

Palaeontologie.

Beiträge zur Insekten-Fauna der Vorwelt.

Einleitung.

I. Beitrag.

Die fossilen Insekten des tertiären (miocenen) Thonlagers
von Schoßnitz bei Kanth in Schlesien.

II. Beitrag.

Fossile Insekten aus der tertiären (oligocenen) Braunkohle
von Naumburg am Bober.

Von

Aug. Assmann,

naturwissenschaftlicher Zeichner an der Königl. Universität
zu Breslau.

Mit einer Tafel Abbildungen.

Breslau 1870.

Beiträge zur Insekten-Fauna der Vorwelt

von

A. Assmann in Breslau.

Einleitung.

Das eben so interessante, als auch zur Feststellung der Entwicklungsgeschichte der verschiedenen jetzt lebenden Insektenformen unbedingt nothwendige Studium der fossilen Insekten ist bisher nur von wenigen Entomologen richtig gewürdigt worden, weshalb man auch in rein entomologischen Schriften nur sehr selten einer Mittheilung über dieselben begegnet. Diese offenbare Vernachlässigung mag theilweise wol darin ihren Grund haben, daß die fossilen Insekten im Allgemeinen schwer zu erlangen sind, größtentheils aber darin, daß sie nicht in so lebhaften Farben prangen und ihre Untersuchung eine weit schwierigere ist, als die der jetzt lebenden Insekten.

Eine große Anzahl von Entomologen hat sicher keine Ahnung, was für Insektenformen uns die verschiedenen versteinерungsführenden Schichten aus jenen längstvergangenen Zeiten aufbewahrt haben und wie viele bereits davon beschrieben worden sind. — In Giebel's Fauna der Vorwelt (Bd. II., Abthl. 1, Leipzig 1856) sind fast alle bis zu jener Zeit beschriebenen oder abgebildeten Insekten und Spinnen systematisch zusammengestellt und nach Gattung und Art nochmals kurz beschrieben. Die Zahl derselben ist nahe an Tausend. Seit jener Zeit ist aber eine fast gleich große Zahl neu hinzu gekommen und eben so viele Arten dürften sich noch in den verschiedenen Sammlungen unbestimmt vorfinden, so daß die Zahl aller bis jetzt aufgefundenen fossilen Insekten-Arten mindestens auf 4000 veranschlagt werden kann.

Trotzdem die Erhaltung dieser zartgebauten Thierchen nur unter sehr günstigen Bedingungen ermöglicht wurde, ist dennoch die Zahl der bis jetzt aufgefundenen Arten und Individuen doch schon bei weitem größer als aller fossilen Wirbelthiere zusammengenommen; aber

auch den am zahlreichsten vertretenen fossilen Mollusken dürften sie, wenigstens der Artenzahl nach, nicht mehr lange den Vorrang lassen.

Während die letzteren, wegen ihrer nicht abzuleugnenden Brauchbarkeit zur Alters-Bestimmung der Gesteine, in denen sie vorkommen, von den Geologen vorzugsweise gepflegt werden, uns aber doch nur einen Blick in die ewig gleichförmigen Wasserfluthen thun lassen und uns nicht das Geringste von der damaligen Beschaffenheit der festen Erdoberfläche, welche uns ja am meisten interessirt, erzählen können, gestatten uns gerade vorzugsweise die Insekten, ein Bild von jenen längst verschwundenen Gegenden entwerfen zu können, in welchen sie einst gelebt haben, und wir können dann mit unserem geistigen Auge Vieles sehen, was uns nicht aufbewahrt ist, aber unstreitig dagewesen sein muß, ohne genöthigt zu sein, zu Hypothesen unsere Zuflucht nehmen zu müssen. Wie wäre es z. B. Heer möglich gewesen, in seiner Urwelt der Schweiz solche lebensvolle Schilderungen von der Beschaffenheit jener längst nicht mehr vorhandenen Gegenden zu liefern, wenn ihm nicht die Insekten das meiste Material dazu geliefert hätten? — Vielleicht kommt noch die Zeit, in der auch die Insekten einer größeren Beachtung seitens der Geologen werthgehalten und als Leitfossilien für die Süßwasserbildungen wenigstens mitbenützt werden dürften; ist es doch schon einem Blatta-Flügel geglückt, sich zu einem solchen Leitfossil zu erheben, indem erst durch ihn das Alter der Anthrazitkohlen von Erbignon im Canton Wallis sicher festgestellt wurde.

Da es der Hauptzweck dieser Arbeit ist, die Vereinsmitglieder mit dem gegenwärtigen Stande der fossilen Insektenfauna näher bekannt zu machen, und dieselben, wenn in ihrer Gegend geeignete Verticlichkeiten vorhanden sein sollten, wo sich das Vorkommen von fossilen Insekten vermuthen läßt (Stein- und Braunkohlengruben, Thon-, Letten- und sonstige Lager, in denen bereits Pflanzenreste gefunden wurden) zum Sammeln von dergleichen Fossilien anzuregen, ich aber wohl voraussetzen darf, daß so Mancher mit der Geologie selbst und mit den bei derselben gebrauchten Bezeichnungen für die verschiedenen Erdschichten nicht ganz vertraut ist, ihm daher Vieles in dem Aufsatze unverständlich bleiben würde, so gebe ich am Schlusse dieser Einleitung einen schematischen Durchschnitt der festen Erdrinde mit Bezeichnung der idealen Aufeinanderfolge der verschiedenen geschichteten Gesteine, nebst einer allgemein gehaltenen Uebersicht jener Schichten, in denen bereits

fossile Insekten aufgefunden worden sind, und will diesem nur noch einige darauf bezügliche Bemerkungen vorausschicken. —

Bekanntlich besteht die feste Erdrinde aus geschichteten (Neptunischen) und ungeschichteten (Plutonischen) Gesteinen. Nur die ersteren, aus im Wasser gebildeten Niederschlägen bestehend, haben für den Paläontologen Interesse, da sich nur in ihnen Reste vorweltlicher Thiere und Pflanzen vorfinden. Wohl mögen auch die ungeschichteten Gesteine, bei ihrem Hervorbrechen als feuerflüssige Massen aus dem Erdinnern, so manches Thier und manche Pflanze eingeschüllt haben, doch dürfte bei dieser feurigen Umarmung wohl keine Spur von ihnen übrig geblieben sein.

Die geschichteten Gesteine kann man naturgemäß in zwei Hauptgruppen theilen, in Süßwasser- und in Meeresniederschläge. Letztere bilden die bei weitem größte Masse der Schichten und enthalten vorzugsweise die größte Menge von Mollusken, Fischen und anderen im Wasser lebenden Thieren, seltener Landthiere und Pflanzen, während die Ersteren, immer nur auf verhältnißmäßig kleine Flächenräume beschränkt, da sie sich selbstverständlich nur in Landseen und langsam fließenden, mit flachen Ufern versehenen Gewässern bilden konnten, die größere Menge von Pflanzen und Landthieren und vorzugsweise die Insekten einschließen.

Obwohl aus dem Letztgesagten schon hervorgeht, daß gewisse Schichten nicht überall vorkommen können, so will ich doch, um Mißverständnissen vorzubeugen, noch ausdrücklich bemerken, daß sich wohl an keinem Punkte unserer Erde eine ununterbrochene Reihenfolge der Schichten, wie sie in der schematischen Darstellung gegeben ist, wird auffinden lassen. Ueberall, wo man bis jetzt die Schichtenfolge beobachten konnte, (in Bergwerken, bei Bohrversuchen, Bergabstürzen 2c.), fehlten welche in der hier dargestellten Reihenfolge, und muß man dann annehmen, daß zu der Zeit, als sich die an diesen Orten fehlenden Schichten anderwärts absetzten, hier festes Land gewesen sei, wenn nicht etwa, was auch sehr oft vorgekommen sein muß, einzelne der jetzt fehlenden Schichten durch atmosphärische Einflüsse und Wasserfluthen wieder zerstört und fortgeschwemmt worden sind, da eben nur aus solchen zerstörten und im Wasser zu Schlamm aufgelösten Schichten neue entstehen konnten; weil aber diese Zerstörung und Auflösung nicht immer in gleichem Maaße stattfand, so folgt daraus, daß die dadurch gebildeten neuen Schichten auch nicht von gleicher Mächtigkeit sein

können, und man findet auch in der That Schichten, deren Dicke kaum einen Zoll erreicht, während andere mehrere Hundert Fuß mächtig sind. Auch wurden die einzelnen Schichten nicht auf einmal, sondern wohl fast ohne Ausnahme nach und nach abgesetzt, so daß jede Schicht aus einer größeren oder geringeren Menge einzelner Niederschläge zusammengesetzt ist, deren Stärke ebenfalls sehr verschieden ist, denn während einige nur die Dicke gewöhnlichen Papiers erreichen, beträgt die anderer oft mehrere Fuß.

Zwischen diesen einzelnen Niederschlägen sind nun die Thiere und Pflanzen der Vorwelt eingebettet. Je loser der Zusammenhang der einzelnen Niederschläge ist, desto leichter wird man sie von einander trennen und die dazwischen liegenden Thier- und Pflanzenreste bloßlegen können. Die Spaltbarkeit ist aber selbst bei ein und demselben Material oft sehr verschieden, welchem Umstande verschiedene Ursachen zu Grunde liegen können. Die Isolirung der einzelnen Niederschläge entstand entweder dadurch, daß sich das Wasser nach jedem Niederschlage zurückzog und diesem so viel Zeit gewährte, daß seine Oberfläche mehr oder weniger abtrocknen und erhärten konnte, ehe es ihn wieder mit einer neuen Schicht bedeckte, oder auch dadurch, daß das zur Bildung eines Niederschlages angeschwemmte Material nicht aus gleichartigen Bestandtheilen zusammengesetzt war, so daß sich die schwereren und wohl auch größeren Theile zuerst absetzten und dann erst die leichteren nachfolgten, und da sich dieser Vorgang bei den nachfolgenden Niederschlägen immer wiederholte, ein loserer Zusammenhang der einzelnen Niederschläge bewirkt wurde. Dieses leichtere Material besteht in den meisten Fällen aus oft mikroskopisch kleinen Glimmerblättchen; selbst die nur aus gleichartigen Bestandtheilen zusammengesetzten Niederschläge, welche nicht vom Wasser bloßgelegt wurden, konnten dadurch eine mehr oder minder vollkommene Isolirung erhalten, daß zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Niederschlägen eine Pause eintrat, welche dem vorausgegangenen Niederschlage gestattete, sich etwas festzusetzen ehe ihn der darauffolgende überlagerte. Wenn aber die aus gleichartigem Material zusammengesetzten Niederschläge fast ohne Unterbrechung aufeinanderfolgten, so wird man auch an dem daraus gebildeten Gestein keine Schichtungsflächen wahrnehmen können, weil sich eben die einzelnen Niederschläge so innig mit einander verbinden konnten, daß sie wie eine kompakte Masse aussehen müssen, eine Spaltbarkeit ist daher auch nicht möglich,

