

Zur
Geschichte der Insekten.

Aus einem Vortrage,

von

Herrn Prof. O. HEER.

Die grosse Klasse der Insekten, welche vier Fünfttheile aller Thier-Arten in der jetzigen Schöpfung liefert, zerfällt zunächst in zwei Hauptabtheilungen. Bei der einen haben wir eine unvollkommene, bei der andern eine vollkommene Verwandlung, d. h. die ersten haben keinen ruhenden Puppen-Stand und die Metamorphose ist mit keiner so gänzlichen Form-Änderung verbunden; bei den letzten haben wir eine ruhende Puppe, welche keine Nahrung zu sich nimmt, und eine so totale Form-Änderung, dass man an den Jungen das ausgewachsene Thier erst nach beobachteter Verwandlungs-Geschichte erkennt. Diese Insekten (man nennt sie die metabolischen, jene die ametabolischen) entsprechen gleichsam den Blüten-Pflanzen, die Ametabolen den Blütenlosen. Sehr beachtenswerth ist nun, dass, wie bei den Pflanzen die Blütenlosen, so bei den Insekten die Ametabolischen zuerst auf unserer Erde auftreten. Die Wälder der ältesten Zeiten unserer Erde wurden von baumartiger Farnen, Bärlappen und Equiseten gebildet, und in ihnen lebten von Insekten zuerst Heuschrecken

und Blattinen. Von andern Insekten-Ordnungen ist in der Kohlen- und Trias-Periode zur Zeit noch nichts gefunden worden, das mit einiger Sicherheit auf sie gedeutet werden könnte. Auch von jenen Orthopteren kennt man gegenwärtig erst 6 Arten aus jenen ältesten Zeiten, in welchen die Insekten-Form noch äusserst selten gewesen zu seyn scheint. Wir werden uns darüber nicht wundern, wenn wir bedenken, dass auch jetzt unsere Bärlappen und Equiseten keine und die Farren-Kräuter nur äusserst wenige Insekten beherbergen. Das grosse Heer von Insekten, das auf den Blüthen, von Blumen-Honig oder Früchten und Saamen lebt, konnte damals natürlich noch nicht auf der Erde erscheinen, da der Pflanzen-Welt jener Zeiten Blumen- und eigentliche Frucht-Bildung noch versagt war.

Diese Insekten mit unvollkommener Verwandlung spielen auch in der Jura-Periode noch die Hauptrolle. Sie treten in dieser auf als merkwürdig grosse Heuschrecken und Libellen, welche letzten sämmtlich zu den Äschniden (mit Einschluss der Gomphiden) * und Agrioniden gehören, in ein paar Termiten und einer ganzen Reihe von Schnabel-Insekten.

Neben diesen erscheinen aber im Jura auch einzelne Formen der zweiten Abtheilung, nämlich einige Fliegen, eine Ameise ** und eine Zahl von Käfern, wogegen die Blüten-Insekten (wie Bienen und Schmetterlinge) *** auch dieser

* Die *Libellula Brodiei* BUCKM. in „*BRODIE'S history of the fossil Insects in the secondary rocks of England*“ ist offenbar auch eine Aeschna.

** Für eine solche halte ich des gestielten Hinterleibs wegen, die *Apiaria lapidea* GERM., welche auch in der Tracht vielmehr einer Ameise als einer Biene gleicht.

*** Der *Tineites lithophilus* GERM. bei MÜNST. V, 88 ist nach meiner Ansicht ein Termit; nicht nur die Grösse spricht gegen eine Motte, vielmehr noch die kurze Brust, die kurzen stachellosen Beine, worin das Thier mit den Termiten ebenso übereinkommt, wie in den langen schmalen über den Leib gelegten Flügeln mit den gablig sich theilenden Adern. Ebenso rechne ich zu den Termiten die *Apiaria antiqua* GERM. in Nov. act. XXII, 2. Ein Blick auf das Flügel-Geäder zeigt, dass diess Thier unmöglich zu den Bienen, wie überhaupt den Hymenopteren gehören könne; wogegen es, so weit es kenntlich ist, mit dem der Termiten übereinstimmt.

Periode gefehlt zu haben scheinen. Dasselbe ist auch der Fall in der folgenden Periode, in der der Kreide, in welcher weder Schmetterlinge noch Bienen, noch überhaupt Hymenopteren gefunden worden sind. Dagegen treten die Käfer verhältnissmässig etwas stärker auf.

