die ausgezeichnete Fauna Amazoniens finden wir bei Spix und Martius treffend geschildert⁵²⁾. „Hat die Sonne, lesen wir daselbst, die aufsteigenden Nebel verdrängt, dann eilen die buntfarbigsten Schmetterlinge, besonders zahlreiche Hesperien (*Hesperia Aparate*, *Idas*, *Proteus*, *Bixae*) von Blume zu Blume, oder suchen ihre Nahrung auf der Strasse (*Hesperia*, *Fabius*, *Alcyonia*, *Numata*; *Papilio*, *Orithyia*, *Doris*, *Flora*, *Laena*, *Psidii*, *Piera*), oder in einzelnen Haufen zusammengestellt auf besonnten Sandufern der kühlen Bäche (*Papilio*, *Protesilaus*, *Ajax*, *Polycaon*, *Thoas*). Die blauspiegelnden *Menelaus*, *Nestor*, *Laertes*, *Adonis*; die bläulichweisse *Idea* und der grosse *Eurylochus* schwingen sich Vögeln ähnlich durch die feuchten Thäler zwischen grünen Gebüschchen hin. Die mit den Flügeln schwirrende *Teronia* fliegt von Baum zu Baum, während *Noctua Strix*, der grösste der Nachtschmetterlinge, mit ausgebreiteten Flügeln unverrückt am Stamm festsitzend,

⁵¹⁾ Bates, Der Naturforscher S. 59.

⁵²⁾ Reise nach Brasilien. München 1823. I. S. 163.

den Abend erwartet.“ Während die brasilische Fauna die zierliche Eulengattung *Palindia* hervorbringt, erscheint die Fauna des Amazonengebietes besonders fruchtbar an Rittern.

Wallace zählt 67 Arten davon auf, und behauptet, dass von etwas über 300 Arten Ritter, ungefähr 40 in Afrika, 65 in dem tropischen Asien, 120 in Süd-Amerika und eben soviel in dem indischen Archipel vorkämen⁵³⁾.

Die Fauna von Peru und Bolivia scheint mit der brasilianischen viel Aehnliches zu haben, wogegen die von Chile ganz verschieden ist, und gleich wie die Californische der Europäischen näher steht. Von 10 in Chile vertretenen Rhopaloceren-Gattungen ist keine einzige dem tropischen Amerika eigenthümlich; vier zeigen nordische Formen, drei sind cosmopolitisch, drei sind auf Chile beschränkt, haben aber dabei den Charakter des gemässigten Nordens⁵⁴⁾. Als Dr. Philipp im Spätsommer 1862 von Tomé am nördlichen Ufer der Bai von Talcahuano landete, fand er auf dem Berg-Plateau, worüber der Weg nach Concepcion führte, nur ein Paar Schmetterlinge aus dem Genus *Hipparchia*, und bei einem Ausfluge nach den heissen Bädern von Chillan lediglich drei Arten Tagfalter aus den Geschlechtern *Pieris* und *Hipparchia*⁵⁵⁾. Auch fand derselbe in Chile 43 Rhopaloceren, fast alle europäischen Arten angehörend⁵⁶⁾. Ich komme nun zur Fauna der La Plata-Staaten. Im Ganzen bewahrt diese einen eigenthümlichen, von der brasilianischen Fauna zum Theil abweichenden Charakter, welcher höchstens durch eine Anzahl fast über ganz Amerika verbreiteter Arten beeinträchtigt wird. Auffallend ist es, dass gerade die grössten und ausgezeichnetsten Formen am meisten von denen der Tropen abweichen, und dass diese gerade den südlichen Provinzen zukommen, welche zugleich eine Armuth an Arten erkennen lassen. Die westlichen Provinzen am Fusse der Cordilleren zeigen eine deutliche Uebereinstimmung mit der Fauna von Chile. In Mendoza fand Burmeister die Tagfalter sparsam vertreten, die Ritter nur durch eine Art, und die Heliconier fehlten ganz. Dagegen zeigte Tucuman mehr als alle übrigen La Plata-Länder einen nähern tropischen Character und einige eigenthümliche Tagfalterformen, die den übrigen Localitäten fehlten⁵⁷⁾.

⁵³⁾ S. dessen Vortrag vom 17. März 1864 in der Linnean Society.

⁵⁴⁾ Gerstäcker, Bericht der Entomologie auf 1863 und 1864. Erste Hälfte S. 112.

⁵⁵⁾ Petermann, Geographische Mittheilungen de 1863 S. 242 u. 249.

⁵⁶⁾ Wiener Entomologische Monatschrift de 1861 S. 352.

⁵⁷⁾ Burmeister, Reise nach den La Plata-Staaten. Halle 1861. S. Gerstäcker, Bericht der Entomologie auf 1861 S. 30 - 31.

Die Fauna Patagonien's ist mir unbekannt, dürfte aber den Charakter der Alpenfauna, der Mandschurei- und der arctischen Fauna an sich tragen.