vielmehr erscheinen die darin vorkommenden organischen Reste nicht zwischengelagert, sondern in die Masse eingehüllt, was besonders bei den Meeresablagerungen der Fall ist, welche wohl nur an ihren Rändern in Folge der Ebbe und Fluth eine Schichtung wahrnehmen lassen. Bei der Süßwasserbildung ist sie dagegen meist sehr deutlich zu erkennen und die Spaltbarkeit der einzelnen Niederschläge von einander mehr oder minder leicht, je nachdem sie sich unter einer oder der anderen oben angegebenen Bedingung gebildet haben. In dem zuerst angegebenen Falle ist sie in der Regel sehr leicht und bis auf die feinsten Lamellen ausführbar, während sie in letzterem Falle nur sehr unvollkommen gelingt, die Oberfläche ist trotz des feinen Materials rauh und uneben, das darauf befindliche Fossil liegt auf der einen Platte oft mehrere Lagen tiefer und auf der Gegenplatte um so viel entsprechend höher als die Spaltfläche, meist sind auch die feineren Theile, besonders bei den Insekten, nur unvollkommen bloßgelegt worden, und diese müssen erst aus der vertieften Platte behutsam herausgearbeitet werden, was in ersterem Falle nicht nothwendig ist; hier ist die Spaltfläche glatt, und das darauf befindliche Fossil ragt höchstens mit seinen convergen Theilen über die Fläche hervor, während es auf der Gegenplatte nur den Hohldruck zurückgelassen hat. Aus allem hier Mitgetheilten geht hervor, daß eine Spaltbarkeit der Schichten nur dann vorhanden sein kann, wenn die einzelnen Niederschläge, aus denen sie zusammen gesetzt sind, nicht schnell hintereinander, sondern immer erst nach gewissen Zeiträumen erfolgten. Daß diese Art der Schichtenbildung vorzugsweise bei den Süßwasserablagerungen vorkommt, findet, wie schon angedeutet, darin seine Erklärung, daß sie weit eher von äußeren Einwirkungen beeinflusst werden konnten, als die der Meeresniederschläge, hierzu rechne ich vor allem das periodische Eintreten von Regengüssen, wie dies ja noch heut zu Tage in den Tropen der Fall ist, vorzugsweise aber das durch Ebbe und Fluth herbeigeführte, regelmäßige Fallen und Steigen der Flüsse in der Nähe ihrer Mündung in's offene Meer. Sowohl bei starken Regengüssen, als auch bei der durch die andringende Fluth bewirkten Stauung mußte der Fluß aus seinen Ufern treten und die zunächstgelegene flache Gegend überschwemmen, auf welche er den mit sich führenden feinen Schlamm, sowie Pflanzen- und Insektenreste absetzte, dann wieder in seine gewöhnlichen Ufer zurücktrat und dadurch dem Niederschlage so viel Zeit gewährte, daß seine Oberfläche etwas trocknen

und erhärten konnte, ehe eine neue Ueberfluthung stattfand. Weil die Pflanzen- und Insektenreste, gewöhnlich oben schwimmend, erst bei dem Zurücktreten des Wassers sich auf den abgesetzten Schlamm niederließen, so findet man sie auch in der Regel nur an der nach oben gerichteten Fläche der Schicht festhaften, während der darauf folgende Niederschlag auf seiner Unterfläche nur den Abdruck davon zeigt. Da nun gerade die Schichten, in denen bisher die meisten Insektenreste aufgefunden wurden, meist nur aus papierdicken Niederschlägen zusammengesetzt sind (die Deninger Insekten-schicht soll nach Heer bei nur 1 Zoll Dicke aus circa 250 Lamellen bestehen), so können dieselben, nach meiner Ansicht, nur auf die zuletzt angegebene Weise, nämlich durch Vermittelung von Ebbe und Fluth, entstanden sein, nicht aber, wie Heer speciell bei Deningen und Aiz annimmt, sich in einem Teiche oder Binnensee gebildet haben, was voraussetzen würde, daß sie immer unter Wasser geblieben seien. Dieser Annahme widerspricht aber nicht allein schon die leichte Spaltbarkeit, sondern auch der Umstand, daß ich wenigstens auf aus Aiz erhaltenen Platten (Deninger konnte ich darauf noch nicht untersuchen) die deutlichsten Spuren von Regentropfen wahrgenommen habe, was nicht der Fall sein würde, wenn die einzelnen Niederschläge fortwährend von Wasser bedeckt gewesen wäre. Auch der gänzliche Mangel von nur auf dem Grunde des Wassers lebenden Thieren gerade in diesen Schichten spricht gegen diese Ansicht. Es dürfte daher die von mir angenommene Bildungsweise die meiste Wahrscheinlichkeit für sich haben; daraus würde aber auch folgen, daß z. B. die Deninger Insekten-schicht mit ihren 250 Lamellen sich innerhalb eines halben Jahres gebildet haben muß, nicht aber, wie Heer (Urwelt d. Schweiz p. 453) annimmt, eine lange Reihe von Jahren dazu nöthig gewesen wäre, denn nur ein so regelmäßiges Steigen und Fallen des Wassers in nicht zu langen Zwischenräumen, wie es eben nur Ebbe und Fluth hervorbringen kann, konnte eine so gleichmäßige Ablagerung, wie sie besonders in Deningen und Aiz auftritt, hervorbringen. Daß bei Bildung dieser Schichten besondere Verhältnisse obgewaltet haben müssen, giebt auch Heer zu, doch wußte er dieselben nicht richtig zu deuten, denn er sagt (Urwelt der Schweiz, p. 359) selbst: „Von den in's Wasser gefallenen Thieren „sind aber nicht alle, sondern nur diejenigen auf uns gekommen, welche „schnell vom Schlamm bedeckt und dadurch vor der Zerstörung geschützt wurden. Dasselbe gilt auch von den Wasserinsekten, welche

„im Deninger See gelebt haben. Diese sind sehr zahlreich vertreten, und zwar finden wir dieselben in allen Altersständen, als Larven, Puppen und ausgewachsene Thiere. (Hier ist von Heer die sogenannte Libellen=Schicht Deningers, nicht die eigentliche Insektenschicht, um die es sich hier allein handelt, gemeint; denn in letzterer kommen weder Larven noch Puppen von Libellen, sondern nur die ausgebildeten Thiere vor.) Die meisten Wasserinsekten sind ohne Zweifel zu Grunde gegangen und spurlos verschwunden, manche aber wurden so schnell von dem feinen Kalkniederschlage verhüllt, daß in diesem nicht nur ein Abdruck entstand, sondern selbst die organische Substanz erhalten blieb. Nur diese schnelle Bedeckung macht es begreiflich, wie es gekommen, daß selbst die zartesten Mücken so trefflich erhalten wurden, daß wir unter dem Mikroskop noch Behaarung ihrer Beine und Flügel erkennen, nur sie macht es begreiflich, daß wir von zahlreichen Arten, so namentlich unter den Baumwanzen, noch die Farben ermitteln können, . . .“ (und p. 360, in Beziehung auf einige in copula vorgefundenen Insekten). „Wenn diese nicht plötzlich getödtet (Heer meint durch Aushauchen giftiger Gasarten) und sehr schnell eingehüllt worden wären, wären sie sicher nicht verbunden geblieben. Dies erklärt uns hinlänglich, warum wir nicht überall, wo Süßwasserniederschläge sich gebildet haben, Insekten antreffen, indem zur Erhaltung dieser zarten, zerbrechlichen Thiere ganz besondere und nur an wenigen Orten sich findende Verhältnisse eintreten mußten.“

Diese ganz besonderen Verhältnisse sind nun gerade die von mir erwähnten, denn nicht überall konnte Ebbe und Fluth auf die Bildung der Süßwasserniederschläge einwirken. Eine andere Deutung ist wohl nicht möglich. Denn angenommen, die Niederschläge hätten sich wirklich in einem See gebildet, wie hätten sich dieselben so isoliren können, daß sie nach ihrem Erhärten noch trennbar sein könnten? würden sie nicht auch sehr bald durch die auf dem Grunde des Sees lebenden Thiere, als Insektenlarven, Würmer, Mollusken und Fische, zerwühlt worden sein? An die jetzt so beliebte Hebungs- und Senkungs-Theorie darf man bei dieser Art der Schichtenbildung gar nicht denken, sie würde auch den im noch feuchten Zustande etwa eine Linie dicken Niederschlag nicht vor dem Verderben geschützt haben. Denn wäre derselbe nur wenig längere Zeit, als von mir angenommen, der Luft ausgesetzt gewesen, so würde er zu stark getrocknet und folglich ge-

borsten fein; bei noch längerem Verweilen an der Oberfläche würde sich aber durch den mit dem Wasser und Wind herbeigeführten Samen bald eine Vegetation entwickelt haben, die mit ihren Wurzeln die bereits abgelagerten Niederschläge durchbohrt haben würde, da man aber hiervon noch keine Spur aufgefunden hat, so ist auch diese Deutung wie überhaupt die Annahme, daß die Niederschläge in einem mit Sumpfpflanzen bewachsenen See stattgefunden haben, nicht anwendbar. Ueberhaupt kann man aus verschiedenen Vorkommnissen schließen, daß die Umgebung des Ortes, wo sich die Niederschläge bildeten, sehr steril gewesen sein muß. Die meisten der bisher aufgefundenen Insektenreste deuten darauf hin, daß die Thiere längst todt und in einem mehr oder minderen Grade der Auflösung begriffen waren, ehe sie auf den Schlamm gebettet wurden. Wer da weiß, welch zähes Leben viele Insekten haben, wird die Annahme, daß diese Insektenreste lange im Wasser gelegen und aus sehr entfernten Gegenden durch den Fluß herbeigeschwemmt worden sind, nicht für unmöglich halten. Die wenigen besser erhaltenen und besonders die Paar noch in copula aufgefundenen Stücke liefern noch keinen Gegenbeweis, da selbst die die Nähe des Wassers liebenden Thiere, wie z. B. die Libellen, in einem solchen Zustande angetroffen werden, der nicht darauf schließen läßt, daß sie in unmittelbarer Nähe ihrer jetzigen Lagerstätte gelebt haben können.