In dieser Kreide-Zeit waren die Inseln, welche aus dem Meere sich erhoben, vorherrschend mit Nadelhölzern bewaldet, mit Palmen, Drachen-Bäumen und baumartigen Lilien besetzt, neben welchen die ersten Laub-Bäume auftraten. Diese scheinen aber noch sehr selten gewesen zu seyn und werden erst in der folgenden Periode, in der Tertiär-Zeit, häufig und nehmen von nun an einen wesentlichen Antheil an der Wald-Bildung der Erde. Erst in dieser Zeit scheint, wohl in Verbindung mit der Erschaffung der Laub-Bäume und der krautartigen Phanerogamen-Vegetation, die Insekten-Welt in allen Ordnungs-Typen und in grösserer Formen-Manchfaltigkeit erschaffen worden zu seyn. Während wir aus den frühern Erd-Perioden im Ganzen gegenwärtig erst 126 Insekten-Arten kennen, sind mir allein von den beiden tertiären Lokalitäten *Öningen* und *Radoboj* 443 Species bekannt geworden. Unter diesen finden sich alle 7 Insekten-Ordnungen der jetzigen Schöpfung; doch in andern Zahlen-Verhältnissen, als in der Jetztwelt. In dieser machen die Ametabolen etwa 0,10, die Metabolen 0,90 aus. Von den *Öninger*- und *Radobojer*-Arten gehören 124 Species zu den Ametabolen und 319 zu den Metabolen, also machen jene mehr als $\frac{1}{3}$ aus. Wir sehen daher, dass auch in dieser Periode noch die Ametabolen verhältnissmässig viel zahlreicher waren, als die Metabolen, obwohl allerdings nicht mehr in dem Maasse, wie in frühern Zeiten der Erd-Bildung. Als neue Haupt-Typen treten in die Schöpfung die Schmetterlinge und die Bienen ein; doch erscheinen sie erst in einzelnen wenigen Formen, und erst in der Jetztwelt haben diese Insekten-Typen sich in ihrem vol-

Die Flügel sind wohl nicht in ihrer ganzen Länge erhalten, daher die auffallende Kürze derselben. Das als Sphinx *Schroeteri* abgebildete Thier von *Solenhofen* ist so schlecht dargestellt (SCHRÖDER neue Literat. I. Taf. III, 16), dass damit nichts anzufangen ist.

len Formen-Reichthum und Farben-Pracht entfaltet, was wohl daraus zu erklären seyn dürfte, dass in der Tertiär-Zeit die feste Erd-Rinde vorherrschend mit baumartigen Gewächsen, also mit Wald, bedeckt war und nur eine kleine Zahl krautartiger Blumen-Pflanzen besass, welche den Schmetterlingen und Bienen vorzüglich zur Nahrung angewiesen wurden, die sie mit der jetzt lebenden Schöpfung erhielten.

Betrachten wir die einzelnen Ordnungen der Insekten, so ist allerdings das Material, welches mir gegenwärtig zu Gebote steht, noch viel zu wenig umfangreich, um daraus die Schöpfungs-Geschichte jeder Abtheilung nachweisen zu können; doch sind uns wenigstens dadurch einige Blicke in diess früher ganz unbekanntes Gebiet eröffnet.

I. Bei den ametabolischen Insekten treten uns die Schnabel-Insekten in zahlreichen Arten entgegen. Schon im Jura erscheinen einige grosse Wasser-Wanzen, einige Land-Wanzen und Cicaden. In der Kreide-Zeit treten dazu die Blatt-Läuse, und in der Tertiär-Zeit sind es vorzüglich prächtige Cicaden und grosse Cercopis-Arten, welche diese Rhynchoten-Fauna auszeichnen; aber auch zahlreiche Wanzen-Arten treten auf den Schauplatz und zwar zum Theil Arten, welche jetzt lebenden sehr ähnlich sind.

Von der zweiten grossen Ordnung ametabolischer Insekten, den Gymnognathen, habe ich besonders die Libellen und die Termiten hervorzuheben, welche beide Familien eine hohe geologische Bedeutung haben. Sie beginnen schon im Jura und finden sich in zahlreichen Arten durch die Kreide- und Tertiär-Zeit bis auf die gegenwärtige Schöpfung herab, obwohl sie gegenwärtig nicht mehr dieselbe Rolle spielen wie früher. Die Jura-Libellen sind alles grosse prächtige Thiere und zwar alles Äschniden und Agrioniden; ächte Libellen treten zuerst in der Kreide auf. Neben der Gattung Aeschna tritt auch Gomphus und eine eigenthümliche, nur im Jura bis jetzt beobachtete Gattung (*Heterophlebia*) auf. Die Agrioniden, welche übrigens viel seltener sind als die Äschniden, gehören grossentheils zur Gruppe von Lestes, welche durch ein viel- und fein-zelliges Flügel-Netz sich auszeichnet; aber auch eine eigenthümliche Gruppe (*Sterope*) tritt schon im

Lias auf und findet sich in *Öningen* wieder, ist dagegen in der jetzigen Schöpfung verschwunden. Ausser Sterope lebten in der Tertiär-Zeit von Agrioniden ebenfalls vorzüglich Lestes-Arten; ebenso treten Äschnen in Arten auf, welche jetzt Lebenden sehr ähnlich sehen, und eigentliche Libellen. Diese waren in *Öningen* so häufig, dass ihre Larven zu den gemeinsten Thieren *Öningen's* gehören. Wir sehen daher, dass in dieser Familie die Äschniden und Agrioniden zuert auftreten und von letztern wieder die vielzelligen vor den übrigen; dass ferner in der Kreide-Zeit die Gattung *Libellula*, welche gegenwärtig die meisten und häufigsten Arten besitzt, zuerst erscheint, doch erst in der folgenden Tertiär-Zeit sich in zahlreichern Arten entfaltet.

