

Vergleichender Blick auf die rezente und fossile Insektenwelt Mitteleuropas, und eine Erinnerung an meine Abhandlung über „Problematische Fossilien aus dem Culm“

Von **Herm. Kolbe**, Berlin-Lichterfelde.

Die Fauna eines Landes ist nicht so konstant, nicht so andauernd gleichartig, wie der Schein der Gegenwart uns vortäuschen möchte. Das lehrt uns die Vergleichung der jetztzeitlichen Tierwelt mit derjenigen der verschiedenen Perioden der geologischen Vergangenheit. Viele fossile Insekten sind leider nicht genau erkennbar; am deutlichsten zeigen sich die in Bernsteineinschlüssen nicht seltenen Insekten aus der älteren Tertiärzeit (ältestes Oligozän oder jüngeres Eozän). Viele dieser fossilen Insekten sind so deutlich erkennbar wie die der Jetztzeit und können mit den rezenten Verwandten oft recht genau verglichen werden. Da sehen die kundigen Entomologen bald die Ungleichheit zwischen diesen und jenen. Die Bernsteininsekten Ostpreußens (Samland) sind ganz verschieden von den Arten der jetzigen ostpreußischen Insektenwelt. Nur einige Übereinstimmung mit Gattungen Deutschlands und des übrigen Europa ist bemerkbar; denn manche Gattungen der Bernsteinfauna sind mit den rezenten Gattungen Deutschlands identisch und finden sich noch jetzt in Ostpreußen, die Arten derselben sind aber verschieden. Andere Bernsteingattungen sind aus Europa ganz verschwunden, finden sich aber teils noch in Nordamerika, zum anderen Teil noch in wärmeren Zonen anderer Kontinente wieder. Diese sind tropische oder subtropische Elemente jener Bernsteinfauna. Es liegt nahe, die Ursache des Aussterbens der letzteren in der Veränderung des Klimas zu suchen. In der älteren Tertiärzeit, als Palmen und andere tropische Pflanzen die Flora Deutschlands kennzeichneten, muß hier ein tropisches bis subtropisches Klima geherrscht haben. Dieses Klima des damaligen Deutschland läßt auch den Reichtum der Bernsteinfauna an Gattungen und Arten erklärlich finden, von denen manche Gattungen vollkommen ausgestorben sind.

Am besten sind unter den Insekten des Bernsteins die Trichopteren wissenschaftlich durchgearbeitet, durch Georg Ulmer. Die reiche Fauna der Bernstein-Trichopteren (Wassermotten) umfaßt 152 Arten, welche sich auf 56 Gattungen verteilen. In den Bernsteinwäldungen (*Pinites succinifer*, *Abies*- und *Pinus*-Arten) gab es also viele stehende und fließende Gewässer. Jene Trichopterenarten sind alle ausgestorben. Aber von den Gattungen sind nur 26 verschwunden, 30 sind

noch rezent, aber nicht mehr alle noch in Europa vorhanden; 8 von diesen haben keinen europäischen Charakter; 17 sind dem eurasiatischen und nearktischen (nordamerikanischen) Gebiete gemeinsam, 6 sind rein eurasiatisch, 2 rein nearktisch, 2 eurasiatisch und auch in Indien und Australien vertreten, 1 nearktisch, neotropisch und in Indien zu Hause; 2 weisen nur auf tropische und subtropische Gebiete hin. Die Fauna der Bernstein-Trichopteren bestand also hauptsächlich aus europäisch-asiatischen und nordamerikanischen Elementen, war aber von südamerikanischen und südasiatischen Elementen durchsetzt, also eine Mischfauna von temperiertem und subtropischem bis tropischem Charakter. Es fehlten aber wichtige Merkmale der gemäßigten Zone; es fehlten der Bernsteinfauna die artenreichen holarktischen Limnophiliden der Jetztzeit, auch die Sericostomatinen. Dagegen war die rein holarktische Gattung *Phryganea* im Bernsteinland vertreten, auch die Gattungen *Rhyacophila*, *Agraylea*, *Neureclipsis*, *Plectrocnemia*, *Holocentropus*, *Hydropsyche*, *Molanna*, *Setodes*, *Goera*, *Lithax*, *Silo*, *Brachycentrus* und *Beraeodes*, welche alle auch noch der lebenden Fauna Deutschlands angehören.