Was den fünften Welttheil anbetriift, so besteht er aus den drei grössern Continenten Neu-Guinea, Neu-Seeland, Neu-Holland und den pacifischen Inseln

Neu Guinea liegt hart an dem Aequator, und die dort gesammelten Schmetterlinge führen meist tropische Formen. Sie gehörten zu den Gattungen *Papilio*, *Euploea*, *Danais*, *Hestia*, *Cethosia*, *Cyrestis*, *Minetra*, *Neptis*, *Drusilla*, *Melanitis*, *Morpho*, *Cyllo*, *Mycalesis*, *Coenonympha*, *Taxila*, *Amblypodia*, *Danais*⁵⁶⁾.

Neu-Seeland ist arm an Blumen und Schmetterlingen, die Tagfalter zeichnen sich weder durch Grösse noch durch Farbenpracht aus, und die Formen der gemässigten Zonen sind die vorherrschenden. Nachtfalter sind häufiger als Tagfalter, und am zahlreichsten sind die Tineiden vertreten⁵⁷⁾.

Neu-Holland ist im Allgemeinen arm an Individuen. In West-Australien fand Behr wenig Schmetterlinge, darunter die interessante Gattung *Synemon*. Während sich diese noch auf mehreren pacifischen Inseln findet, birgt Südamerika die zahlreiche schöne Gattung *Castnia*; dagegen die alte Welt gewissermassen als Stellvertreter die Gattung *Cleosiris* (Boisduval). Sonst findet sich in Neu-Holland ein wesentlicher Unterschied zwischen der Fauna des Südens und der des Nordens. Erstere hat Lewin in seinen Lepidopteren von Neu-Süd-Wales dargestellt. Sie zeigt grosse Dürftigkeit. *Argynnis* und *Melitaea* fehlen, ebenso *Euploea*, *Danais* und *Acraea*. Von *Vanessa* finden sich 3 Arten, eine der *Cardui* sehr ähnlich, die zweite erinnert an *Atalanta* und die dritte an eine Ostindische Art. *Nymphalis*, *Limenitis* und *Apatura* werden vermisst. *Hipparchia* zählt drei Species, die zum Theil in der Mitte zwischen *Egeria* und *Megaera* stehen, die dritte hat ein fremdartiges Ansehen und scheint sich an Ostindische oder Afrikanische Arten anzuschliessen. Am zahlreichsten ist *Lycaena* vertreten, wohl wegen der vorherrschenden Familie der Leguminosen. *Papilio* enthält eine Art, vielleicht identisch mit *Demoleus*, *Pontia* vier Arten, wovon zwei an *Daplidice*, zugleich an Ostindische Arten, und zwei an *Elatea* erinnern. *Colias* fehlt. Von Hesperien zwei Arten, ähnlich wie *Comma*. Auch hier fliegt die Gattung *Synemon*. Die Nachtvögel sind zahlreicher, und vorzüglich viele Microlepidopteren. Einzelne tropische Formen tauchen auf,

⁵⁶⁾ Wiener Entomologische Zeitung de 1859 Band 3 S. 267—69.

⁵⁷⁾ Das Ausland de 1863 S. 807—809.

namentlich ungeheure *Hepialus* und ein schöner *Erebus*⁶⁰). Ganz anders verhält es sich mit dem Norden Neu-Holland's. Eine Sendung aus Cap York enthielt nebst mehreren eigenthümlichen eine Menge mit dem Indischen Archipel übereinstimmende Arten, namentlich *Ornithoptera*, wie *Priamus* und dessen Varietäten.

Schliesslich haben wir noch die Fauna der Inseln des Atlantischen und Pacifischen Meeres zu betrachten.

Wollaston traf auf Madeira und der dahin gehörenden Gruppe 96 Arten *Lepidopteren*, sämmtlich ihren Formen nach zur *Mediterranfauna* gehörig⁶¹). Was die Pacifischen Inseln anbelangt, so versichert Forster, dass weniger *Insectenarten*, als die Südseeinseln hervorbrächten, schwerlich anderswo angetroffen würden; nur die gemeinsten und bekanntesten Gattungen seien ihm begegnet, doch zeichne sich Neu-Caledonien aus⁶²). Auf den Korallenfelsen der Mitchells-Gruppe traf Gräffe nur wenig Falter, und unter diesen den auch in Samoa vorkommenden Tagfalter mit violettblanschillernden Flügeln, eine *Diadema*, wohl *Lasinassa*⁶³). Auf der Insel St. Paul beobachtete Scherzer ausser der eingeführten Kleidermotte keinen einzigen Schmetterling⁶⁴). Dagegen sah Gräffe auf den Viti-Inseln mehr *Lepidopteren* als *Coleopteren*, vorzüglich Tagfalter. In Samoa fiel ihm der relative Reichthum an *Lycaenen*-Arten auf. Es war da eine *Hesperia*, ähnlich unserer *Malvae*, manche Arten *Nymphaliden*, ein *Heliconier*, ähnlich dem *Apollo*, doch ohne die schönen Augen, von Rittern eine Art *Papilio*, *Godeffroyi* Semper; ferner *Sphinx Celerio* und *Convolvuli* und bei den *Noctuen* die unsere Ordensbänder vertretenden Ostindischen *Lagoptera*-Arten (*Lagoptera Magica*, *Ophioderes Fullonica*, *Cocytodes Coerulea*). Sehr reich war die Fauna Ovalau's an blattminirenden *Microlepidopteren*⁶⁵).