Noch merkwürdiger aber als die Libellen sind die vorweltlichen Termiten, jene sonderbaren Thiere, welche in der jetzigen Schöpfung in den Tropen so häufig vorkommen und eine der grössten Land-Plagen heisser Länder bilden. Sie leben bekanntlich, ähnlich wie die Ameisen, in grossen Gesellschaften beisammen, bauen sich künstliche Wohnungen und ernähren sich von Pflanzen-Stoffen. Diese Termiten erscheinen schon im Jura (zwei Arten), finden sich in der Kreide und im Tertiären. Aus diesem sind mir bereits neun Arten bekannt geworden, von denen mehre durch ihre Grösse sich auszeichnen; eine Art ist grösser als irgend eine der Leben-Welt. Am zahlreichsten finden sich diese Termiten im *Radoboj*; doch sind mir zwei Arten auch aus *Öningen* und drei aus dem Bernstein bekannt. Einige Arten dieser Tertiär-Termiten ähneln *Brasilianischen* Arten, die meisten aber stellen eigenthümliche untergegangene Formen dar. Ihre Grösse und ihr zahlreiches Vorkommen lässt uns auf eine reiche Vegetation zurück schliessen, an deren Zerstörung und Umwandlung sie gearbeitet haben werden.

Dass die Orthopteren die ältesten bekannten Insekten einschliessen, wurde schon früher erwähnt. Es ist sehr beachtenswerth, dass die Blatten in der Kohlen-Periode schon auftreten und dann durch alle Perioden bis auf unsere herab sich finden, und zwar in sehr ähnlichen Formen. Dasselbe gilt auch von den Acridien und Locusten, mit welchen der

Heuschrecken-Typus beginnt und dann sich bis zur jetzigen Leben-Welt fortsetzt. Die meisten Heuschrecken der Tertiär-Zeit gehören zu den Ödipoden; doch trat merkwürdiger Weise auch die gegenwärtig nur in *Indien* lebende Gattung *Gryllacris* auf.

II. Unter den Insekten mit vollkommener Verwandlung werden uns zuerst die Fliegen entgentreten. Diese erscheinen in der jetzigen Schöpfung fast in demselben Zahlen-Verhältnisse, wie die Aderflügler, nur dass letztere noch etwas Arten-reicher sind. In einem ähnlichen Verhältnisse treten die Fliegen auch in der Tertiär-Zeit auf. Ich habe nämlich bis jetzt 80 Fliegen-Arten und 87 Hymenopteren von *Radaboj* und *Öningen* kennen gelernt.* Die Ordnung der Fliegen zerfällt zunächst in zwei grosse natürliche Abtheilungen, die langhörnigen oder mückenartigen Fliegen und die Kurzhörner (Brachyceren). In der jetzigen Schöpfung machen die ersten etwa $\frac{1}{7}$, die letztern $\frac{6}{7}$ der Arten aus (man kennt nämlich 1161 Langhörner und 7100 Kurzhörner). Ganz anders verhielt sich Diess in der Vorwelt. In der Schöpfung der Fliegen treten zuerst die Langhörner, zuerst die Mücken-artigen auf, und erst später erscheinen die Kurzhörner, welche in *Öningen* nur $\frac{1}{5}$, in *Radaboj* an $\frac{1}{4}$, in *Air* ebenfalls etwa $\frac{1}{4}$, im Bernstein etwa $\frac{1}{3}$ ausmachen, während sie, wie oben bemerkt, in der Leben-Welt $\frac{6}{7}$ der Fliegen bilden. Der Umstand, dass an allen Lokalitäten, von welchen uns bisher fossile Fliegen zugekommen sind, die Langhörner so ensschieden vorwiegen, dürfte wohl beweisen, dass Diess nicht allein von lokalen Ursachen herrühre, sondern, dass wirklich die Fliegen-Schöpfung mit den Langhörnern begonnen hat. Damit stimmt denn sehr schön überein, dass alle bekannten Fliegen der Kreide-Zeit (12 Arten) zu den Lang-

* Ich bemerke für diejenigen, welche mein Werk „die Insekten-Fauna der Tertiär-Gebilde von *Öningen* und *Radaboj*“ besitzen, dass ich nach dem Abdruck desselben wieder eine nicht geringe Zahl von neuen Arten erhalten habe, welche in einem Nachtrag beschrieben werden; die in dieser Abhandlung angegebenen Zahlen beziehen sich auf sämtliche mir bis August 1849 bekannt gewordenen Arten.

hörnern gehören, keine einzige zu den Kurzhörnern. Die wenigen Fliegen, die uns aus dem Jura bekannt geworden, sind leider so erhalten, dass keine nähere Bestimmung zulässig ist. — Dass die Mücken-artigen Fliegen zuerst auftreten und bis zur jetzigen Schöpfung herab die Hauptmasse der Fliegen-Arten ausgemacht haben, dürfte nicht schwer seyn zu erklären. Die Kurzhörner leben vorherrschend auf Blumen, namentlich krautartiger Gewächse; wir sehen sie in ganzen Massen auf den Blüthen der Dolden und Synantheren sich sonnen, wogegen die Mücken-artigen Fliegen in Wäldern und Gebüsch und besonders gerne an feuchten Wasser-reichen Lokalitäten sich umhertreiben. Ihre Larven leben theils im Wasser, theils in feuchtem Wald-Boden oder faulem Holz und in grosser Zahl in Fleisch-Pilzen, während die Larven der Kurzhörner der Mehrzahl nach in Blumen, Früchten, Saamen und Wurzeln verschiedener, besonders krautartiger Gewächse sich aufhalten. Alles weist aber darauf hin, dass in der Tertiär-Zeit das Land vorzüglich mit baumartigen Pflanzen bedeckt war, und zwar weisen wieder die vielen Weiden- und Pappel-Arten, wie die Sumpf-Cypressen (*Taxodien*) auf grosse Sümpfe und Moräste hin. Denken wir uns einen weit ausgedehnten dunklen feuchten Wald, der von kleinen Bächen durchzogen und von Morästen unterbrochen war, so haben wir ganz die Bedingung für das Vorkommen jener Mücken-artigen Fliegen. Von den mir von *Öningen* und *Radoboj* bekannt gewordenen Mücken-artigen Fliegen haben drei Arten als Larven im Wasser gelebt, zehn aber in Fleisch-Pilzen, daher wir mit voller Sicherheit das Vorkommen von solchen Fleisch-Pilzen in diesen Urwäldern aussprechen können, obwohl noch keine fossil vorliegen; 47 jener Fliegen-Arten aber lebten als Larven ohne Zweifel in feuchtem Wald-Grunde und faulem Holz; also weitaus die Mehrzahl. Solche feuchte Wald-Gründe waren aber sehr wahrscheinlich auch die Lieblings-Aufenthalts-Orte für die vielen Dickhäuter jener Zeit. Noch jetzt trifft man die Tapire und wilden Schweine besonders gern an solchen Lokalitäten; diese aber, wie die Mastodonten, Elephanten, Rhinozerosse und einige untergegangene ihnen ähnliche Thier-Gattungen gehören