Uebrigens scheint Heer die Ablagerung der Insektenreste auch in ganz entgegengesetzter Weise als ich aufzufassen, wie aus den oben citirten Stellen seines Werkes hervorgeht. Darnach müssen die Insekten zuerst zu Boden gesunken und dann erst der Niederschlag des Materials erfolgt sein. Nach dieser Theorie müßten die Insektenreste an der nach unten gefehrten Fläche des Niederschlages fest sitzen, da sie bis auf die Stelle, mit welcher sie auf dem vorhergegangenen Niederschlag liegen, von ihm eingehüllt und beim Trocknen desselben festgehalten worden wären. Dies ist aber nicht der Fall, die Insekten liegen vielmehr immer auf der nach oben gerichteten Fläche des Niederschlages und die darauffolgende zeigt nur den Abdruck. Nur ausnahmsweise findet das umgekehrte Verhältniß statt und wahrscheinlich nur dann, wenn das Thier sich ganz leicht auf die abgesetzte Schicht niedergelassen hatte, von welcher es dann durch das auf's Neue steigende Wasser auch wieder leicht abgeschweift und in den neuen Niederschlag eingehüllt werden konnte. Auf ähnliche Weise mögen auch

einzelne Körperteile, die nur noch in losem Zusammenhange miteinander gestanden haben, vollends losgeschweift und ein Stück auf dem bereits zähe gewordenen Schlamm geschoben worden sein, bis sie durch den neuen Niederschlag an der weiteren Fortbewegung gehindert wurden, da es nicht wohl denkbar ist, daß die sonst nahe beisammenliegenden Theile schon vor ihrer Ablagerung getrennt umhergeschwommen seien und sich in solcher Nähe wieder zusammen gefunden hätten.

Wenn ich mich in Vorstehendem etwas ausführlich über die Bildung der die Insekten einschließenden Schichten von Deningen und Aix ausgesprochen und dabei die Ansichten Heer's zu widerlegen gesucht habe, so geschah es nur deshalb, weil ich dieses Thema bei Besprechung der einzelnen Localfaunen nicht immer wiederholen wollte und Herr Professor Heer diesen Gegenstand bis jetzt allein ausführlicher besprochen hat, während fast alle übrigen Beschreiber von fossilen Insekten sich nur in sehr seltenen Fällen über die geognostischen Verhältnisse der Gegend, aus denen dieselben stammen, geäußert, über die Bildung der Schichten aber ganz geschwiegen haben. Nur in dem Aufsatz von Hope: *Observations on the Fossil Insects of Aix in Provence etc.* (The Transactions of the Entomological Society of London. Vol. IV. 1845 — 47. p. 250 — 255. t. 19 f. 1 — 3) finde ich p. 254 eine Stelle, worin er seine Ansicht über die Bildung dieser Schicht kurz ausspricht, sie lautet: „I cannot help thinking, from the perfect state „in which many of them appear, that the insects (as the waters were „absorbed) settled on the slimy deposit, and instantly became enveloped: „an other flood would bring down an increase of sediment, and cover „the insects entirely; in such away apparently the different laminae were „formed, and the insects preserved.“ — Dieses würde im Allgemeinen mit meiner Ansicht übereinstimmen, nur hat Hope nicht erwähnt, welche Ursachen das Steigen und Fallen des Wassers bewirkten. — Auch Hagen sucht in seiner Arbeit über „die fossilen Odonaten Solenhofens“ (Palaeontographica Bd. X. 1862, p. 98) nachzuweisen, daß die Schichten sich durch Vermittelung von Ebbe und Fluth gebildet haben, bezieht sich dabei aber mehr auf die reinen Meeresablagerungen.

Noch möchte ich hierbei eines Umstandes Erwähnung thun, der zwar speciell nicht hierher gehört, welcher aber, wenn er genauer untersucht würde, gewiß für meine Ansicht, daß nämlich die ganze Deninger Insektenschicht sich innerhalb eines halben Jahres gebildet habe, sprechen würde. Heer erwähnt nämlich auch des *Factums* (l. c.

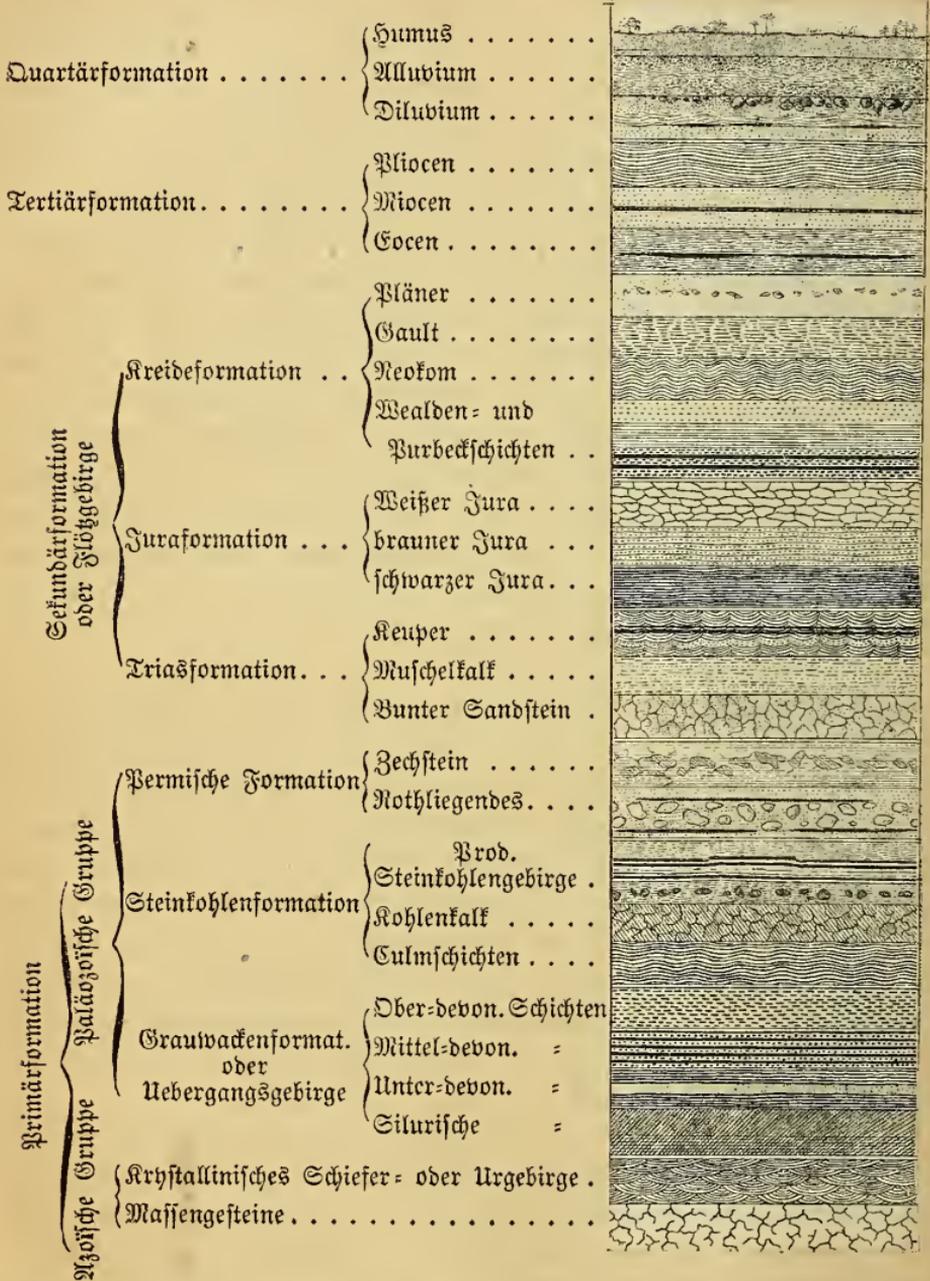
p. 453), daß durch die in der Insektenſchicht vorkommenden Pflanzen die drei für dieſelben wichtigſten Jahreszeiten (Frühling, Sommer und Herbf) vertreten würden. Nun käme es mir darauf an, zu ermitteln, ob dieſe Repräſentanten in einer gewiſſen Reihenfolge in dieſer Schicht vorkommen, oder bunt untereinander zwiſchen den einzelnen Lamellen liegen. Heer giebt hierüber keine nähere Auskunft, und doch erſcheint mir eine ſolche ſyſtematiſche Unterſuchung beſonders Pflanzen enthaltender Schichten weit wichtiger, als die Aufſtellung und Beſchreibung einer ganzen Zahl neuer Species. Da eine ähnliche Unterſuchung, freilich nur in ſehr groben Umriſſen, bereits ſtattgefunden hat, um das Alter und damit die Reihenfolge der Schichten feſtzuſtellen, dürfte es jetzt wohl auch bald an der Zeit ſein, die einzelnen Schichten ſelbſt in der von mir angedeuteten Richtung zu unterſuchen, ehe ſie durch weitere planloſe Ausbeutung vernichtet werden. In vielen Fällen würde ſich dadurch gewiß die Zeit, innerhalb welcher ſie ſich gebildet haben, wenigſtens annähernd beſtimmen laſſen. Einen Maßſtab dazu, der freilich nicht auf alle Verhältniſſe anwendbar iſt, habe ich durch obige Auseinanderſetzung bereits geliefert. Freilich wird es Denen, die nur mit Tauſenden und abermals Tauſenden von Jahren zu rechnen gewöhnt ſind, nicht in den Kopf wollen, wenn ſie in Folge deſſen mitunter wieder eine Anzahl Nullen werden ſtreichen müſſen, weil ſie ihre Rechnung ohne den Wirth, d. h. ohne kritiſche Unterſuchung gemacht haben, doch das ſchadet nichts, wenn nur die Wiſſenſchaft dabei gewinnt; übrigens mögen ſie ſich dann auch damit tröſten, daß einer noch größeren Anzahl von Speciesnamen daſſelbe Schickſal bevorſtehen dürfte, da jetzt nicht nur aus jeder auch noch ſo unwefentlichen Abweichung, ſondern auch aus jedem noch ſo unbedeutenden Reſte eines Thieres oder einer Pflanze eine neue Species gemacht wird. Selbſtverſtändlich ſind hierbei auch die Inſekten nicht leer ausgegangen, indem nicht allein einzelne Beine und Flügelfeſen, ſondern auch die Larven, ja ſelbſt deren Wohngehäule und die Spuren des Fraſes, mit ſyſtematiſchen Namen belegt worden ſind. Es iſt daher als ein wahres Glück zu betrachten, daß die diluvialen Copal- und die Bernſtein-Inkluſa noch keiner ſo gründlichen Unterſuchung ausgeſetzt worden ſind, die vielen darin zerſtreut vorkommenden Inſektenbeine würden ihrem Fatum auch nicht entgangen ſein und Namen erhalten haben. Ich halte es für ſchon nicht ganz in der Ordnung, wenn den Larven