Wenn wir hiermit die Betrachtung der verschiedenen Faunen beschliessen, so drängt sich uns die Frage auf: wieviel Schmetterlingsarten die Erde wohl beherbergen mag? Speyer hat diesen Gegenstand 1858 in der *Linnaea Entomo-*

⁶⁰) *Entomologische Zeitung* de 1845 S. 210.

⁶¹) Vernon Wollaston, *Insecta Madeirensia*, being an account of the *Insects* of the islands of the Madeiran group. London. S. Ausland de 1863 S. 882.

⁶²) *Das Ausland* de 1867 S. 170–177.

⁶³) *Das Ausland* de 1867 S. 1160.

⁶⁴) *Monatsbericht der Königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin*. December 1861. Berlin 1862. S. 1089.

⁶⁵) *Schriften des zoolog.-botan. Vereins in Wien* de 1866 S. 588.

logica besprochen. Er nimmt als Norm das Verhältniss der Blüthenpflanzen zu den Schmetterlingen an und berechnet darnach die Existenz von mindestens 130,000 Schmetterlingsarten, bemerkt aber dabei, dass, da es uns an genügenden tropischen Faunen mangle, eine jede sichere Handhabe fehle.

Linné in seinem Natursystem beschreibt 780 Schmetterlingsarten, worunter sich 273 Tagfalter befinden. Fabricius in seiner *Entomologia systematica* vom Jahre 1793 kennt 2799 Arten, darunter 1147 Tagfalter incl. 349 Hesperien. Doubleday in seinem schönen Werk über Tagfalter führt davon 3384 Species auf, nämlich 298 Papilioniden oder Ritter, 397 Pieriden, 10 Ageroniden, 86 Danaiden, 189 Heliconiden, 45 Acraiden, 742 Nymphaliden, 68 Morphiden, 351 Satyriden, 37 Euryteliden, 8 Libytheiden, 256 Eryciniden, 485 Lycaeniden und 412 Hesperiden. Diese Anzahl hat sich bedeutend vermehrt. Felder zählt 1864⁶⁶⁾, 533 eigentliche Papilioniden oder Ritter, welche sich jedoch nach Abzug der von ihm selbst als blosse Varietäten angenommenen Arten auf 400 reduciren lassen. An Pieriden zählt Herrich-Schäffer⁶⁷⁾ im Jahre 1867 512 Arten auf. Hierzu treten nach demselben Schriftsteller⁶⁸⁾ 537 Heliconiden und Acräiden, 49 Danaiden, 53 Brassoliden, 1 Brina, 19 Hetaerinen, 512 Satyrinen, 5 Ragadinen, 23 Elymniinen, 35 Eurytelinen, 1212 Nymphalinen incl. der Morphiden und Ageranien. Nach dem heutigen Stand der Wissenschaft kann man wohl in runder Zahl die Libytheiden zu 12, die Eryciniden mindestens zu 400⁶⁹⁾, die Lycaeniden und Hesperiden je zu 600 veranschlagen. Es würde sich demnach die Zahl der bekannten Tagfalter auf folgende Ziffern stellen:

- 533 eigentliche Papilioniden.
- 512 Pieriden.
- 537 Heliconiden und Acräiden.
- 49 Danaiden.
- 53 Brassoliden.
- 1 Brina.
- 19 Hetaerinen.

⁶⁶⁾ Schriften des zoologisch-botanischen Vereins in Wien de 1864 S. 290 - 330.

⁶⁷⁾ Correspondenzblatt de 1867 S. 100.

⁶⁸⁾ Correspondenzblatt de 1864 S. 175.

⁶⁹⁾ Nach Felder befinden sich in den Bates'schen Sammlungen allein 380 Arten dieser Familie (*Wiener Entomologische Monatschrift* de 1860 S. 238). Nach Anfertigung gegenwärtigen Aufsatzes hat Herrich-Schäffer in dem *Correspondenzblatt* de 1868 Jahrgang 22 S. 121 sqq. 11 Arten Libytheinen und 405 Arten Erycinen aufgestellt.

515	Satyrinen.
5	Ragadinen.
23	Elymniinen.
35	Eurytelinen.
1215	Nymphaliden.
12	Libytheinen.
400	Eryciniden.
600	Lycaeniden.
600	Hesperiden.

Summa 5109.

Wenn wir bedenken, dass auf der einen Seite zwar die Fauna grosser, namentlich tropischer, Erdstriche noch unbekannt ist; auf der andern Seite, wie wir bei den eigentlichen Papilioniden gesehen haben, die aufgestellten Arten durch Abrechnung der Varietäten bedeutend reducirt werden müssen, endlich sich in den noch unerforschten Gegenden viele Arten befinden, die einem grossen Verbreitungsdistrict angehören, mithin schon bekannt sind, so glaube ich mit ziemlicher Zuversicht die Zahl der auf der Erde wirklich existirenden Arten von Rhopaloceren auf die runde Summe von 6000 veranschlagen zu können. Zu demselben Resultat gelangen wir noch auf einem andern Wege. Staudinger in seinem Catalog von 1861 führt 392 Europäische Tagfalter auf, welche Zahl sich, wie ich oben gezeigt, auf die runde Summe von 400 Arten feststellen lässt. Wenn wir nun für Europa einen Flächeninhalt von 155,000 □Meilen, für Asien von 816,000 □Meilen, für Afrika von 530,000 □Meilen, für Amerika von 750,000 □Meilen, für Australien von 170,000 □Meilen annehmen, so ergibt solches einen Gesamt-Flächeninhalt von 4,421,000 □Meilen. Europa umfasst davon in runder Summe den fünfzehnten Theil, und die Zahl der Europäischen Tagfalterarten von 400 fünfzehnmal genommen, ergibt gleichfalls die Zahl von 6000. Betrachten wir die andern Schmetterlingsfamilien, und beschränken wir uns auf Europa, so wird sich namentlich unter den Micros noch eine ziemliche Zahl bis jetzt unbekannter Falter finden, dagegen müssen wieder viele als Varietäten eingezogen werden. Unter Berücksichtigung dieser Factoren glaube ich, dass man mit ziemlicher Sicherheit die Zahl der in Europa vorkommenden Schmetterlingsarten folgendermassen feststellen kann:

190	Sphingiden.
340	Bombyciden.
1000	Noctuiden.
720	Geometriden.
55	Pyralidinen.

570	Crambinen.
640	Tortricinen.
1450	Tineinen.
85	Pterophorinen.
15	Alucitinen.

Diese Zahlen fünfzehnmal genommen, würde sich als Gesamtzahl der auf der ganzen Erde vorkommenden Schmetterlingsarten herausstellen:

6000	Papilioniden.
2850	Sphingiden.
15000	Noctuiden.
10800	Geometriden.
805	Pyralidinen.
8550	Tortriciden.
21750	Tineinen.
1275	Pterophoriden.
225	Alucitinen.
<hr/>	
67255	Arten.

Betrachten wir nun, wie sich die Schmetterlinge hinsichtlich ihrer Verbreitung verhalten, so liefert das schöne Werk von Doubleday: „Gattungen der Tagschmetterlinge“ eine werthvolle Handhabe, um darauf weitere Schlüsse zu gründen. Doubleday hat zwar lediglich die Tagschmetterlinge bearbeitet, doch werden die hier gefundenen Verhältnisse auch für die andern Schmetterlingsfamilien als eine allgemeine Regel Anwendung finden können. Zwar hat sich die Kenntniss der Schmetterlingswelt seit dem Erscheinen des gedachten Werkes erstaunlich vermehrt; es dürfte solches jedoch auf die allgemeinen Verhältnisse von keinem wesentlichen Einfluss sein. Doubleday führt bei jeder Rhopalocerenart, wo es ihm bekannt war, das Vaterland an, und hiernach beherbergt Europa 357, Asien 773, Afrika 467, Amerika 1669 und Australien 179 Arten. Darunter besitzen gemeinschaftlich Asien und Australien 23, Europa, Asien und Afrika 8, Europa und Asien 20, Asien und Afrika 17, Europa und Amerika 11, Europa, Asien und Amerika 3, Asien, Afrika und Australien 2, Afrika und Australien 4, Europa und Afrika 2, Asien und Amerika 3 Arten, endlich findet sich in allen Welttheilen eine Art, *Pyrameis Cardui*. Auffallend ist hierbei der Reichtum Amerika's, denn obwohl Asien an Flächeninhalt grösser, beherbergt doch Amerika noch einmal soviel Arten; ebenso auffällig ist dessen isolirte Stellung, da fast alle daselbst vorkommenden Falter ausschliesslich Amerika als Vaterland angehören und in den andern Welttheilen fehlen; dagegen haben diese eine nähere Beziehung zu einander. Ebenso sehen wir

eine nahe Verwandtschaft zwischen Asien und Australien, sowie, dass Europa in noch näherer Verbindung als Asien mit Amerika zu stehen scheint. Doch bedürfen diese Verhältnisse noch einer reifen Erforschung.

Ich besitze derzeit, im Frühjahr 1868, an Tagfalterarten, abgesehen von den Varietäten:

- 190 eigentliche Papilioniden.
- 282 Pieriden.
- 8 Ageroniden.
- 31 Euploea.
- 34 Danais.
- 4 Hestia.
- 114 Heliconier.
- 43 Acraeiden.
- 543 Nymphaliden.
- 42 Morphiden.
- 1 Brassoliden.
- 272 Satyriden.
- 24 Euryteliden.
- 7 Libytheiden.
- 146 Eryciniden.
- 326 Lycaeniden.
- 368 Hesperiden.

2435,

also ziemlich die Hälfte der bekanten Tagfalter.

Gehen wir die einzelnen Familien durch, so finden wir, dass unter den eigentlichen Papilioniden die Ritter die zahlreichste Gattung bilden. Herrich-Schäffer verzeichnet 496 Arten, wovon jedoch wohl mehrere eingezogen werden müssen. Sie treten in der gemässigten Zone auf und nehmen nach den Tropen an Zahl so zu, dass Südamerika und das tropische Ostindien die meisten zählen.

Was die Pieriden betrifft, so finden wir die Gattung *Pieris* am zahlreichsten vertreten. In allen Climates und in allen Erdtheilen ist sie, schwach in der arctischen Zone vertreten und kommt am häufigsten mit der Gattung *Anthocharis* in Afrika vor: Die eigenthümlich gestaltete Gattung *Leptalis* ist mit *Euterpe* auf die Tropen Amerika's beschränkt, dagegen zeigt sich *Callidryas* in den Tropen aller Welttheile, und manche Arten treten sowohl in Asien als in Amerika auf, *Colias* bewohnt vorzugsweise die gemässigte und arctische Zone und versteigt sich nur einzeln in die Tropen. *Terias* treffen wir in den Tropen beider Hemisphären, am zahlreichsten in Südamerika, sie geht aber hier nach Nordamerika hinauf.