zu den häufigsten und verbreitetsten höhern Thieren der Tertiär-Zeit, die damals die dunklen Wälder unserer Gegenden belebt haben. — Von den Fliegen-Arten, deren Larven in der Erde lebten, sind es die Bibionen, welche in einer erstaunlichen Menge auftreten. Es sind mir schon 34 Arten solcher Bibionen bekannt geworden, während man gegenwärtig aus ganz *Mittel-Europa* nur 44 Arten kennt. Es ist sehr bemerkenswerth dabei, dass von jenen 35 Arten, 22 allein auf die Gattung *Bibio* kommen, von welcher man bis jetzt nur 18 *Europäische* und 11 *Amerikanische* Arten kennt; 2 Arten gehören zur *Brasilianischen* Gattung *Plecia* und 11 Arten zu zwei neuen sehr eigenthümlichen Gattungen, welche in der jetzigen Schöpfung sich nicht mehr vorfinden. Sehr überraschend war es mir auch unter den *Aixer* Petrefakten eine dieser neuen Gattungen, die in *Radoboj*, in *Öningen* und den Braunkohlen von *Orsberg* vorkommt, wieder zu finden, wie denn auch die Gattung *Bibio* dort zahlreich vertreten ist. Wir sehen daher, dass hier in der Gruppe der Bibionen der Mittelpunkt der tertiären Fliegen-Schöpfung zu suchen sey. — Stechmücken, Bremen, Bremsen und Lausfliegen, wie also überhaupt parasitische Fliegen, die warmes Blut trinken, sind mir noch keine fossil vorgekommen und dürften wohl erst der Jetztwelt angehören. Dagegen finden sich *Asiliden*, welche auf andere Fliegen Jagd machen und ihr Blut aussaugen und ohne Zweifel diese Lebensart schon damals gehabt haben.

Dass die Schmetterlinge erst spät auftraten und noch in der Tertiär-Zeit sehr selten gewesen, wurde schon früher bemerkt. Es sind mir im Ganzen erst 7 Arten von *Radoboj* und 2 von *Öningen* bekannt geworden; ebenso kennt man von *Aix* erst ein paar Arten und wenige aus dem Bernstein. Merkwürdig ist, dass von diesen Schmetterlingen 2 Arten grosse Ähnlichkeit mit *Ostindischen* Arten haben, während eine mit unserm Distel-Falter, eine andere mit unserm Gras-Sackträger zu vergleichen ist.

Werfen wir einen Blick auf die Aderflügler der Vorzeit, so wird uns der erstannliche Reichthum an Ameisen auffallen, welcher in der Tertiär-Zeit erscheint. Es sind mir

66 Ameisen-Arten allein von *Öningen* und *Radoboj* bekannt geworden; viele aber giebt es in *Aix* und viele auch im Bernstein, so dass die Zahl der tertiären Ameisen-Arten wohl bald auf hundert ansteigen dürfte. Bedenken wir nun, dass wir jetzt aus *Europa* nur etwa 40 Ameisen-Arten kennen, so muss uns in der That dieser Arten-Reichthum sehr überraschen. Diess wird noch mehr der Fall seyn, wenn wir dabei wahrnehmen, dass unter diesen tertiären Ameisen fast alle Genera der Jetztzeit sich finden, dass aber überdiess noch eine eigenthümliche Gattung (ich nannte sie *Imhoffia*), welche in der Jetztwelt nicht erneuert worden ist, sich darunter befindet, so dass der Ameisen-Typus in der Vorwelt sogar in reichern Formen sich entfaltet zu haben scheint, als in der jetzigen Schöpfung. Besonders häufig waren diese Ameisen in *Radoboj*, wo sie weitaus die Mehrzahl der fossilen Thiere ausmachen. Ich habe von da Steine, welche ganz mit Ameisen bedeckt sind, und zwar liegen merkwürdiger Weise öfters mehre Arten, sogar bis ein $\frac{1}{2}$ Dutzend verschiedener Arten durcheinander auf demselben Steine. Was muss Diess für eine reiche üppige Vegetation gewesen seyn, welche eine solche Masse von Ameisen, so viele Termiten und Heuschrecken zu ernähren vermochte, und was für ein Gewimmel und Leben in diesem Urwald?