von Insekten systematische Namen gegeben werden, da man in der Regel in denselben Schichten auch die zu derselben Gattung gehörigen ausgebildeten Thiere vorfindet und es daher sehr wahrscheinlich ist, daß eine oder die andere Larve zu dem ausgebildeten Insekt gehört, und so unnöthiger Weise Speciesnamen in die Wissenschaft eingeführt werden, zu denen gar kein Thier vorhanden ist. Da indeß die bisher aufgefundenen Larven meist besser erhalten sind, als viele der ausgebildeten Thiere, so mag dies noch hingehen, obwohl es vollkommen genügt, wenn nur der Gattungsname angegeben und dahinter „Larva sp. a., b. etc.“ gesetzt würde. Insektenreste sollten aber nur dann einen Speciesnamen erhalten, wenn bei ihnen auch die Theile erhalten sind, die bei den fossilen Insekten in der Regel zur Feststellung der Species benützt werden, namentlich die Flügel. Alle übrigen Theile fehlen viel zu oft, um mit Nutzen bei dem Bestimmen neuer Funde verwendet werden zu können; wenn sie aber zufällig auch mit vorhanden sind, sollten sie nur zur Ergänzung der Artbeschreibung, vorzugsweise aber zur genaueren Feststellung der Gattung dienen, isolirt aber nie einen Namen erhalten.

Da sich bei Vorführung der einzelnen Localfaunen noch oft die Gelegenheit darbietet wird, dieses Thema weiter zu besprechen, so breche ich hier ab, und will nur noch in Betreff der Lagerungsverhältnisse der einzelnen Schichten erwähnen, daß sich zwar selbstverständlich die Schichten nur horizontal ablagern konnten, dieselben aber nur selten noch in dieser Lage gefunden werden, indem sie durch spätere partielle Hebungen und Senkungen, besonders bei vulkanischen Ausbrüchen, aus ihrer Lage gebracht und nicht nur oft eine mehr oder weniger schräge Lage erhalten haben, sondern selbst gerade aufgerichtet stehen, in einzelnen Fällen ganz überworfen vorkommen, so daß die jüngeren Ablagerungen dann nach Unten, die älteren aber nach Oben gerichtet sind.

Wer sich genauer über die geologischen Verhältnisse unserer festen Erdrinde informiren will, findet dasselbe in jedem geologischen Handbuche. Für vorliegenden Zweck genügt übrigens „Das Buch der Geologie“ (Leipzig bei Spamer) vollkommen, da es populär gehalten und durch die große Zahl von bildlichen Darstellungen dem in diese Wissenschaft weniger Eingeweihten Alles sehr verständlich macht.

Schematische Darstellung der Reihenfolge der Schichten.



Anmerkung. Selbstverständlich konnten auf diesem kleinen Raume nur die Hauptabtheilungen der einzelnen Formationen dargestellt werden, was zu vorliegendem Zwecke auch vollkommen genügt, und da bei der Beschreibung der einzelnen Lokalitäten, an denen fossile Insekten aufgefunden worden sind, eine genauere Angabe der Schichten, aus welchen diese Hauptabtheilungen zusammengesetzt sind, obnehin erfolgen wird.

Allgemeine Uebersicht der Formationen und Lokalitäten, in welchen fossile Insekten bisher aufgefunden worden sind.

Primärformation.

Paläozoische Gruppe.

Grauwackenformation oder Uebergangsgebirge.

Devonische Schichten. Eine vorherrschend marine Bildung. Sie bestehen aus mächtigen Lagern von Kalk, Kalkmergel, Mergelschiefer, Thonschiefer und Sandstein. Es wurden bisher nur Meeresbewohner in ihnen aufgefunden, vorzugsweise Trilobiten, Mollusken und Cephalopoden. Erst in neuerer Zeit wurden ein Paar Insektenreste darin entdeckt, und zwar die nicht vollständig erhaltenen Flügel von sechs zu der Ordnung der Gymnognathen gehörigen Thiere, zu Fern Ledges bei St. John's in der Colonie Neu-Braunschweig, Brit. Nordamerika.

Steinkohlenformation.

Productives Steinkohlengebirge. Eine fast reine Süßwasserbildung, welche aus mehr oder minder mächtigen Kohlenflözen und Schichten von Schieferthon, Sandstein und Kiesel-Konglomeraten zusammengesetzt ist, auch Eisensteinnieren finden sich darin vor. Die auf und zwischen den Kohlenflözen lagernden Schieferthone sind besonders reich an Pflanzenresten und in Gemeinschaft mit diesen finden sich auch Insektenreste, jedoch immer noch sehr vereinzelt, vor. Ebenso in den Eisensteinnieren. Am häufigsten sind noch die Gymnognathen, und zwar die Familie der Blattiden, vertreten, ferner die Termitiden, Sialiden und Lokustiden. Von Koleopteren sind ebenfalls einige Reste gefunden worden; auch aus der Ordnung der Lepidopteren will man ein allerdings noch sehr fragliches Thier, einer Bombyx-Raupe ähnlich, gefunden haben. Endlich noch ein Paar zu den Arachniden gehörige Thiere. — Die Fundorte sind schon zahlreicher: Kattowitz und Waldenburg in Schlesien, Wettin und Löbejün bei Halle in Sachsen, Saarbrück in Rheinpreußen, Manebach in Thüringen, Eufel und Brücken in der Pfalz, Chomle in Böhmen, Erbignon, Canton Wallis in der Schweiz, Bradley, Claxheugh, Coalbrook-Dale, Huddersfield und Kilmours in England, Joggins

Picton und Schooner Pond bei Cap Breton in Neu-Schottland, Brit. Nordamerika, Frog-Bayon im Staat Arkansas und Morris im Staat Illinois in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

Permische Formation.

Rothliegendes. Scheint ebenfalls eine Süßwasserbildung zu sein, da man in ihr noch keine entschiedenen Meeresbewohner aufgefunden hat, sondern nur Landpflanzen, Fische und Saurier. Das Rothliegende, auch Todtliegende genannt, besteht vorzugsweise aus Schichten von rothem Sandstein und Plattenkalk, Kalkkonglomeraten, sowie schwarzen Brandschiefern und Eisensteinnieren, auch Steinkohlenflöze finden sich an einzelnen Orten. Die wenigen Insekten, welche bisher entdeckt wurden, fanden sich in den Eisensteinnieren vor. Es sind Thiere aus der Ordnung der Gymnognathen, und zwar einige Blattiden und Termiten. — Fundorte: Braunau in Böhmen, Abendthenerhütte im Fürstenthum Birkenfeld und Stockheim in Oberhessen. Wahrscheinlich gehören hierher auch die in den Eisensteinnieren von Lebach und Sulzbach gefundenen Insektenreste, nicht aber zur Kohlenformation.

Sekundärformation oder Flözgebirge.

Triasformation.

Bunter Sandstein. Er wird aus mächtigen Lagern von braunrothem oder auch hellerem Sandstein, Schichten von Schieferthon und Bänken von Kieselkonglomeraten zusammengesetzt. Er enthält nur wenige Pflanzen- und Saurierreste und scheint demnach ebenfalls mehr eine Süßwasserbildung zu sein. Erst in neuester Zeit sind einige wenige Insekten darin aufgefunden worden, welche, wie die meisten der in älteren Schichten aufgefundenen Thiere, zu der Ordnung der Gymnognathen gehören, und zwar in die Familien der Blattiden und Sialiden. — Gödewitz bei Salzmünde in Thüringen und Trebitz bei Halle in Sachsen.

Keuper. Während seine oberen Schichten, besonders in den Alpen, aus weißen Dolomiten (ob. Dachsteinkalk), sowie rothem und grauem Kalle (Schichten von St. Cassian) zusammengesetzt sind und diese nur Conchylien enthalten, daher entschiedene Meeresablagerungen sind, bestehen die unteren aus grauen Sandsteinen, Thon und Mergel mit Thoneisensteinknollen, sowie Lettenkohle, und enthalten

nur Landpflanzen und Saurierreste; sie dürften daher ebenso unterschieden als Süßwasserbildungen angesehen werden. — Von Insekten wurden bisher nur 2 Käferflügel in ihnen aufgefunden — Voralberg.

Ob die Triasfelsen am Connektikut=Fluße in Nord=America, in welchen eine angebliche Käferlarve in ziemlicher Anzahl gefunden wurde, in diese oder die vorhergehende Abtheilung der Triasformation gehören, ist mir unbekannt. Wahrscheinlich gehören sie jedoch zum bunten Sandstein.

Juraformation.

Schwarzer oder unterer Jura. Lias. Eine vorherrschend marine und Brackwasser=Bildung. Er besteht aus dunklen Kalkmergel-, Thon-, Schieferthon- und Kalkschichten, mitunter treten auch mächtige Lager von weißem Sandstein auf. Die Schichten sind reich an Mollusken, Cephalopoden und Saurierresten. Doch auch die Insekten sind schon zahlreicher als in den früheren Formationen vertreten. Die Coleopteren sind vorherrschend, besonders reich an Arten ist die Familie der Buprestiden. Auch alle übrigen Insektenordnungen mit alleiniger Ausnahme der Lepidopteren sind schon mehr oder weniger zahlreich vorhanden, so die Gymnognathen, Hemipteren, Dipteren und Hymenopteren. — Obwohl auch die Fundorte schon zahlreicher sind, so beschränken sie sich doch mit Ausnahme von Müllingen im Canton Argau in der Schweiz nur auf England; es sind: Upperley, Aust, Bidford, Brockenridge, Cheltenham, Churchdown, Cracombe, Dumbleton, Forthampton, Grafston, Hasfield, Strensham, Wainlode und Worcester.

Brauner oder mittlerer Jura oder Dolith. Derselbe zeigt eine ähnliche Bildung und hat auch ähnliche organische Einschlüsse wie der schwarze Jura. Die Schichten bestehen aus braunem Sandstein, Mergel, Thon, Thoneisenstein, Walkerde und dem sogenannten jüngeren Alpenkalk. — Von Insekten sind bisher nur wenige Coleopteren, Gymnognathen und Hemipteren, und zwar ausschließlich in England bei Barrow-on=Soar, Chelford, Sevenhampton und Stonesfield, gefunden worden.