Die Familie der Ageroniden bewohnt lediglich das tro-

pische Amerika. *Euploea* giebt es nur in den Tropen der alten Welt, Neuholland und den pacifischen Inseln, Asien ist am reichsten bedacht.

Den Sitz von Danais bilden vorzugsweise die Tropen aller Welttheile, doch findet man einzelne Arten auch in der gemässigten Zone, ja Danais *Chrysippus* wird als Bewohner Europa's aufgeführt. *Hestia* ist nur in den Tropen Asien's und in Neuholland gefunden.

Die Heliconier bewohnen ausschliesslich, zum Theil in erstaunlicher Anzahl, sowohl hinsichts der Arten als der Individuen, die Tropen Amerika's und ziehen sich in einzelnen Arten bis nach Nordamerika hinein. Lediglich die wenig zahlreiche Gattung *Hamadryas* findet sich in Asien.

Die nahe stehenden *Acraeiden* kommen dagegen in den Tropen Asien's und Neuholland's vor. Die grösste Mehrzahl beherbergt Afrika, wogegen sie in Asien und Neuholland nur schwach vertreten sind. Am zahlreichsten ist die Familie der *Nymphaliden*, und treffen wir Glieder davon in allen Weltgegenden und allen Zonen. Was die dahin gehörigen Gattungen betrifft, so sind *Romalosaema*, *Euryphene*, *Aterica* und *Harma* auf das tropische Afrika angewiesen. *Limenitis* ist am stärksten in dem tropischen Asien vertreten, doch finden wir auch Arten davon in den gemässigten Gegenden von Asien, Europa und Nordamerika. *Heterochroa* ist auf das tropische Amerika beschränkt, häufig in Brasilien und zieht sich durch Mexico nach Californien. *Neptis* treffen wir am zahlreichsten in den Tropen Asien's und Afrika's, doch auch einzeln in der Mediterranfauna und den gemässigten Zonen Asiens. *Paphia* bewohnt ziemlich zahlreich nebst *Syderone* und *Hypna* das tropische Amerika, wogegen *Philognoma* auf das tropische Afrika angewiesen ist. Während *Nymphalis* (*Charaxes*) sich in den Tropen von Asien, Afrika und Neuholland gefällt und nur durch *Jasius* sich bis zur Mediterranfauna hinzieht, sehen wir *Prepona*, *Agrias* und *Timetes* auf das tropische Amerika beschränkt. Die schönen *Cyrestis*-Arten bewohnen die Tropen der alten Welt.

Discophora, *Thaumantis*, *Clerome*, *Zethera*, *Drusilla* hausen in den Tropen Asiens und Australiens. *Eurema* (*Heurema*) wohnt in dem tropischen Amerika. *Grapta* findet sich in der Europäischen und Mediterranfauna, sowie in Nordamerika und Californien und erstreckt sich bis Mexico und China. *Vanessa* und *Pyrameis* bilden die hauptsächlichsten Bewohner der gemässigten Zonen beider Hemisphären, doch finden sich auch Arten davon in den Tropen aller Welttheile. *Pyrameis Cardui* ist der am meisten verbreitete Schmetterling, und

Pyrameis Callirhoë zeigt sich nicht selten auf dem Himalaya in einer Höhe von 16,000 Fuss.

Diadema ist auf die Tropen Asiens, Afrikas und Australiens beschränkt. Herrich-Schäffer sagt zwar, dass Dioxippus auch in Amerika vorkäme, ich habe ihn jedoch nur aus Java erhalten.

Epicalia bewohnt das tropische Amerika, Argynnis findet sich vom Pol bis zum Aequator, in Europa, Asien und Amerika; in Afrika ist sie durch eine Art, Pandora, in Algerien vertreten. Cethosia treffen wir in den Tropen Asiens und Australiens, Atella und Kallima in denen von Afrika, Asien und Australien, Myscelia (Eunice) in denen von Amerika und Afrika.

Callithea, Cybdelis, Epiphile, Eubagis, Pyrrhogyra sind im tropischen Amerika heimisch.

Die zahlreiche Gattung Adolias haust im nördlichen und tropischen Ostindien und China, Messoras und Cirrochrea in dem tropischen Asien, letztere auch in Australien.

Eresia und Synchloe sind auf das tropische Amerika beschränkt, letztere zahlreich in Mexico und soll auch am Cap vorkommen.

Melitaea treffen wir vorzugsweise in den gemässigten Climates von Europa, Asien und Amerika, doch auch in der alpinen Zone und in dem tropischen Amerika.

In Afrika ist sie nur durch eine Art vertreten, Colaenis (Eueides) und Anartia sind dem tropischen Amerika, Symphaedra und Euripus dem tropischen Asien, endlich Jaera und Godartia dem tropischen Afrika eigenthümlich.

Diadema wird in den Tropen von Asien, Afrika und Australien gefangen.

Apatura begegnen wir in Europa sowie in der gemässigten und heissen Zone Asiens und Amerikas.