Während die Wälder der Tertiär-Zeit; wenigstens stellenweise, von Ameisen müssen gewimmelt haben, waren dagegen die übrigen Familien der Aderflügler nur spärlich vertreten. Von Grab-Wespen sind mir bis jetzt erst zwei Arten, von denen aber die eine eine riesenhaft grosse merkwürdige Form darstellt, vorgekommen; von Schlupf-Wespen, welche in der Jetztwelt die Hauptmasse der Aderflügler ausmachen, erst 9 Arten. Diess hängt mit dem schwachen Auftreten der Schmetterlinge zusammen. Sehr viele Schlupf-Wespen sind auf diese Insekten-Ordnung angewiesen, indem sie ihre Jugend im Raupen-Leibe, in welchen sie hineingelegt wurden, verleben. Da es nun sehr wenige Schmetterlinge gab, konnte es natürlich auch nur wenige Schlupf-Wespen geben, so dass wir auch durch sie eine Bestätigung unserer frühern Annahme erhalten, dass die Schmetterlinge einer

spätern Schöpfungs-Zeit angehören. Beachtenswerth ist indessen, dass neben den eigentlichen Schlupf-Wespen auch jene fossil vorkommen, welche wieder im Innern von Schlupf-wespen-Larven leben. So stechen die Arten der Gattung *Hemiteles* die Schlupf-Wespen-Larven an, welche im Raupen-Leibe drin leben, und legen ihre Eier in diese Schlupfwespen-Larven hinein. Diese Gattung *Hemiteles* findet sich auch in *Radoboj* in einer Art; daher dieses merkwürdige und complicirte Verhältniss schon in der Tertiär-Zeit bestanden hat. — Wie die Schlupf-Wespen sind auch die Bienen und Blatt-Wespen und eigentlichen Wespen wenig zahlreich und treten gegen die Ameisen ganz in den Hintergrund. Von eigentlichen Wespen ist mir erst ein Flügel von *Parschlug* in *Steiermark* zugekommen; von Bienen eine Hummel-Art, einige Blumen-Bienen und eine sehr schöne Holz-Biene.

In der grossen Insekten-Ordnung der Käfer sind es die Pflanzen-fressenden, welche zuerst erscheinen, und zwar sind es die Rüssel-Käfer, Bock-Käfer und Sternoxen, welche in der Jura-Zeit dominiren. In der Kreide-Periode sind die Rüssel-Käfer, Sternoxen und Palpikornen am zahlreichsten. In der Tertiär-Zeit treten die Sternoxen in die erste Linie; dann kommen die Rüssel-Käfer, die Blätter-Hörner, Blatt-Käfer, Keulenhörner, Palpikornen und Lauf-Käfer mit den meisten Arten. Sehr beachtenswerth ist, dass von den Sternoxen es besonders die Pracht-Käfer sind, welche diese Zunft durch alle frühern Erd-Perioden hindurch so sehr vorwalten machen. Diese Buprestiden finden wir schon im Jura, dann in der Kreide und in einer Menge von prächtigen und grossen Arten in der Tertiär-Zeit. Wie ganz anders verhält sich Diess jetzt in unserer Fauna! Wir haben einige wenige und dabei meist kleine unscheinbare Arten, wogegen die Tropen-Welt eine Menge von Arten beherbergt, welche durch Grösse und Farben-Pracht sich auszeichnen. Diese Bupresten der Vorzeit haben ohne Zweifel die Wälder bewohnt, und ihre Larven haben, entsprechend denen der Jetztzeit, im Innern der Bäume gelebt. Sie scheinen die häufigsten Holz-Käfer durch die ganze Tertiär-Zeit gewesen zu seyn, wogegen bei uns jetzt die Bostrichiden die Hauptmasse der Baum-zerstörenden Käfer

liefern, in der Tropen-Welt aber die Bock-Käfer noch häufiger, als die Bupresten in den Wäldern vorkommen. Da die Bock-Käfer, die also wie die Bupresten Holz-Käfer sind, in der Tertiär-Zeit sehr selten waren, und ebenso auch die Bostrichiden, so können wir nicht allein dem Vorherrschen der Wald-Vegetation das starke Auftreten der Bupresten zuschreiben, sondern es müssen noch andere in der Entwicklungsgeschichte der Erde und speziell der Käfer-Bildung liegende Momente mitgewirkt haben. Es bilden daher die Bupresten eine geologische Insekten-Familie, welche schon sehr früh in die Schöpfung eintritt, in der Tertiär-Zeit unter den Holz-Käfern dominirte und daher in der Entwicklungsgeschichte der Käfer eine wichtige Stelle einnimmt. Was die Bupresten unter den tertiären Land-Käfern, das sind die Hydrophiliden unter den Wasser-Käfern. Unsere Gewässer sind von zwei Käfer-Hauptfamilien bewohnt, den Hydrokanthariden und den Palpikornen. In der jetzigen Schöpfung herrschen durchaus die ersten vor und zwar nicht allein bei uns, sondern auch in den heissen Ländern; in der Tertiär-Zeit dagegen entschieden die Palpikornen und zwar namentlich durch die Hydrophilen. Nicht nur treten sie in einer Reihe von Arten auf, sondern auch in grossen merkwürdigen Formen, wie keine ähnlichen mehr auf Erden leben; ja ein sehr eigenthümliches Genus dieser Abtheilung (*Escheria*) ist in der jetzigen Schöpfung ganz ausgestorben. Dass diess Vorherrschen der Palpikornen nicht etwa nur lokal sey, dürfte der Umstand zeigen, dass auch aus der Kreide 4 Arten Palpikornen und nur 1 Hydrokantharide, aus dem Jura 3 Arten Palpikornen bei 1 Hydrokanthariden bis jetzt bekannt sind, dass in *Öningen* und *Radoboj* zusammen etwa zweimal mehr Palpikornen als Hydrokanthariden vorkommen, während in der Leben-Welt, mögen wir diess Verhältniss im grossen Ganzen oder in der Schweitzer-Fauna vergleichen, etwa zweimal mehr Hydrokanthariden als im Wasser lebende Palpikornen bekannt sind. Die Wasser-Käfer haben also wie die Land-Käfer mit den unvollkommeneren Formen, den Pflanzen-fressenden begonnen, und erst später wurden die höher organisirten fleisch-fressenden Wasser-Käfer erschaffen.