Weißer oder oberer Jura. Eine ebenfalls vorherrschende Meeresbildung. Er besteht vorzugsweise aus weißen Kalk- und Kalkmergelschichten, doch finden sich auch Schichten von Thon und dunkelfarbigem Kalk und Kalkmergel, besonders in den unteren Stagen.

Er ist ebenfalls reich an Versteinerungen; außer den entschiedenen Meeresbewohnern, wie Cephalopoden, Mollusken, Schiniten, Korallen und Fischen, enthält er auch Pflanzen, Saurier und den bis jetzt ältesten Vogel. Insekten fanden sich bisher nur in den obersten Schichten; dem Plattenkalk oder lithographischen Kalkschiefer Baierns und dem Kimmeridge Clay (Thon) Englands. Es sind hier zum ersten Male alle Insektenordnungen mit ziemlicher Sicherheit vertreten. Besonders reich an zum Theil riesigen Arten ist von Gymnognathen die Unterordnung Odonata (Libellen); auch die Hemipteren sind durch mehrere sehr ansehnliche Cryptoceraten (Wasservanzen) vertreten. — Die Fundorte sind bis jetzt sehr sparsam: Eichstädt, Kelheim und Solenhofen in Baiern und Weymouth in England.

Kreideformation.

Wealden- und Purbeckschichten. Während die Hauptmasse der Kreideformation unzweifelhaft aus Meeresablagerungen zusammengesetzt ist, bestehen die Wealden- und Purbeckschichten, welche von den meisten Geologen noch als eine besondere, zwischen Jura und Kreide stehende Zwischenbildung betrachtet wird, wahrscheinlich nur aus Süßwasserniederschlägen, da in ihnen außer Insekten nur noch Süßwasser-Conchilien gefunden worden sind. Die Schichten bestehen aus zum Theil mächtigen Lagern von weißem Sandstein, Kalk, Mergel und dunklem Schieferthon, auch Kohlenflöze kommen in ihnen vor. — Die Insektenreste sind ziemlich zahlreich und sind durch sie ebenfalls alle Ordnungen vertreten. Obwohl die Wealdenbildung auch im nordwestlichen Deutschland vertreten ist, so sind bis jetzt doch nur in den Purbeckschichten Englands Insekten aufgefunden worden, und zwar am zahlreichsten im Wardour-Thale und an der Durdleston-Bay, einzelne noch bei Bucks, Hardwell und Hastings.

Pläner. Derselbe besteht wohl zumeist aus Meeresniederschlägen, wie aus feinen organischen Einschlüssen hervor geht. Vorzugsweise wird derselbe aus mächtigen Schichten von weißen Kalkmergeln, Grünsand, Quadersandstein, Thon und der weißen oder schreibenden Kreide, von welcher die ganze Formation ihren Namen erhalten hat, gebildet. Die Ungleichartigkeit der in den verschiedenen Schichten vorkommenden Petrefakten gab Veranlassung, den Pläner in 3 Unterabtheilungen, Cenoman, Turon und Senon, zu theilen. Nur aus der untersten Abtheilung oder Etage sind ein Paar Insektenreste bekannt, und zwar

ein Käferflügel nebst mehreren Phryganidengehäusen in dem Sandsteinbruch von Kounic in Böhmen und einige Käferflügel in den Kreidemergeln des St. Katharinen-Berges bei Rouen in Frankreich.

Tertiärformation.

Eocen. Eine meist aus Meeresablagerungen bestehende Bildung; es finden sich daher nur an wenigen Orten Pflanzen- und Insektenreste vor, welche auf eine mögliche Süßwasserbildung hindeuten. Das Eocen wird aus mitunter sehr mächtigen Schichten von Thon, Kalk, glimmerreichem Sandstein und Schieferthon, Sand, Grünsand und kalkhaltigem, schwarzem Dachschiefer zusammengesetzt. Einige wenige Insektenreste wurden bei Corfe in England und Nertschinsk in Sibirien aufgefunden.

Miocen oder Molasse. Wegen Verschiedenheit der darin vorkommenden Versteinerungen ist diese Abtheilung der Tertiärformation in zwei Unterabtheilungen zerlegt worden, von denen die eine die Bezeichnung „Unteres Miocen oder Oligocen“, die andere „Oberes Miocen oder Neogen“ erhalten hat. Beide Abtheilungen bestehen, besonders in ihren unteren Schichten, vorzugsweise aus Süßwasserablagerungen, während die oberen zum Theil aus Meeresniedererschlägen zusammengesetzt sind. Sie lieferten bis jetzt die größte Menge und Mannigfaltigkeit von Versteinerungen, sowohl von Pflanzen als von Thieren. Besonders reichhaltig sind sie an Insektenresten. — Das Oligocen oder Untere Miocen wird aus Schichten von Platten-Sandstein, weißem und durch Glaukonitkörner blau gefärbtem Sande (die Hauptlagerstätte des Bernsteins), Kalk, Kalkmergel, Thon, bituminösem Schieferthon (Brandtschiefer), Gyps, sowie Lagern von Thoneisenstein, Asphalt und der älteren Braunkohle zusammengesetzt. — Die den Gyps begleitenden Kalkmergel, die Braunkohlenlager und vor Allem der Bernstein haben bis jetzt die meisten fossilen Insekten aller Ordnungen geliefert; besonders letzterer, welcher seine Stellung vielleicht weit richtiger in der eocenen Abtheilung der Tertiärformation einnehmen dürfte, ist reich an Arten und Individuen. Um sich eine Vorstellung davon machen zu können, wie zahlreich die Insekten im Bernstein vorhanden sein müssen, dürfte nachstehende Mittheilung nicht uninteressant sein, weil sich durch sie wenigstens annähernd berechnen läßt, wie viele Insekten jährlich aufgefunden werden könnten. Im vergangenen Jahre hatte ich nämlich Gelegenheit, 100 Pfund un-

reinen, nur zur Lackfabrikation verwendbaren Bernsteins auf Insekten zu untersuchen; die einzelnen Bernsteinstücke waren im Durchschnitt höchstens $\frac{1}{2}$ Zoll groß, meist kleiner, und doch fand ich darin an 1000 Stück Insekten. Da die jährliche Bernsteinausbeute, nur allein an der preussischen Ostseeküste, auf 200,000 Pfund geschätzt wird, so würden sich darin, wenn das Ergebnis meiner Untersuchung dabei zu Grunde gelegt würde, zwei Millionen Insekten vorfinden. Da aber nur der zu Schmucksachen verwendete Bernstein (und das ist die kleinere Hälfte) höchst oberflächlich von den Bernsteinschleifern auf Insekten untersucht wird und überhaupt nur die größeren Insekten von ihnen berücksichtigt werden, so geht der größte Theil dabei doch der Wissenschaft verloren. Nehmen wir ferner an, daß seit dem Bekanntwerden des Bernsteins als Handelsartikel circa 3000 Jahre verflossen sind, der jährliche Auswurf aber, allein an der preussischen Ostseeküste, nach einer von Herrn Geh. Med.-Rath Hagen angestellten sorgfältigen Durchschnittsrechnung für die letzten 300 Jahre, circa 35—40,000 Pfund beträgt, welcher Ertrag sich dann im Durchschnitt auf jährlich 50,000 Pfund stellen würde, wenn man die an anderen Orten gemachten Funde (z. B. an den westlichen Küsten von Schleswig-Holstein und Dänemark), sowie die nicht zur officiellen Anzeige gelangten, auf $\frac{1}{3}$ der ganzen Ausbeute geschätzten Unterschlagungen hinzurechnet. Die See würde dann in den 3000 Jahren circa 150 Millionen Pfund Bernstein und mit ihm 1500 Millionen Insekten ausgeworfen haben, welche fast sämmtlich für die Wissenschaft verloren gegangen sind. Mögen wir uns indeß damit trösten, daß die Hauptlagerstätte des Bernsteins, die blaue Erde, nur allein an der Ostseeküste Preußens, nach einer ungefähren Schätzung noch einen Flächenraum von 20 Quadratmeilen einnimmt, welche nach einer weiteren Berechnung etwa 96—100 Millionen Centner Bernstein enthalten dürfte, so daß derselbe bei gleicher Reichhaltigkeit an Insekten noch an 100,000 Millionen einschließen würde. — Insekten werden außerdem noch in dem auf Sicilien vorkommenden Bernstein gefunden.

Das Obere Miocen oder Neogen hat eine ähnliche Zusammensetzung wie das Oligocen. Es besteht aus Schichten von Kalk, Kalkmergel, Sand, Muschelsandstein, Thon zc. und Lagern von Gyps, Steinsalz und der jüngeren Braunkohle. — Da es bei mehreren Fundorten von Insekten noch nicht genügend festgestellt ist, zu welcher Abtheilung des Miocen dieselben gehören, so gebe ich dieselben hier

auch nicht gesondert. Die meisten Fundstellen sind Braunkohlenlager, wofelbst sich dann die Insekten meist in den dieselben begleitenden Thonschichten vorfinden. Die mir bekannten Fundorte sind: Arzburg bei Bayreuth, Bauernheim in der Wetterau, Bornstädt bei Eisleben, Glücksbrunn in Sachsen-Meiningen, Nieder-Flörsheim in Rheinhessen, Freudenhain, Grasslet und Walsch bei Eger in Böhmen, Orsberg und Rott bei Bonn, Sieblos an der Rhön, Salzhausen in der Wetterau, Stöschchen bei Linz a. Rh., Westerbürg in Nassau; ferner der Kalk und die Kalkmergel bei Denningen in Baden (nächst dem Bernstein die reichste Fundstelle von fossilen Insekten), Leistadt bei Dürkheim in der Pfalz, Mombach bei Frankfurt a. M., Parschlug in Steyermark, der basaltische Tuff von Dshenwang bei Kirchheim in Württemberg und im Badischen Hühngau. Außerhalb Deutschland: Radoboj in Kroatien; Locle, Monod, Moudon, Kovereaz und im Greith an der Hohen Rhonen in der Schweiz; Mir, Chaptucas, Clermont, Morlais und Puy in Frankreich; St. Angelo bei Sinigaglia, Guarene und Salcedo in Ober-Italien; Korfe in England. In den Braunkohlenlagern (Petroleumschiefen) des Canon- und Chagrin-Thales in Utah (Colorado) in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Pliocen. Eine mehr marine Bildung, weshalb man auch in ihr bis jetzt sehr wenige Insekten aufgefunden hat. Das Pliocen oder Pleistocen der Engländer besteht aus Schichten von Sand, Mergel, Kalk, blauem Thon, Polirschiefer zc. — Insektenreste wurden bisher nur im Polirschiefer des Habichtswaldes am Hüttenberge in Hessen und Mundesley in England gefunden, einzelne in Jütland.