Junonia mit der Unterabtheilung Precis bewohnt die Tropen von Asien, Afrika und Amerika, vorzüglich häufig in Afrika, reicht sie in Amerika bis in die gemässigte Zone.

Callicore, Perisama, Catogramma sind auf das tropische Amerika angewiesen sowie Brassolis und die Riesenschmetterlinge der Gattungen Morpho, Caligo und Dynastor, doch finden sich auch dahin Gehörige in Mexico.

Die Familie der Satyriden findet sich in allen Zonen und allen Climates. Davon kommen die Gattungen Lymnapoda, Corades, Pronophila, Taygetis und Hetaera nur in dem tropischen Amerika vor, Cyllo dagegen in den Tropen Asiens, Afrikas und Australiens.

Erebia bewohnt vorzugsweise die Europäischen Alpen und Pyrenäen, findet sich aber auch in der arctischen sowie

in der gemässigten Zone von Asien, Europa und Amerika, endlich gleichfalls in Nordindien, Chile, Columbia, Madagascar, Südafrika und Neuseeland. Chionobas fliegt in der arctischen und Alpenzone sowie in der Mandschurei, Südrussland, Chile und Nordamerika.

Arge findet sich nur in der Europäischen, der Mittelmeer- und Mandschureifauna sowie im Kaukasus.

Satyrus vorzugsweise in der Europäischen und Mittelmeer-Fauna, doch auch in Armenien, Persien, dem Himalaya, Sibirien, Nordamerika, Chile und Abyssinien. Uphantia frequentirt die Tropen von Asien, Afrika und Neuholland, doch auch Syrien, China und Südafrika.

Neonympha in dem tropischen Amerika und geht einzeln bis in die gemässigte Zone daselbst.

Coenonympha begegnen wir in der Europäischen und Mittelmeerfauna, Nordamerika, Californien, Afrika und dem Indischen Archipel.

Lasiommata in dem Atlantischen Archipel, der Europäischen, Mittelmeer- und Mandschureifauna, Neuholland, Guyana, Chile, Südafrika, Abyssinien und Ostindien.

Debis zeigt sich in Ostindien, Ostasien, Java, den Philippinen und Nordamerika; dagegen Mycalesis in den Tropen von Asien, Afrika und Neuholland. Bei Hübner (Zutrag 29. 80), der in Betreff seiner Otica Georgien und Florida als Vaterland nennt, mag wohl ein Irrthum vorliegen. Hinsichts der Euryteliden, so kommen Melanitis (Elymnia) und Eurytela in den Tropen von Asien und Afrika vor, und benennt Boisduval in seiner species general wohl irrthümlich Mexico als Vaterland von Melanitis Ceryx statt Java.

Hyparis findet sich vorzugsweise in Südafrika, auch sonst im tropischen Afrika, und soll sich auch in Ostindien zeigen.

Ergolis in den Tropen von Asien und Afrika, Olinia dagegen in den Tropen von Amerika.

Die Libytheiden treffen wir in der Mittelmeerfauna und Nordamerika, aber auch in den Tropen von Asien, Afrika und Amerika.

Was die Eryciniden betrifft, so beherbergt Europa nur eine Art, Nordamerika schon mehr; fast alle hausen in dem tropischen Amerika, und nur wenige in dem tropischen Asien und Afrika. Den Lycaeniden begegnen wir in allen Welttheilen und Zonen. Von den dazu gehörigen Gattungen treffen wir Eumaeus in dem tropischen Amerika, Ogyris in Neuholland, Anops und Loxura in Ostindien, letztere auch in Südafrika, Myrina in dem tropischen Asien und Afrika, Amblyredia und Deudoryx in Ostindien, den dazu gehörigen Inseln, den Philippinen und Australien, Dipsas in den Indischen

Inseln, *Aphnaeus* in der Mittelmeerfauna, Südafrika und Ost-Indien, *Jolaus* in dem tropischen und in Südafrika, sowie in Ostindien und den dazu gehörigen Inseln, *Hypolycaena* in den Tropen von Asien, Australien und in Südafrika, *Jalmenus* in Australien und dem tropischen Asien, *Ilerda* in Ostindien, *Thecla* in der gemässigten und heissen Zone aller Welttheile, *Danis* in den Tropen Asiens und Australiens, *Chrysophorus* in der Europäischen und Mittelmeerfauna, doch auch in Süd-Afrika und Californien, sowie Nordamerika und Ostindien, *Zeritis* in ganz Afrika, doch auch in Syrien und Arabien, *Miletus* in dem tropischen Asien, Afrika und Australien, *Pentila* in Afrika.

Die Hesperien bevölkern alle Erdtheile und alle Zonen. Hinsichts der einzelnen Gattungen leben *Pyrrhopyga* und *Erycides* in dem tropischen Amerika und Mexico, *Gonilobia* in dem tropischen und nördlichen Amerika, doch auch in dem tropischen Asien und Afrika, *Ismene* in dem tropischen Asien, Amerika, Afrika und Australien, *Phareas* in dem tropischen Amerika, soll aber auch in dem tropischen Asien vorkommen, *Pyrgus* in der Europäischen, alpinen und Mittelmeerfauna, dem tropischen Asien, Amerika und Südafrika; *Nisoniades* treffen wir in Europa, Nordamerika, Südpersien, dem tropischen Amerika und Asien, *Cyclopides* in Europa, der Mandchureifauna, Nordamerika, Südafrika, Ostindien und dem tropischen Amerika, *Pamphila* und *Hesperia* in allen Ländern und Zonen ausser der arctischen, dagegen in Lappland und den Alpen; *Achlyodes* scheint dem tropischen Amerika eigenthümlich, dagegen *Euschemon* Neuholland.