Aus diesen Untersuchungen wird uns die Frage entgegen-treten*: entwickelt sich die Natur vom Unvollkommenen zum Vollkommenen fort? oder ist das Auftreten der Pflanzen und Thier-Formen lediglich von äussern Verhältnissen, vom Klima und der Boden-Beschaffenheit herzuleiten? Dass diese letzten Momente von der höchsten Bedeutung seyen, wer wollte Diess läugnen? Ja wir sehen, dass auch in der jetzigen Schöpfung Klima und Boden die grossen Faktoren sind, welche der Verbreitung der Natur-Körper zu Grunde liegen. Allein auf der andern Seite wissen wir, dass auch genau in denselben Klimaten ganz verschiedene Formen geschaffen wurden, wie uns eine Vergleichung der *Nord-Amerikanischen* und *Europäischen* Natur-Welt zeigt, oder im Kleinen so oft eine Vergleichung nahe beisammen liegender Länder-Gebiete. Wir sehen daraus, dass das Klima noch nicht das allein bestimmende Moment sey, dass hier typische Unterschiede stattfinden, obwohl allerdings der Schöpfer jedem Klima wieder diejenigen Wesen zugetheilt hat, welche für dasselbe passen und in demselben die Bedingungen ihres Lebens vorfinden; aber in demselben Klima hat er für die eine Gegend diese, für eine andere wieder eine andere, gleichsam gleichwerthige analoge Form gewählt. Es findet also hier eine Harmonie statt einerseits zwischen den Pflanzen- und Thier-Typen und anderseits dem Klima, in welchem sie leben. — Wenden wir Diess auf das Frühere an, so werden wir finden, dass allerdings zuerst die Wasser-Pflanzen und Wasser-Thiere auftreten mussten: in jenen Zeiten nämlich, in welchen das Meer noch die ganze Erde deckte. Allein das Wasser-Leben ist unvollkommener, als das Land-

* Mit grosser Freude sehe ich hier den Hrn. Verf. ganz unabhängig und bloss aus der Betrachtung der von ihm ergründeten Welt fossiler Insekten zu denselben Resultaten hinsichtlich der Gesetze der Entwicklung der organischen Natur gelangen, wie ich solche aus der Summe der bisherigen Kenntniss fossiler Wesen in der Geschichte der Natur, Abtheilung *Enumerator palaeontologicus*, der so eben erschienen ist, auseinandergesetzt habe: nämlich 1) das Gesetz der allmählichen Vervollkommnung in seiner eigenthümlichen Modifikation und beherrscht durch 2) das Gesetz der progressiven Anfügung der Organisation an die äussern Existenz-Bedingungen; daher 3) das Gesetz zunehmender Manchfaltigkeit. Br.

Leben; auch in der jetzigen Schöpfung stehen die Wasser-Pflanzen und die Wasser-Thiere im Allgemeinen auf einer niedrigeren Stufe der Organisation, wie denn bekanntlich beide grossen organischen Natur-Reiche in dem Wasser ihre niedrigsten Formen, ihre Uranfänge haben. Dass zuerst daher auf der Erde die niedern Wasser-Formen auftreten, hängt ganz zusammen mit der noch unvollkommenen Ausbildung der Erd-Oberfläche selbst. Wie dann trockenes Land entstand, mussten auch neue Lebens-Bedingungen und für eine Menge neuer Pflanzen und Thiere das Leben möglich werden, und Das um so mehr, je mehr das Festland an Umfang und verschiedenartiger Bildung zunahm. Je weiter also die Ausbildung der festen Erd-Rinde fortschritt, desto komplizirter wurden in Folge dieser Ausbildung die Erd-Verhältnisse; es entstanden die verschiedenartigen Boden-Verhältnisse (durch Humus-Bildung, Verhältniss von Wasser zum Boden, durch verschiedene Gestein-Arten etc.) und durch die fortschreitende Abkühlung der Erd-Rinde die verschiedenen klimatischen Verhältnisse. Je mehr nun diese Ausbildung der festen Erd-Rinde und zugleich die Ausscheidung der Klimate nach den verschiedenen Erd-Breiten fortschritt, desto reicher und manchfaltiger wurden die Lebens-Bedingungen für die organische Natur. Mit der weitem Ausbildung und Differenzirung der Erd-Oberfläche und der Klimate geht also parallel die Vervollkommnung und Differenzirung der organischen Natur; — es fand also eine Übereinstimmung Statt zwischen der Ausbildung der unorganischen und der organischen Verhältnisse unserer Erde, daher eben die Vervollkommnung der Erd-Verhältnisse eine immer reichere und schönere Gestaltung der Pflanzen- und Thier-Formen unserer Erde bedingt hat. In der Entwicklung jedes Einzel-Wesens nehmen wir eine fortgehende Differenzirung wahr, und damit wird sein Leben reicher und manchfaltiger. Gerade so verhält es sich im grossen Ganzen mit der Entwicklung der Erde, indem im Laufe der Zeiten die Bildung ihrer Oberfläche immer differenter wurde, ebenso die klimatischen Verhältnisse derselben, und Hand in Hand damit die gesammte organische Natur. — Dass Diess auch für die Insekten gilt, beweist das früher