Quartärformation.

Diluvium. Es besteht aus Meeres- und Süßwasser-Niederschlägen von meist sehr losem Zusammenhange. Sand, Kies, erratische Gesteine, Lehm, Letten, Thon und Mergel sind seine hauptsächlichsten Bestandtheile; an einzelnen Orten findet sich auch eine Art Braunkohle (Schieferkohle) und endlich müssen wir auch den im Diluvial-Sande Ostafrikas sich vorfindenden Copal hierher rechnen. — Die im Diluvium vorkommenden Insekten scheinen zum Theil identisch mit noch jetzt lebenden Arten; leider sind noch zu wenige bekannt gemacht, um Vergleichen anstellen zu können. Ueberhaupt scheint auf das Vorkommen von Diluvial-Insekten wenig geachtet zu werden,

sonst würden sich gewiß weit mehr Fundorte herausstellen, als ich hier anzugeben vermag, — es sind folgende: Breslau (in den dunkelblaugrauen Letten am Ufer der alten Oder) und im Diatomeen-Mergel von Penzsch bei Strehlen, beide in Schlesien, in den Schieferkohlen von Uznach und Dürnten, Canton Zürich in der Schweiz, Hammersdorf bei Hermanstadt in Siebenbürgen, im Thon, Sonnaz bei Chambery in Savoyen und Biarritz im südwestlichen Frankreich. Es sind nur Coleopteren (kleine Carabiden, Palpicornen und Donacien) bisher darin aufgefunden worden. Sehr reich an Insekten aller Ordnungen ist dagegen der ostafrikanische Copal (im Handel Zanzibar-Copal genannt). Derselbe übertrifft an Reichhaltigkeit noch den Bernstein, was davon herrühren mag, weil derselbe weit häufiger in großen, oft 1 Fuß langen Stücken vorkommt und das Harz noch dünnflüssiger gewesen sein muß, als das, woraus der Bernstein entstanden. Der Copal enthält deshalb auch weit öfter größere Thiere als der Bernstein, und zwar in meist sehr guter Erhaltung, wie z. B. kleine Tagfalter, Heuschrecken, große Ameisen und Spinnen. Alle Insekten in demselben weisen auf ein mehr tropisches Klima, als der Bernstein, und zwar ähnlich dem, wie es noch gegenwärtig in jenen Gegenden herrscht.

Hiermit wäre die Reihe der, fossile Insekten beherbergenden Schichten geschlossen, da das Alluvium als eine jetztweltliche Bildung nur Insekten einschließen kann, welche noch jetzt lebend angetroffen werden. Eine Ausnahme hiervon könnte nur dann stattfinden, wenn der Wohnort von Insekten mit sehr kleinem Verbreitungsbezirk durch ein plötzlich eingetretenes Naturereigniß, z. B. einen sogenannten Wolkenbruch, vernichtet und dabei sämtliche Thiere getödtet und im Schutt und Schlamm begraben worden wären, — was jedoch nur äußerst selten vorgekommen sein dürfte. —

Aus dieser kurzen Uebersicht geht hervor, daß sich mit dem ersten Auftreten von Landpflanzen auch gleichzeitig die Insekten eingefunden haben, und wenn man auch noch nicht Repräsentanten aller Insekten-Ordnungen in den ältesten Schichten aufgefunden hat, so ist damit noch gar nicht bewiesen, daß die bis jetzt noch nicht vertretenen Ordnungen zu jener Zeit nicht vorhanden gewesen seien. Im Gegentheil läßt sich schon aus den wenigen bis jetzt bekannten Insektenresten schließen, daß auch andere Insektenformen als die bisher aufgefundenen zu jener Zeit gelebt haben müssen. Von was sollten die Larven der Sialiden, Ephemeriden und Hemerobiden gelebt haben, wenn es nicht kleinere Insekten, wie z. B. Mücken, Blattläuse u., gegeben hätte; wo sich aber letztere aufhalten, fehlen in der Regel auch nicht die Ameisen, — und wenn es sich noch bestätigen sollte, daß in der Steinkohlenformation Nordamerikas auch Lepidopteren vorkommen, so wären alle Ordnungen vertreten und damit den Spekulationen, welche man an das alleinige Auftreten von Insekten mit unvollkommener Verwandlung knüpfte, die Basis genommen.

Was in dieser Art von Spekulation bereits geleistet worden ist, mögen die Leser aus nachstehend citirten Lehrbüchern entnehmen, welche in C. Vogt's Lehrbuch der Geologie und Petrefaktenkunde (II. Aufl. Braunschweig 1854) p. 450 unter § 1460 und p. 509—511 unter § 1497 und 98 enthalten sind und eine Musterkarte von Widersprüchen aufweisen, wie sie auf diesem Gebiete wohl noch nicht zu Tage gefördert worden sind. Doch man überzeuge sich selbst:

„(p. 450 § 1460.) Betrachtet man das Heer der Insekten seiner „morphologischen Entwicklung nach, so stellt sich zuerst ein Unter- „schied hinsichtlich der Verwandlung derselben heraus. Allgemein hat „man diejenigen Typen, welche keine oder nur eine unvollkommene „Verwandlung erleiden, wie die Flügellosen, die Halbflügler oder „Schnabelferse (Hemiptera), Geradflügler (Orthoptera), für unvollkom- „mener in ihrer Organisation gehalten, als die Insekten mit voll- „kommener Verwandlung, die Zweiflügler (Diptera), die Schmetterlinge „(Lepidoptera), die Netzflügler (Neuroptera), die Käfer (Coleoptera) und „die Hautflügler (Hymenoptera). Die Larvenentwicklung der Insekten „zeigt, daß diejenigen Ordnungen, welche saugende Mundtheile besitzen, „höher gestellt werden müssen, als die, welche nur mit kauenden Mund- „theilen bewaffnet sind, indem bei allen Larven nur kauende Mund- „theile vorkommen und aus diesen erst durch besondere Modifikationen

„die saugenden Mundtheile sich hervorbilden. Hält man diese Schluß-
 „folgerung, welche freilich mit der bis jetzt üblichen Anordnung der
 „Insekten nicht ganz übereinstimmt, fest, so ergibt sich auch daraus,
 „wie wir später sehen werden, eine übereinstimmende Entwicklung in
 „der Erdgeschichte.“

„(p. 509—511 § 1497 und 1498.) Das große Heer der In-
 „sekten zerfällt zunächst in zwei Hauptabtheilungen: die Insekten mit
 „unvollkommener Verwandlung oder Ametabolen, und die Insekten
 „mit vollkommener Verwandlung oder Metabolen, bei welchen eine
 „ruhende Puppe vorhanden ist. Letztere Reihe steht ohne Zweifel
 „höher, wie schon aus dem Umstande hervorgeht, daß die Ametabolen
 „zum großen Theil flügellose Formen darstellen, welche den Larven
 „der Metabolen entsprechen. Die ersten Insekten erscheinen in der
 „Kohle in größter Seltenheit, indem bis jetzt nur fünf oder sechs
 „Arten bekannt sind, und gehören alle den Ametabolen mit kauenden
 „Mundtheilen, nämlich den Geradflüglern (Orthoptera), und zwar
 „speciell den Familien der Heuschrecken und der Schaben, an. Genauere
 „Untersuchungen haben herausgestellt, daß die Netzflügler und die
 „Käfer, die man ebenfalls in der Kohle gefunden haben wollte, un-
 „richtig bestimmt waren und den beiden genannten Familien an-
 „gehörten. In dem Jura spielen die Insekten mit unvollkommener
 „Verwandlung, die Heuschrecken, Libellen und Termiten, die Haupt-
 „rolle, und zu ihnen gesellen sich noch eine ganze Menge von
 „Schnabelkerfen (Hemiptera), welche ebenfalls Ametabolen sind, aber
 „saugende Mundtheile besitzen. Die Insekten mit vollkommener Ver-
 „wandlung beginnen erst im Jura, und zwar mit Käfern, mit
 „Hautflüglern, namentlich Ameisen, und mit Zweiflüglern oder Di-
 „pteren, die alle drei Modifikationen der Mundtheile darstellen, indem
 „die Käfer rein kauende, die Hautflügler größtentheils kauende und
 „die Fliegen saugende Mundtheile besitzen. Aber auch hier muß fest-
 „gehalten werden, daß gerade unter den Hautflüglern diejenigen Fa-
 „milien, bei denen das Kauen am stärksten vorwiegt, die Ameisen,
 „allein vertreten sind, und daß in der nächstfolgenden Periode, in der
 „Kreide, nur Käfer gefunden wurden. In den Tertiärgelassen machen
 „noch immer die Ametabolen ein Drittheil der Gesamtzahl der In-
 „sekten aus, während sie in der Jetztwelt nur 10 Procent, die
 „Metabolen dagegen dagegen 90 Procent ausmachen. Erst in der
 „Tertiärzeit erscheinen die Schmetterlinge mit saugenden und die

„Bienen mit wesentlich saugenden Mundtheilen zuerst, wenn auch
 „mit wenigen Arten. In der großen Ordnung der Käfer läßt sich
 „speciell nachweisen, daß diejenigen Familien, die durch ihren Larven-
 „typus die niedrigste Stelle einnehmen, wie die Rüssel-, Bock- und
 „Prachtkäfer, zuerst erscheinen und im Ganzen in den älteren Schichten
 „vorwiegen. Betrachten wir diese Entwicklungsweise der Insekten
 „im Ganzen, so zeigt sich außer dem hervorgehobenen Umstande, daß
 „die unvollkommeneren Ametabolen zuerst, die vollkommeneren Meta-
 „bolen zuletzt erscheinen, noch die durchgreifende Erscheinung, daß
 „die Ordnungen mit kauenden Mundtheilen denjenigen mit saugenden
 „Mundtheilen vorangehen, indem die Schnabelflerfe später als die
 „Geradflügler, die Schmetterlinge und Bienen später als die Käfer
 „erscheinen. Die Ordnung der Fliegen, die ebenfalls nur saugende
 „Mundtheile besitzen, tritt zwar mit den Käfern zu gleicher Zeit auf,
 „nimmt aber die niedrigste Stelle unter den Metabolen hinsichtlich
 „ihres so außerordentlich unvollkommenen Larvenzustandes ein. In
 „den entomologischen Systemen findet man nun meistens die Insekten
 „mit kauenden Mundtheilen an die Spitze, diejenigen mit saugenden
 „auf den tiefsten Rang der Insekten gestellt. Betrachtet man aber
 „die Entwicklung der Insekten, so findet man gerade im Gegentheile,
 „daß alle Larven- und larvenähnlichen Formen nur kauende Mund-
 „theile besitzen und daß diejenigen Insekten, welche im vollkommenen
 „Zustande rein saugende Mundtheile haben, wie die Schmetterlinge,
 „Larvenzustände durchlaufen, in welchen sie rein kauende besitzen.
 „Die allmälige Umwandlung dieser kauenden Mundtheile in saugende
 „ist Schritt für Schritt nachgewiesen und wiederholt sich gewisser-
 „maßen in der paläontologischen Entwicklung, in welcher ebenfalls
 „die saugenden Mundtheile den kauenden nachstehen.“

Wie man aus den eben citirten Stellen ersehen kann, gehört
 keine große Gelehrsamkeit dazu, um ein sogenanntes Lehrbuch zusammen-
 zuschreiben. Jeder, der sich nur kurze Zeit mit Entomologie beschäftigt
 hat, wird die darin enthaltenen Widersprüche und Unrichtigkeiten
 bald herausfinden; doch will ich auf einige besonders aufmerksam
 machen.