Ein anderes gutes Bild von der Alttertiärfauna Ostpreußens bieten die Psociden oder Holzläuse (Copeognathen Enderl.), die hauptsächlich von H. A. Hagen bearbeitet sind. Sie gehören mit den Embiiden und Termiten zu den Corrodentien. Hagen hat im preußischen Bernstein Arten der Gattungen *Psocus*, *Epipsocus*, *Caecilius*, *Elipsocus*, *Amphientomum*, *Empheria*, *Archipsocus*, *Sphaeropsocus* und *Troctes* festgestellt, von denen die gesperrt gedruckten Namen die im jetzigen Europa ausgestorbenen Gattungen bezeichnen. *Psocus*, *Caecilius*, *Elipsocus* und *Troctes* gehören zu den rezenten und über Europa bzw. Deutschland weit verbreiteten Gattungen. Dazu kommt noch die von mir im Bernstein entdeckte Gattung *Philotarsus*, deren Spezies *antiquus* m. der rezenten deutschen Art *flaviceps* Steph. sehr ähnlich ist (Kolbe 2). *Epipsocus* ist in Südasien, Australien und Südamerika rezent gefunden; die südamerikanische Art ist der fossilen Art des Bernsteins, *ciliatus* Hg., sehr ähnlich. Die *Amphientomum*-Arten des Bernsteins stehen süd- und ostasiatischen Formen, die von Enderlein (6) übersichtlich bearbeitet sind, sehr nahe; ihr Körper samt den Flügeln ist, wie bei den Lepidopteren, mit Schuppen bekleidet. Die ausgestorbene Gattung *Empheria* steht sehr isoliert, ebenso wie die verwandte noch lebende Gattung *Psyllipsocus*. *Archipsocus* galt für ausgestorben; ich finde bei Enderlein (4), daß eine von ihm beschriebene in Singapore entdeckte rezente Art dieser Gattung von der Bernstein-Art kaum verschieden ist.

Auch eine Art der Embiid en, die jetzt nur in wärmeren Erdstrichen wohnen, lebte im Bernsteinlande (Hagen). Noch jetzt in Südeuropa sich findende Arten sind *Embia solieri* in Südfrankreich und *E. savignyi* in Griechenland.

Es ist sehr bemerkenswert für die Beurteilung des Klimas Mitteleuropas, daß hier auch viele Termitenarten während der Tertiärzeit verbreitet waren. Die Bernsteinwaldungen des Samlandes wurden von etwa einem Dutzend Arten bevölkert, die zu den Gattungen *Xestotermopsis* (aus der nächsten Verwandtschaft von *Termopsis*), *Archotermopsis*, *Calotermes* und *Leucotermes* gehörten. Die Termiten des Bernsteins wurden von H. A. Hagen bearbeitet und von K. v. Rosen einer neuzeitlichen Kritik unterzogen; alle Arten gehörten zu den Holztermiten. Es sind keine Arten unter ihnen vertreten, welche den Hügel-, Erd- und Baumnesterbauenden Termiten näher verwandt sind. Die meisten Bernsteinarten sind mit Termiten Südeuropas, des wärmeren Nordamerika und des wärmeren gemäßigten Asien verwandt.

Aus verschiedenen Tertiärschichten Mitteleuropas sind von Termiten Arten von *Odontotermes*, *Eutermes*, *Mastotermes*, *Miotermes*, *Calotermes* und *Leucotermes* bekannt geworden (v. Rosen). Es ist auffallend, daß die 4 ersten Gattungen nicht unter den Bernstein-Termiten vertreten sind. Danach scheint es mir, daß die letzteren teilweise anderen Epochen der Tertiärzeit, sogar wohl der Pliozän-epoche, entstammen.