besprochene Verhältniss zwischen den ametabolischen und metabolischen Insekten, indem die niedriger organisirten Insekten mit unvollkommener Verwandlung zuerst auftreten und in den ersten Zeiten unserer Erde über die metabolischen dominirt haben. Meeres-Insekten gibt es keine; daher dieser Thier-Typus erst mit der Bildung des Fest-Landes auftreten konnte und unter den gegliederten Thieren, zu welchen die Insekten gehören, die tiefer-stehenden Krustazeen zuerst erschienen und in den ersten Zeiten der Erd-Bildung besonders durch die Trilobiten dominirten. Auch innerhalb der einzelnen Ordnungen der Insekten lässt sich schon jetzt in einzelnen auffallenden Beispielen nachweisen, dass die unvollkommeneren Formen vor den höher organisirten erschienen sind, worauf wir schon im Früheren hingewiesen haben. Eine Ausnahme dagegen scheinen die Hymenopteren und Fliegen zu machen. Bei den Fliegen fängt man bei den Kurzhörnern als den unvollkommenen an und steigt von diesen zu den Langhörnern auf; ebenso werden bei den Hymenopteren die Bienen tiefer gestellt, als die Ameisen und Schlupf-Wespen. Allein wir müssen gestehen, dass uns diese Anordnung nicht natürlich scheint. Die Bienen scheinen mir an die Spitze der Hymenopteren zu gehören und die Ichneumoniden eine untergeordnetere Stellung einzunehmen. Den Bienen analog sind unter den Fliegen die Musciden, den Schlupf-Wespen aber die Mücken-artigen Fliegen, so dass diese tiefer zu stehen scheinen als jene, wofür auch ihre unvollkommenere Flügel-Bildung sprechen dürfte. Es würden daher wohl die Hymenopteren und Fliegen dem allgemeinen Gesetze, dass die Erde wie in der Bildung ihrer Oberfläche, so auch in allen ihren Bewohnern im Laufe der Zeiten sich vervollkommnet habe, nicht widersprechen. Dabei darf man sich indessen den Gang der Entwicklung der Natur nicht so vorstellen, dass je ein vollkommeneres Glied auf ein unvollkommeneres gefolgt sey, denn es zeigt sich auch da eine merkwürdige Analogie zwischen der Geschichte der Erde und der Geschichte der Menschheit. In dieser findet bekanntlich keine gleichmässig fortschreitende Entwicklung statt. Wir sehen ja, dass geniale Menschen aus dem Innern ihres Geistes oft eine ganz neue

Welt schaffen, plötzlich neue Ideen in die Menschheit hineinbringen und sie um einen ganzen Ruck weiter heben, indem sie ihren Gesichts-Kreis weiten, ihre Fesseln sprengen und höhere edlere Ideen in ihr zur Entwicklung und Blüthe bringen. Und gerade so ist es in der Natur. Auch hier trat im Laufe der Zeiten nicht eine edlere vollkommene Form um die andere in regelmässiger Folge auf; auch hier folgte eine vollkommene höhere Schöpfung auf die andere, nachdem diese während langen Zeit-Räumen ihre Bestimmung erfüllt hatte. Und wie im Menschen-Leben das Eintreten neuer Ideen in die Geister-Welt und das Werden neuer Lebens-Formen mit heftigen Stürmen begleitet ist, so steht auch in der Natur dieses Auftreten neuer Gedanken, die in neuen Pflanzen- und Thier-Formen sinnlich sich ausprägten und Gestalt annahmen, mit grossen Umwandlungen in Verbindung, welche der Erd-Rinde zum Theil eine andere Gestalt gegeben haben. Und so sehen wir, dass der Gang der Menschen-Geschichte und der Geschichte der Natur von Einem Punkte aus geleitet wird, und in Einer Hand das Werden, Seyn und Vergehen der Menschheit wie der Natur liegt.