1. Sollen die Ametabolen eine unvollkommenere Organisation be-
 sitzen als die Metabolen.
2. Die mit saugenden Mundtheilen versehenen Insektenordnungen
 sollen höher gestellt werden als die mit kauenden Mundtheilen.

3. Sollen alle Larven nur kauende Mundtheile haben und aus diesen sich erst die saugenden entwickeln.
4. Die Ametabolen sollen zum großen Theil nur flügellose Formen darstellen und diese den Larven der Metabolen entsprechen, und
5. Sollen die Dipteren unter den Metabolen die niedrigste Stelle einnehmen.

Was den ersten Punkt anbelangt, so beruht diese von Burmeister zuerst aufgestellte Eintheilung nur auf rein subjektiven Ansichten, auch ist sie nicht, wie Vogt angiebt, allgemein angenommen, wenigstens findet man in englischen und französischen Werken vielfach eine auf ganz andere Merkmale basirte Gruppierung der einzelnen Insektenordnungen. Es ist auch nicht der geringste Grund vorhanden, gerade die Ordnungen, deren Larven schon bei ihrem Auschlüpfen aus dem Ei einen dem vollkommenen Insekt ähnlichen Habitus besitzen, für unvollkommener organisirt anzusehen, da sowohl ihre äußeren als inneren Organe ganz denen der Metabolen entsprechend entwickelt sind. Wollte man übrigens diese Theorie auf das ganze Thierreich anwenden — und um konsequent zu sein, müßte es auch geschehen — so würden die kuriossten Rangordnungen dabei zu Tage kommen. Bei den Säugethieren z. B. müßten die Marsupialen oder Beuteltiere die erste Stelle einnehmen und unter den Wirbelthieren überhaupt würden die Batrachier als die am vollkommensten organisirten Thiere betrachtet werden müssen, da sie in den ersten Stadien ihrer Entwicklung eine von dem ausgebildeten Thiere sehr abweichende Form besitzen. Auch aus den anderen Klassen des Thierreiches könnten ähnliche Beispiele aufgeführt werden, doch genügen schon diese beiden zum Nachweise, wohin solche einseitige Auffassungen führen; übrigens wird durch den zweiten Punkt die im ersten aufgestellte Theorie schon wieder über den Haufen geworfen, denn da die ametabolen Hemipteren saugende Mundtheile besitzen, können sie nicht unter den mit kauenden Mundtheilen versehenen metabolen Coleopteren und Hymenopteren stehen, sie müßten darnach vielmehr den obersten Rang unter allen Insektenordnungen einnehmen, da schon ihre Larven saugende Mundtheile besitzen und dies von C. Vogt als ein Zeichen der höchsten Entwicklung angesehen wird. Nimmt man aber noch das im fünften Punkte Erwähnte hinzu, so wird die Konfusion noch größer, da hiernach die nur mit saugenden Mundtheilen versehenen Dipteren wieder die niedrigste Stufe unter den Metabolen einnehmen

sollen. Könnte man hier nicht mit dem Schüler in Göthe's Faust ausrufen: „Mir wird bei Alledem so dumm, als ging' mir ein Mühlrad im Kopfe herum!“ — Und so wird es wohl auch allen Dencn ergangen sein, welche dieses Kapitel in C. Vogt's Lehrbuch mit Aufmerksamkeit durchgelesen haben. — Der dritte und vierte Punkt enthalten vollends ganz wahrheitswidrige Behauptungen. Jeder Schül-
 junge, welcher sich nur einige Zeit mit dem Sammeln von Insekten befaßt hat, weiß, daß schon die Larven der Hemipteren saugende Mundtheile besitzen, — und daß viele Dipteren- und Hemerobier-Larven ebenfalls saugende Mundtheile haben, ist eine jedem Entomologen bekannte Thatsache. Durch die fernere Behauptung, daß die Ametabolen zum großen Theil nur flügellose Formen darstellen sollen, könnte man auf die Vermuthung gerathen, daß C. Vogt außer den allbekanntesten Blattliden und Aphiden besonders nur noch Cimex (*Acanthia*) lectularius L. und die Arten der Gattungen Phthirus und Pediculus, welche allerdings ungeflügelt sind, näher kennen gelernt habe, die Odonaten, Ephemerinen, Perliden und viele andere geflügelte Ametabolen ihm aber unbekannt geblieben seien. Die Behauptung, daß die geflügelten oder ungeflügelten Ametabolen den Larven der Metabolen entsprechen, dürfte wohl auch nur in's Reich der Phantasie gehören, da weder ihre äußere Form noch ihre inneren Theile einen solchen Vergleich zulassen und der von der scheinbar abweichenden Verwandlung hergenommene Grund durchaus nicht maßgebend sein kann. Im Gegentheile dürfte es C. Vogt sehr schwer fallen, ein so unvollkommen ausgebildetes Insekt unter den Ametabolen aufzufinden, als z. B. die Weibchen der metabolen Psychiden sind. Ihre Ernährungs- und Bewegungs-Organe sind gleich Null, sie können daher gar keine Nahrung zu sich nehmen, und ihre Bewegungen gleichen vollkommen denen eines fußlosen Wurmes, weshalb sie auch nie ihre Puppenhülle verlassen, sondern darin ihre Eier absetzen und sterben. Nur durch ihren sehr stark entwickelten Geschlechtstrieb werden sie manchmal verleitet, sich weiter als nöthig aus der Puppenhülle hervorzustrecken, wobei sie dann das Gleichgewicht verlieren und zur Erde fallen, wo sie als ganz hilflose Maden umkommen müssen. Sie stehen daher in dieser Beziehung noch weit unter ihrer eigenen Larve. Dennoch sollen die Lepidopteren die vollkommensten Insekten sein*),

*) In seinen zoologischen Briefen (Frankfurt a. M. 1851) räumt C. Vogt

und zwar nur deshalb, weil ihre Raupen kauende Mundtheile besitzen und sich aus diesen durch besondere Modifikationen erst die saugenden Mundtheile, aber nur allmählig, entwickeln. In welcher Periode diese allmähliche Umwandlung der Fresswerkzeuge vor sich geht, ist mir unbekannt, da alle Raupen bis zu dem Augenblicke, wo sie ihre Haut abstreifen und zur Puppe werden, ihre kauenden Mundtheile behalten und an der Puppe der Saugrüffel schon in seiner vollkommenen Länge sichtbar ist, wenn das ausgebildete Insekt überhaupt einen solchen besitzt, denn viele Lepidopteren, besonders Bombyciden, besitzen bekanntlich gar keinen oder einen nur ganz rudimentären Saugrüffel; wo würden diese dann einzureihen sein? und warum sollen die Dipteren, bei welchen doch eine ganz ähnliche Umwandlung der Fresswerkzeuge stattfindet, wieder auf der niedrigsten Stufe stehen, da sie ja auch saugende Mundtheile besitzen und dies die höchste Potenz der Entwicklung andeuten soll? Daß dieses aber nur rein subjektive Ansichten sind, geht daraus hervor, daß man bei den Wirbelthieren die Gattung *Petromyzon*, deren Mundtheile doch mehr zum Saugen als zum Rauen eingerichtet sind, trotzdem als die unvollkommensten Thiere betrachtet und sie deshalb auf die niedrigste Stufe unter ihnen stellt; die Mundtheile des höchst organisirten Säugethieres aber sich gar in entgegengesetzter Weise entwickeln, denn zuerst sind sie saugend und dann werden sie beißend! — Man kann daher wohl fragen, welchem Zwecke dieser ganze Apparat von Widersprüchen und blödsinnigen Behauptungen dienen soll. Geschieht es etwa nur, um die fossilen Insekten in ein ähnliches System pressen zu können, wie Agassiz ein solches für die Fische aufgestellt hat, in welchem sie nach der Anciennität so in Reihe und Glied aufmarschiren können, was manchem Paläontologen wohl erwünscht wäre. Leider sind die Insekten nicht so einformig organisirt, als dies im Allgemeinen bei den Fischen der Fall ist, und man wird sich schon daran gewöhnen müssen, die einzelnen Insektenordnungen als gleichwerthige Faktoren bei der Aufstellung von Systemen zu betrachten und daher jeder wenigstens einen besonderen Adam zu gewähren, was durchaus nicht als unbillige Forderung erscheinen kann, da ja C. Vogt selbst für einzelne Species nicht nur einen Stammvater, sondern bald eine ganze Reihe

den Hymenopteren die höchste Stelle ein, weil einige von ihnen (die Bienen) sowohl kauende als saugende Mundtheile besitzen. Von einer Konsequenz ist also keine Rede; er schreibt und spricht, wie es ihm zu dem gerade vorliegenden Zwecke paßt.

in Anspruch nimmt, indem er an einer anderen Stelle seines Lehrbuches sagt, daß alle die Arten, welche in großer Menge vorhanden sind, nicht von einem Paare abstammten, sondern bald anfangs in einer ganzen Anzahl von Individuen erschaffen worden seien, wovon die vorgeschrittenen Darwinianer jetzt allerdings nichts wissen wollen.