Schon die vorstehenden Darlegungen bieten eine Vorstellung von dem tiergeographischen Charakter der Bernsteinfauna. Auffallend ist der Reichtum des Bernsteinlandes an Termiten, der durchaus an die in den warmen und heißen Zonen Amerikas, Afrikas und Asiens bestehende Natur erinnert und nicht im entferntesten an die rezente Natur Mitteleuropas. Das lehren uns auch die Coleopteren, die leider nur wenig bearbeitet sind.

Bemerkenswert ist unter diesen z. B. das Auftreten einiger Paussidenarten im samländischen Bernstein; sie sind Bewohner von Ameisennestern und gehören zu den von Wasmann so anziehend erforschten Myrmekophilen. Ameisen waren im Bernsteinwalde sehr zahlreich. In der Jetztzeit sind die Paussiden Europas mit 2 Arten auf den Süden beschränkt (Ost-Pyrenäen, Südspanien, Sizilien, Griechenland, Türkei); die übrigen Gattungen bewohnen nur warme Zonen. Eine von mir untersuchte Bernsteinart gehört zu *Arthropterus* Australiens. (Vergl. hinten S. 162.)

Alsdann tritt im Bernstein die primitive oligotypische Käferfamilie der Cupediden auf, die aus Europa ganz verschwunden sind. Die wenigen Arten sind mit den Gattungen *Cupes*, *Priacma*,

Paracupes, *Tetraphalerus* und *Omnia* weit verbreitet (Relikte aus ältester Zeit). Ich habe einige Exemplare in Bernstein unter den Händen, die zu verschiedenen Arten gehören. Peyerimhoff schrieb über *Priacma (Cupes) tessellata* Motsch. (Bull. Soc. Ent. France, 1909, S. 57—60), welche der nordamerikanischen rezenten Art *Priacma capitata* F. sehr ähnlich ist. Eine von mir untersuchte Bernsteinart (*Cupes tertianus* m.) steht dem nordamerikanischen *C. concolor* Westw. und dem *anguliscutis* m. von Korea nahe. Auch in den Tropen (trop. Afrika, Madagaskar, Philippinen, Brasilien), sowie im Kapland, Neuholland und Chile leben einige Arten. Aus Nordamerika sind 5 Arten bekannt.

Auch eine der Cicindeliden des Bernsteinlandes ist dem einschließenden Harze jener Zeit nicht entgangen. Es ist eine von der amerikanischen *Tetracha carolina* L., wie W. Horn schreibt, kaum verschiedene Art. Aber es ist wieder ein Fall von den interessanten tiergeographischen Beziehungen zwischen Europa und Nordamerika. Im Mittelmeergebiete wohnt noch die einzige europäische *Tetracha*-Art (*euphratica*).

Von anderen Coleopteren des Bernsteins ist noch *Protanisodera* (Quiel) zu erwähnen, eine Chrysomelide aus der Unterfamilie der Hispinen. Diese Gattung gehört zu den dornlosen Formen der letzteren und ist zunächst mit *Anisodera* Südasiens verwandt. Nichts Ähnliches gibt es jetzt in Europa, wo jetzt nur einige kleinere Arten leben, von denen 2 zu der stacheligen Gattung *Hispa* gehören. Jedenfalls weist die Bernsteinart auf tropische Verwandtschaft hin.

Der von mir untersuchte, zu den Scarabäiden gehörige *Ataenius europaeus* Quiel aus baltischem Bernstein stimmt gut zu der über Nord- und Nüdamerika verbreiteten Gattung, ist aber von den lebenden Arten derselben verschieden. Einzelne Arten von *Ataenius* kommen aber auch in Südeuropa, Indien und Australien vor. — Der nahe verwandte *Aphodius succini* Zang (Sitzgsber. Gesellsch. naturf. Freunde, Berlin 1905, S. 204) gehört nach meiner Untersuchung zu der Gattung *Saprosites*, die Amerika, Europa, Indien und Australien bewohnt.