Wir ziehen also aus unsern Untersuchungen den Schluss, dass auch in der Insekten-Welt, wie in der gesammten organischen und unorganischen Natur, eine fortschreitende Differenzirung und zugleich auch Potenzirung stattgefunden habe. Dabei kann ich aber die Bemerkung nicht unterdrücken, dass unsere Philosophen (so auch ein sonst ausgezeichneter Denker, in seiner jüngsthin erschienenen Metaphysik) dieses Resultat der geologischen Forschungen sehr unrichtig aufgefasst haben, wenn sie sagen, die frühern Schöpfungen haben als Vorstudien zur höchsten Produktion, zu der des Menschen gedient, der Schöpfer habe das grosse Wort der Mensch-Bildung in der Produktion der mineralischen, pflanzlichen und thierischen Natur durchbuchstabirt und syllabirt, bis es ihm endlich gelungen sey, es in die gegenwärtige Schöpfungs-Periode herein auszusprechen, und wie ähnliche Ausdrücke mehr lauten. Solche Ausdrücke sind nicht allein der Gottes-Idee ganz unwürdig, sondern auch unrichtig, denn Alles, was Gott schafft,

ist vollkommen in seiner Art und seinem Zwecke vollkommen entsprechend. Die Schöpfung der ersten Periode unserer Erde war den damaligen Verhältnissen ebenso adäquat, wie die lebende Schöpfung den jetzigen, und es ist sehr unpassend, wenn man von Versuchen spricht oder von manquirten Bildungen. Jedes Wesen hat seinen bestimmten Lebens-Zweck und füllt eine Stelle im grossen Reiche der Natur aus, ist somit eine nothwendige Erscheinung. Allein die einen haben höhere Zwecke zu erfüllen als andere und sind dazu höher und complicirter organisirt. Wenn nun auch mit der Umbildung der Erd-Rinde immer mehr solche höher organisirte Wesen auftraten, so verschwanden darum die niedern nicht; diese sind auch in der jetzigen Schöpfung vorhanden und haben auch jetzt noch, wie in den ersten Zeiten der Erde, ihren bestimmten Zweck zu erfüllen. Warum aber unsere Erde eine solche Entwicklung durchmachen musste und nicht gleich von Anfang so aus der Hand des Schöpfers hervorging, dass sie die höchsten und edelsten Lebens-Formen aufnehmen konnte, Das könnten wir erst dann beantworten, wenn wir überhaupt wüssten, warum auf Erden beim einzelnen Individuum, wie im grossen Ganzen in der geistigen und sinnlichen Welt, nur ein Werden und kein ruhendes Seyn gefunden wird.

Ein zweites Haupt-Resultat, das ich aus meinen Untersuchungen ziehen zu können glaube, ist, dass je älter ein Thier-Typus sey, desto mehr die tertiären Thiere denen der Leben-Welt verwandt seyen*. Jeder Typus beginnt also mit eigenthümlichen Formen und nähert sich dann allmählich denen der Jetztwelt. Diess zeigen uns schon die Rückgrat-Thiere. Von diesen treten die Fische zuerst auf und war anfänglich (in den devonischen Schichten) in höchst eigenthümlichen, der Leben-Welt gänzlich fremden Formen, wogegen die Fische der Tertiär-Zeit den jetzt lebenden sehr ähnlich sehen. Die Säugethiere treten in dieser Tertiär-Zeit zuerst, wenigstens ganz entschieden auf, und als neue Thier-Klasse beginnen sie

* Ich habe Diess in der Geschichte der Natur, Enumerator S. 739 ff., 909 ff., 936 ff., im Allgemeinen und an Säugthieren im Besondern nachgewiesen.

wieder mit sehr bizarren Formen. Daher denn eben die Säugethiere der Tertiär-Zeit, als neue Bildungen, so sehr verschieden sind von denen der jetzigen Welt, während die Fische derselben Zeit oft nur mit Mühe von jetzt lebenden zu unterscheiden sind. Ebenso verhält es sich bei den Insekten. Die tertiären Libellen, Heuschrecken, Blatten, Pilzmücken, Tipulen, Limnobien u. s. w. sind den jetzt lebenden sehr ähnlich, weil diese Thier-Formen schon sehr früh auftraten und schon durch mehre Schöpfungs-Zeiten hindurch gegangen waren, wogegen die Protaktiden und auch die Bienen, welche in der Tertiär-Zeit zuerst erscheinen, eigenthümliche Formen zeigen.

Drittens scheinen die ältesten Thier-Typen der Jetztwelt auch die grösste Verbreitung auf unserer Erde zu haben, so dass die Grösse der Verbreitungs-Bezirke jetzt lebender Wesen wenigstens einzelne geologische Winke geben kann. Als Beispiele für meinen Satz will ich anführen: dass die Pilzmücken schon im Jura erscheinen, und dass wieder von diesen eine Art (*Mycetophila pulchella*) in der Tertiär-Zeit vorkam, mit welcher eine in ganz *Europa* (*M. 4-notata*) und eine andere in *Nord-Amerika* (*M. cinctipes*) vorkommende Art sehr ähnlich ist; dass von der Gattung *Syrphus* eine tertiäre Art sehr ähnlich ist dem *S. scalaris*, der durch *Europa*, einen Theil von *Amerika* und *Asien* verbreitet ist; dass von *Limnobien* tertiäre Arten vorkommen, die jetzt lebenden sehr verbreiteten Arten äusserst nahe stehen u. s. w.

So ähnlich aber auch manche vorweltliche Arten jetztlebenden sind, so sind doch alle ohne Ausnahme verschieden, so dass die ganze Insekten-Schöpfung der Tertiär-Zeit vor der Erschaffung der Jetztlebenden untergegangen ist und nur die Fragmente derselben, die uns die Felsen aufbewahrt haben, uns Kunde geben von diesem eigenthümlichen Leben der Vorwelt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: [1850](#)

Autor(en)/Author(s): Heer Oswald

Artikel/Article: [Zur Geschichte der Insekten 17-33](#)