Was die übrigen in den citirten Sätzen enthaltenen Behauptungen, als: „Die ersten Insekten erscheinen in der Kohle in größter Seltenheit und gehören den Ametabolen mit kauenden Mundtheilen an; die Insekten mit vollkommener Verwandlung beginnen erst im Jura und die Schmetterlinge und Bienen erscheinen zuerst in der Tertiärzeit, aber in nur wenig Arten —“ anlangt, so sind sie bereits durch die von mir gegebene Uebersicht wohl hinlänglich widerlegt, da sich ja schon in den weit älteren Schichten des Devon unzweifelhafte Spuren von Insekten mit vollkommener Verwandlung vorgefunden haben, und wenn nicht in den obersten Schichten des Jura, so doch bestimmt in den untersten der Kreide (Wälderbildung) schon Lepidopteren gefunden worden sind. Aus der Tertiärzeit sind aber nicht gar so wenig Lepidopteren bekannt, als es den Anschein hat; denn nach eingezogenen Erkundigungen befinden sich in den verschiedenen Sammlungen weit über 200 Stücke Bernstein mit Lepidopteren und, wie in der Natur der Sache liegt, meist Microlepidoptera, welche allen übrigen Lagerstätten fossiler Insekten aus bekannten Gründen fehlen müssen, obwohl sie jedenfalls vorhanden waren. Das seltener Vorkommen von Lepidopteren in den versteinierungsführenden Schichten läßt sich sehr einfach aus der Lebensweise dieser Thiere erklären, und verhält es sich mit ihnen ebenso, wie bei den höheren Thieren mit den Vögeln. Es ist daher sehr gewagt, sofort nach Entdeckung von ein Paar vereinzelt Resten die Fauna einer ganzen Schöpfungsepoche beurtheilen zu wollen, da dieselben doch nur einzelne Repräsentanten einer meist sehr beschränkten Lokalität sind. Ich stimme daher dem vollkommen bei, was Pictet in seiner Einleitung zu den fossilen Insekten (*Traité de Paléontologie. Paris 1854. Tom. II. p. 315 et sequ.*) darüber sagt, und kann ich nicht umhin, dasselbe hier in Uebersetzung wiederzugeben. Er schreibt wie folgt:

„Ich muß noch bemerken, daß, obgleich die Geschichte der fossilen Insekten große Fortschritte gemacht hat und sie auch erlaubt, bereits einige Beziehungen zwischen der verhältnißmäßigen Entwicklung der Ordnungen und Unterabtheilungen festzustellen, sie doch noch nicht

„vorgehritten genug ist, daß man in dieser Hinsicht zu vollständigen
 „Resultaten gelangen könnte. Herr Heer, welchem man den größten
 „Theil dieser Fortschritte verdankt, hat es selbst sehr wohl gefühlt
 „und hat seine Leser vor dem Streben zu verwahren gesucht, diesen
 „ersten Verallgemeinerungsversuchen eine allzugroße Gewißheit bei-
 „zulegen.“

„Wenn man die verschiedenen Ablagerungen vergleicht, in denen
 „fossile Insekten enthalten sind, wird man leicht sehen, daß die Art
 „ihrer Bildung auf das numerische Verhältniß der Ordnungen hat
 „Einfluß haben müssen, weit mehr, als dies bei den anderen Klassen
 „der Fall ist. Wenn man eine gewisse Anzahl von Fischen oder Weich-
 „thieren aus einer geologischen Epoche kennt, kann man vernunftgemäß
 „voraussetzen, daß das Verhältniß zwischen den verschiedenen Gruppen
 „annähernd dasselbe ist, als es sein würde, wenn man die Gesamt-
 „heit der Fauna kennen würde. Aber so ist es nicht mehr, wenn
 „man die fossilen Insekten studirt. Die Ablagerungen, welche sich
 „an den Ufern der Gewässer gebildet, werden nicht dieselben Arten
 „enthalten als der Bernstein, welcher von den Stämmen der Bäume
 „geflossen ist. Das Verhältniß der Ordnungen ist also nicht dasselbe,
 „wenn man diese beiden Lagerstätten vergleicht, und jede derselben
 „weicht wahrscheinlicher Weise unter diesem Gesichtspunkte von dem
 „Gesamtbilde der Fauna ab; die Süßwasserablagerungen werden
 „eine größere Parthie von Wasserinsekten einschließen, und der Bern-
 „stein im Gegentheil reich an Arten von kleiner Gestalt, welche die
 „Gewohnheit haben, Pflanzen zu umschwärmen, oder auf Stämme
 „zu kriechen.“

„Es ist dieses leicht, sich durch folgende Zahlen zu überzeugen.“

„Die Hydrocantharen und Palpicornen vereinigt (Wasserkäfer),
 „welche, verglichen mit der gegenwärtigen Käferfauna Europas,
 „3½ Procent derselben ausmachen, ergeben 10 Procent für diejenige
 „von Deningen. Sie tragen dagegen zur Bernsteinsfauna in dem
 „Verhältniß von kaum 2 zu 1000 bei.“

„Indem man ebenso die Käfer mit weichen Flügeldecken zusammen-
 „faßt, welche auf den Blumen leben, sich wenig den Gewässern
 „näher, und welche durch ihre Schwäche selbst und durch ihre
 „Lebensweise leicht durch fließendes Harz haben gefangen werden
 „müssen, gelangt man zu umgekehrten Resultaten. Die Malaco-
 „dermen und die Tracheliden vereinigt bilden 9—10 Procent der

„gegenwärtigen europäischen Fauna, 2 Procent derjenigen von Aix,
 „6 Procent von derjenigen von Denningen und fast 30 Procent von
 „der des Bernsteins.“

„Die Carabicingen dagegen, von denen nur eine kleine Zahl am
 „Wasser lebt, und deren meiste Arten sich nicht sehr den Baum-
 „stämmen nähern, sind selten im fossilen Zustande. Sie bilden
 „13—14 Procent der heutigen europäischen Fauna, 6 Procent der
 „von Aix, 5 Procent der von Denningen und noch nicht 3 Procent
 „derjenigen des Bernsteins.“

„Man könnte diese Vergleiche sehr vermehren. Sie genügen,
 „um zu zeigen, daß die Natur der Lagerstätte sehr beträchtlichen
 „Einfluß auf das Verhältniß der Ordnungen hat, und daß es folglich
 „schwer ist, ihre wahren Beziehungen in den vorangegangenen Epochen
 „zu der unserigen zu beurtheilen.“

„Aber trotz dieser Schwierigkeit giebt es doch einige ziemlich
 „schlagende Thatsachen, welchen man eine reelle Wichtigkeit schon
 „einräumen kann. So ist die Fauna von Denningen bemerkenswerth
 „durch die große Entwicklung der Sternoren — (Da die Sternoren
 „im Allgemeinen aus Holz fressenden Larven sich entwickeln, so könnte
 „man versucht sein, ihre große Häufigkeit mit der üppigen Entwicke-
 „lung der alten Wälder in Verbindung zu setzen. Aber Heer hat
 „mit Recht darauf aufmerksam gemacht, daß andere Holz fressende
 „Käfer ebenso zahlreich hätten sein müssen, wenn dies die Haupt-
 „ursache wäre. Nun aber ist dies nicht der Fall, und die Longi-
 „cornen z. B. sind in allen geologischen Epochen verhältnißmäßig
 „minder häufig als heut zu Tage vertreten.) —, welche 26 Procent
 „der Gesammtheit der bekannten Käfer dieser Lagerstätte ausmachen,
 „während sie nur 5 Procent der europäischen Fauna betragen, selbst
 „die des Mittelländischen Meeres mit inbegriffen. Besonders die
 „Gruppe der Buprestiden fällt in der Sammlung von Denningen
 „durch ihre Häufigkeit, durch die große Gestalt der Arten und durch
 „ihre Aehnlichkeit mit denen warmer Länder auf. Die Fauna von
 „Kadoboj zeichnet sich durch eine sehr große Menge von Ameisen
 „aus; die des Bernsteins ist reich an Termiten z.“

Obwohl seit der Veröffentlichung des Pictet'schen Werkes
 16 Jahre verflossen sind und sich in dieser Zeit die Zahl der be-
 schriebenen fossilen Insekten fast um das Doppelte vermehrt hat, so ist
 bei den einzelnen Fundorten das Verhältniß der Ordnungen und

Familien zu einander im Wesentlichen doch dasselbe geblieben, es haben daher die hier citirten Sätze noch ihre volle Gültigkeit, ein Beweis, daß dieselben mit Sachkenntniß und erst nach reiflicher Ueberlegung niedergeschrieben wurden.

Die in neuerer Zeit entdeckten Fundorte fossiler Insekten liefern ebenfalls den Beweis von der Richtigkeit der von Pictet aufgestellten Sätze, da sie kaum annähernd das Bild einer noch so beschränkten Lokalfauna darzubieten im Stande sind. So verhält es sich z. B. mit den fossilen Insekten aus der Papierkohle und den kieseligen Braunkohlenschichten von Rott im Siebengebirge bei Bonn. Von diesen sind bis jetzt etwa 124 Species beschrieben worden und die überwiegende Mehrzahl der Individuen gehört solchen Gattungen an, deren Arten entweder nur als Larven, oder in allen ihren Entwicklungsstadien im Wasser und zwar vorzugsweise in stehenden Gewässern leben, wie die Wasserwanzen und Libellen. Andere Arten gehören Gattungen an, welche vorzugsweise die Nähe des Wassers lieben, wie die Bibionen, noch andere sind durch ihre Nährpflanzen an Gegenden mit feuchtem Untergrund gebunden, so viele Chrysomelinen und Curculionen. Nur wenige Arten, in einzelnen Individuen vertreten, weisen darauf hin, daß in der Nähe dieser Ablagerung auch trockener Boden vorhanden gewesen sei. Im Allgemeinen gestatten daher auch die bis jetzt aufgefundenen Insekten dieser Lokalität noch keinen Schluß auf die Insektenfauna jener Gegend, da alle, mehr das Trockene liebenden Insekten, fast gänzlich fehlen, von Lepidopteren z. B. ist nur ein einzelnes Stück bekannt, Ameisen und eigentliche Orthopteren fehlen gänzlich, denn die von v. Heyden als *Blatta pauperata* beschriebene Art ist doch noch sehr zweifelhaft; der Abbildung nach zu urtheilen, ist es weiter Nichts als ein auf dem Rücken liegender Wasserkäfer ohne Kopf und Thorax.

Hiermit will ich die allgemeine Besprechung über diesen Gegenstand schließen, da sich bei Vorführung der einzelnen Fundorte wohl noch oft die Gelegenheit darbieten wird, auf einen oder den anderen hier nur kurz erwähnten Punkt näher einzugehen, und beginne mit der uns zunächst interessirenden Lokalität, nämlich dem tertiären Thonlager von Schoßnitz bei Kanth in Schlesien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Entomologie Breslau](#)

Jahr/Year: 1870

Band/Volume: [NF 01](#)

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

Artikel/Article: [Palaeontologie. Beiträge zur Insektenfauna der Vorwelt 1-32](#)