Clidicus balticus ist nach C. Schaufuß ein naher Verwandter der auf den Sundainseln lebenden *Clidicus*-Arten, die zu den Scydmaniden gehören. Dagegen scheint *Omositoidea gigantea* Schf. (Fam. der Nitiduliden) des Bernsteins nach demselben Autor der noch heute Deutschland bewohnenden viel kleineren *Omosita depressa* L. nahe verwandt zu sein. Weitere Bearbeitungen der Bernsteincoleopteren werden uns über die Beziehungen derselben zu der gegenwärtigen Coleopterenfauna Deutschlands bzw. Europas

aufklären. Dabei wird wahrscheinlich die Frage der Umwandlung der Arten in ihr Recht treten.

Auf die Hemipteren und auf die von Loew bearbeiteten Dipteren des Bernsteins kann ich hier nicht näher eingehen. Von Lepidopteren derselben Herkunft ist wenig zu sagen. Zahlreiche Mikrolepidopteren, besonders Tineiden, Tortriciden u. a., auch Larven derselben, sowie Reste von Bombyciden und Sphingiden, auch Larvengehäuse von Psychiden wurden in preußischem Bernstein gefunden, sind aber nur spärlich bearbeitet. Ihre Beziehungen zur Jetztzeit sind noch nicht geklärt.

Die Hymenopteren sollen uns ebenfalls nicht weiter beschäftigen. Hier sind es hauptsächlich die von Mayr bearbeiteten zahlreichen Ameisenarten und Gattungen, welche einen guten Einblick in den Charakter der Bernsteinfauna bieten können. Um aber das geistige Auge auf den Naturgeist jener Urzeitepoche des neueren Zeitalters der Erdgeschichte zu richten, lenke ich die Aufmerksamkeit auf einige von Bischoff bearbeitete Hymenopterengattungen des Bernsteins. Hier zeigt es sich, wie wichtig es ist, genaue wissenschaftliche Untersuchungen an Bernsteintieren anzustellen. Eine neue Chrysididengattung (Goldwespen) des Bernsteins, *Protochrysis* Bisch. hat nach seiner Feststellung noch 6 getrennte Abdominalsegmente. Dieses primitive Verhältnis findet sich nicht mehr bei den Chrysididengattungen der Jetztzeit, deren Abdominalsegmente mehr oder weniger miteinander verschmolzen sind. Auch die untersuchten 7 Mutillen des Bernsteins haben entsprechende Merkmale primitiver Bildung durch das Vorhandensein einer scharf ausgeprägten Pro-Mesonotalnaht konserviert (*Protomutilla* Bisch.), die unter den zahlreichen Mutillidenarten der Jetztzeit nur selten und meist undeutlich ausgebildet ist.

Die vorstehend behandelten fossilen Insekten entstammen alle dem Bernstein und somit der Oligozän- oder jüngeren Eozänepoche der Alttertiärzeit, wie die Paläoklimatologen annehmen. Wenn wir nun einen kurzen Blick auf die darauf folgende Miozänepoche werfen, so begegnen uns ebenfalls noch Typen wärmerer Zonen und anderer Kontinente. Ich muß mich beschränken und will nur auf die Calosomen Mitteleuropas hinweisen, welche um jene Zeit hier lebten. Sie waren augenscheinlich hier merklich zahlreicher an Arten als jetzt. Ihre Reste sind größtenteils in den Molasselagern, sehr feinkörnigen Kalkmergelschichten der Schweiz, gut konserviert und von Oswald Heer (2) beschrieben. *Calosoma catenulatum* Heer stand anscheinend dem nordamerikanischen *C. sayi* Dej., *C. caraboides* Heer dem *longipenne* Dej. Nordamerikas sehr nahe. *C. nauckianum* Heer und *deplanatum* Heer gehören zur Verwandtschaft des rezenten medi

terranean *C. maderae* F. Das fossile *C. jaccardi* Heer wird in die zentralasiatische *Callisthenes*-Gruppe gestellt. Ob *C. escrobiculatum* Heer und *escheri* Heer zu amerikanischen Arten nähere Beziehungen als zu altweltlichen haben, ist nicht sicher.