Wenn wir hiermit den Kreis der Tagfalterarten beenden, so sei es mir, vor dem endlichen Abschluss, noch erlaubt, einige interessante physiologische Erscheinungen der Schmetterlingswelt, wenn auch nur kurz, zu erwähnen. Kögel traf auf der Insel Ceram im Malayischen Archipel eine bisher unbekannte Raupe. Sie ist auf dem Rücken mit Querstrichen oder mit kleinen Kreuzen versehen, und diese besitzen die Eigenschaft, im Dunkeln zu leuchten⁷⁰⁾. Leider fehlen alle näheren Angaben. Ebenso leuchten unter gewissen Umständen im Dunkeln die Augen von *Sphinx Convolvuli* gleich glühenden Kohlen.

Die Gattung *Ageronia* bringt durch ihren Flügelschlag ein eigenthümliches Geräusch hervor. Gleichfalls besitzt die Raupe von *Bombyx Vorax* die Fähigkeit, einen Ton von sich zu geben, welchen man am besten mit dem Schnurren einer grossen Fliege vergleichen kann, und diesen Ton wiederholt

⁷⁰⁾ Das Ausland de 1861 S. 910.

sie oft 3–4mal⁷¹⁾. Dieselbe Eigenschaft entwickelt die Raupe von *Bombyx Violacea*, wenn man das Blatt, worauf sie sitzt, berührt, und man glaubt die Entstehung dieses Geräusches dadurch zu erklären, dass, wenn sich die Raupe plötzlich zusammenzieht, die Vorderringe sich an einander oder an den Wänden ihrer Behausung reiben⁷²⁾. Dass *Acherontia Atropos* einen gewissermassen klagenden Ton von sich giebt, ist eine bekannte Thatsache. Er besitzt zu diesem Behufe ein eigenthümliches Organ. Andere Sphingiden, namentlich *Sphinx Lebruscae* in Surinam, haben dasselbe Vermögen⁷³⁾. Auch bei andern Schmetterlingen hat man einen besondern Apparat aufgefunden, mittelst dessen sie im Stande sind, Töne hervorzubringen, so *Chelonia Pudica* und mehrere Arten der Gattung *Setina*⁷⁴⁾. Bates erzählt von der in dem Amazonengebiet vorkommenden *Callithea Leprieurii*, dass sie einen starken, der Vanille ähnlichen Geruch aushauche, der, wenn das Insect angegriffen oder gequetscht wird, besonders stark sich entwickelt⁷⁵⁾. Auch bei unserer *Sphinx Convolvuli* hat man wahrgenommen, dass sie einen eigenthümlichen Geruch verbreitet, doch besitzen nur die Männchen, nicht die Weibchen, diese Eigenschaft⁷⁶⁾. Wenn den Schmetterlingen als Raupe das Pflanzenreich den nöthigen Nahrungsstoff liefert, so finden doch manche Raupen auch anderswo ihre Nahrungsquellen. Dass Bienenstöcke Raupen beherbergen, ist bekannt, aber dass auch bei lebendigen Quadrupeden dieser Fall vorkommt, und sie die Lebensquelle der Schmetterlinge abgeben, ist wohl zuerst von Herrn Baer beobachtet worden. Meine Arbeiter, so schreibt er unterm 15. April 1864 aus Cayenne, hatten einen Affen (Aï) getödtet und brachten ihn mir. Ich untersuchte ihn und sahe sich in dem Pelze etwas bewegen, was wie kleine Wanzen aussah. Die kleinen Wesen liefen äusserst schnell in den langen Haaren des Säugethiers, und bei näherer Besichtigung zeigte es sich, dass es Schmetterlinge waren; es mochten wohl an 400 sein, und viele begatteten sich⁷⁷⁾.

Bei den Schmetterlingen finden wir Geschlechtsverschiedenheit mehr und weniger prägnant ausgedrückt, nicht nur bei der Imago, sondern auch in den frühern Ständen, Puppe,

70) *Papillons de Surinam* I. pag. 48.

71) l. c. pag. 68.

72) l. c. I. pag. 72.

73) *Annales de la société Entom. de France* de 1864 pag. 689.

74) *Der Naturforscher am Amazonenstrom* S. 162.

75) *Annales de la société Entom. de France* de 1859 pag. 152.

76) *Annales de la société Entom. de France* de 1864 pag. XXIV.