Amerikanische Verwandtschaft sehen wir in vielen Gattungen und Arten tertiärer Insekten, wie auch die Bernsteinfauna zeigt. Ich halte sie aber nicht für amerikanische Elemente derselben; ich deute deren Vorhandensein in der Tertiärzeit Europas vielmehr folgendermaßen. Als Beispiel ist wieder die Calosomen-Gruppe heranzuziehen. Die zahlreichen pleotypischen Calosomen Nordamerikas der Jetztzeit können über Europa und Afrika auf zentralasiatischen Ursprung zurückgeführt werden. Nicht nur die diversiformen *Callisthenes* Central- und Westasiens, sondern auch die pleotypischen Calosomen Afrikas sind den nordamerikanischen, im besonderen den mexikanischen Gattungstypen dieser Gruppe recht ähnlich. Die Verbreitungswege für diese Coleopteren von Asien westwärts über die hypothetische nordatlantische Landbrücke müssen m. E. in ältere Zeitepochen der Tertiärperiode gelegt werden; denn um diese Zeit (Eozän) waren nach Zittel die Gattungstypen der Säugetiere beiderseits des Atlantik die gleichen. Man wolle hierzu meine frühere Publikation (Kolbe 5, S. 465—470) vergleichen.

In den vorstehenden Darlegungen beschäftigten uns tertiärzeitliche Insektenfaunen Mitteleuropas, aus deren Natur auf ein recht warmes Klima geschlossen werden muß. Die Floren der Tertiärzeit beweisen es. Boreale und temperierte Elemente traten damals in Mitteleuropa nur wenig in die Erscheinung. Dagegen gab es in den Polargegenden, in der Arktis, um dieselbe Zeit eine reiche Flora von temperiertem Charakter, wie er in der Jetztzeit in Mitteleuropa vorherrscht. Oswald Heer schreibt über jene tertiärzeitliche Flora der Arktis u. a. in seinem denkwürdigen Werke „Flora fossilis arctica“ (1868—1883). Diese Flora wanderte nach Nord- und Mitteleuropa und trat hier an die Stelle der bisherigen Flora des wärmeren Tertiärklimas, nachdem diese mit der Veränderung der klimatischen Verhältnisse verschwunden war.

Die Verbreitungswege dieser nordischen Fauna und Flora führe ich auf Nordasien und dessen südliche Grenzgebiete zurück, wo noch jetzt eine reiche Fauna die differenziertesten Gegenden besetzt hält. Diese nordasiatische Fauna (einschl. Flora) borealen bis temperierten Charakters geht südwärts in das zentralasiatische Gebiet über, dessen Klima besonders in der Tertiärzeit wärmer gewesen sein muß.

Demzufolge stelle ich nun das große primäre Verbreitungszentrum fest, welches Nord- und Mittelasien umfaßt. Es besteht naturgemäß aus dem nördlichen und dem südlichen Areal.

1. Von dem nordasiatischen Areal dieses biogeographischen Verbreitungszentrums aus wurde m. E. das arktische Gebiet, das nördliche und mittlere Europa und das nördliche Nordamerika bewölkert, zuletzt während der jüngeren Epochen des känozoischen Zeitalters.

2. Das zentralasiatische Areal des biogeographischen Verbreitungszentrums ist der Ausgangspunkt der Faunenelemente eines wärmeren Klimas, welche auf ihren Verbreitungswegen das wärmere Europa, Süd- und Ostasien, Afrika und das wärmere Amerika besiedelten. Australien muß seine Faunenelemente in frühen Epochen des mesozoischen Zeitalters von Asien und Amerika aus empfangen haben.