Raupe und Ei. So sind nach Costa die Eier von *Charaxes Jasius* bei dem einen Geschlecht mit einem blutrothen Ring und Punkt darin versehen, während dieses Abzeichen dem andern Geschlecht fehlt⁷⁸⁾. Die weiblichen Raupen von *Liparis Dispar* und *Orgyia Selenitica* sind grösser als die männlichen. Bei den Raupen von *Bombyx Neustria* und *Castrensis* findet sich der Geschlechtsunterschied in dem Rückenstreifen, welcher bei der weiblichen *Neustria* breiter und bei der männlichen *Castrensis* linienförmig ist; auch zeigt die weibliche Raupe von *Chelonia Quenselii* eine breitere weisse Rückenlinie als die männliche⁷⁹⁾. Von *Agraulis Vanillae* haben beide Geschlechter verschiedene Raupen und Puppen⁸⁰⁾, und bei *Colias Eubule* kriechen die Männchen aus rothen, die Weibchen aber aus grünen Chrysaliden aus⁸¹⁾. Wenn demnach schon in den Eiern der Geschlechtsunterschied vorhanden ist, so finden wir doch manchmal die eigenthümliche Erscheinung von wahren Hermaphroditen, wo die eine Seite männlich und die andere weiblich ist. Noch auffallender aber ist es, dass sich diese Zwitterbildung auch bei einzelnen Körpertheilen, z. B. den Fühlern, zeigt. Es besitzen die Männchen von *Fidonia Piniaria* gekämmte, die Weibchen aber fadenförmige Fühler; nun ist mir ein Weibchen mit gekämmten Fühlern ausgekrochen. Bei *Lasiocampa Pini* sind gleichfalls die männlichen und weiblichen Fühler verschieden. Bei der grossen Raupenverwüstung in der Glücksburger Oberförsterei während des Jahres 1864 fand man nicht selten nur Männchen paarweise wie in der Begattung hängend, auch wurden Weibchen mit männlichen Fühlern angetroffen, die nur als solche durch den mit Eiern angefüllten Leib erkannt werden konnten⁸²⁾. Die Auflösung dieses physicalischen Räthsel's zu finden, dazu gehören noch viele Beobachtungen. Siebold und Gerstäcker haben die innern Geschlechtsorgane bei Bienen, solcher Hermaphroditen, untersucht und sie nach zwiefachem Typus entwickelt gefunden⁸³⁾. Ueberhaupt bietet die Zeugung der Insecten viele interessante Data. Es ist bekannt, dass die Schmetterlinge Eier legen, aus welchen sich Raupen entwickeln. Nun lesen wir aber, wie Scott in Australien eine *Tinea* gefangen hat, welche, mit der Hand gedrückt, zahl-

78) Isis von Oken de 1842 S. 128.

79) Annales de la société Ent. de France de 1867 pag. 348. 349.

80) Papillons de Surinam II. pag. 117.

81) l. c. I. pag. 86.

82) Grunert, Forstliche Blätter, Heft 11. Berlin 1866. S. 40.

83) Gerstäcker, Bericht der Entomologie während 1863 u. 1864.

reiche kleine Raupen aus dem Hinterleibe hervorstiess; Individuen, auf Nadeln gespiesst, gebaren ebenfalls Raupen⁸⁴). In der Regel liefern nur die befruchteten Eier der Schmetterlinge Raupen, und die unbefruchteten vertrocknen. Von dieser Regel weichen gewisse Schmetterlingsarten, die sogenannten Sackträger, zu den Gattungen *Psyche*, *Fumea* und *Talaeporia* gehörig, ab, indem sich aus den unbefruchteten Eiern zwar Falter, aber nur flügellose Weibchen entwickeln. Es findet dies aber bei allen dahin gehörigen Arten resp. Individuen Statt und bildet sonach eine Regel oder ein Naturgesetz. Dagegen ist es bei andern Schmetterlingen, namentlich den zur Classe der Bombyciden gehörigen, nachgewiesen, dass seltene Ausnahmen vorkommen, wo aus unbefruchteten Eiern Raupen schlüpften, die sich verpuppten, zu Schmetterlingen entwickelten, sich begatteten und befruchtete Eier legten, welche Raupen lieferten. Herold in seinem trefflichen Werk: „Untersuchungen über die wirbellosen Thiere im Ei“, Frankfurt am Main 1838, hat in dem Text zur siebenten Tafel nachgewiesen, dass bei den Seidenschmetterlingen, *Bombyx Mori*, ein Theil der unbefruchteten Eier dieselben Phasen durchmacht, welche sich bei den befruchteten zeigen, und sich eine vollständige Raupe entwickelt, nur wäre sie nicht im Stande, sich durch die Eischale zu fressen und müsste daher zu Grunde gehen, während die aus den befruchteten Eiern hervorgegangenen Raupen solches ohne Schwierigkeit vollführten. Dass eine völlig entwickelte Raupe, blos weil das Ei nicht befruchtet gewesen, ausser Stande sein soll, die Eihülle zu sprengen, ist unwahrscheinlich, und stehen diesem auch die Erfahrungen der Seidenzüchter entgegen, welche mehrfach wahrgenommen haben, dass aus unbefruchteten Eiern der *Bombyx Mori* Raupen hervorgingen, welche Schmetterlinge lieferten, die sich begatteten und befruchtete Eier legten. Auch zog Madame Donzel sieben weibliche *Saturnia Cynthia*, welche, ohne mit Männchen in Berührung gekommen zu sein, Eier legten, aus welchen Raupen kamen, die sich verpuppten⁸⁵).

⁸⁴) l. c. S. 47.

⁸⁵) Gerstäcker, Bericht auf 1863 und 1864 I. S. 46.