Die nach der Pliozänepoche anbrechende Eiszeit griff störend in die tertiärzeitliche Tier- und Pflanzenwelt Europas und Nordamerikas ein und vernichtete diese teilweise, besonders die thermophilen Gattungen und Arten; sie hatte aber nach ihrem Abschlusse eine reichhaltige Zuwanderung aus dem früher temperierten nordasiatischen Verbreitungszentrum besonders nach Nord- und Mitteleuropa im Gefolge, wo das gemäßigt gewordene Klima den zahlreichen Zuwanderern gewohnte Lebensbedingungen bot. Die Neuzeit beginnt, verändert ist das Gesamtbild der Fauna Europas, teilweise auch im Süden, wo das Landgebiet mehrfach zerrissen wurde, aber das ähnliche Faunenbild der nördlichen und südlichen Mittelmeerländer die ehemalige Zusammengehörigkeit vor die Augen führt.

Die gegenwärtigen Faunenbilder Europas zeigen uns das von der Natur für die Postglazialzeit, in der wir leben, Erreichte. Wir verglichen Faunen der Tertiärzeit mit solchen der Gegenwart. Wenn wir aber noch weiter zurückschauen in die älteren Zeitalter des Erdenlebens, in das der Tertiärzeit vorangehende mesozoische und das noch ältere paläozoische Zeitalter, so begegnen wir in diesen entlegenen Zeiten der Fauna Mitteleuropas noch viel fremdartigeren Insektenformen als die Tertiärzeit sie uns bietet. Es sind merkwürdige Gestalten und Gattungen, die damals die schon vorhandenen Teile des Kontinents in der mittleren Zone bevölkerten. Dennoch lassen sie sich mehr oder weniger in die Gruppen der rezenten Insektenwelt systematisch einreihen. Viele derselben, besonders aus karbonischen und jurassischen Lagerstätten, sind leidlich gut erhalten, andere weniger. Meist gut konserviert sind die vielen merkwürdigen Insektengattungen, die in den Schiefertönen der karbonischen Formation aufgefunden

sind. Unter den zahlreichen Insektenresten der letzteren (Steinkohlenzeit) sind besonders die vielen Gattungen der Paläoblattarien, Protorthopteren, Protophasmiden, Palaeodictyopteren und auch Neuropteren bemerkenswert. Diese paläozoischen Insekten gehören alle, gleich den Pflanzen, den untersten Organisationsstufen an. Coleopteren sind aus jenem Zeitalter nicht bekannt. Eine ganz fremde Welt tut sich uns in den Paläofaunen Mitteleuropas (Karbon) auf, wo eine tropische Sumpflvegetation in großer Ausdehnung und mächtigster Entwicklung ihre Wohnstätten waren. Unter den phasmidenähnlichen Orthopteren gab es Arten von immensen Längendimensionen. Brongniart beschrieb aus karbonischen Schichten von Commeny in Mittelfrankreich *Titanophasma fayoli* von 25 cm Länge, also $\frac{1}{4}$ Meter. *Protophasma woodwardi* Brongn. hatte eine Flügelspannweite von 70 cm, also fast $\frac{3}{4}$ Meter. Arten von *Dictyoneura* waren ebenfalls sehr groß. Ähnlich große Phasmiden, wie jene Protophasmiden, gibt es noch in der Jetztzeit in Indien, Brasilien, Surinam, Australien usw. Die Protodonate *Meganeura monyi* Brongn. von Commeny hatte 33 cm lange Flügel, also ebenfalls ungefähr $\frac{1}{4}$ Meter Flügelspannweite.

Neben den beiden *Titanophasma*-Arten Europas (Frankreich, Deutschland) ist noch eine dritte Art bekannt geworden, welche Nordamerika (Pennsylvanien) bewohnte. Das läßt darauf schließen, daß beide Kontinente in der Kohlenperiode verbunden waren und ein gleiches Tropenklima und eine ähnliche feuchtwarme, kohlen-säurereiche Atmosphäre die karbonischen Landgebiete dieser vereinigten Kontinente beherrschte. Auch auf paläogeographischen Erdkarten sind Nordamerika und Europa während der Karbonzeit zu einem Kontinent vereinigt.

Recht viele geologisch altzeitliche Insekten sind auch aus dem mesozoischen Zeitalter bekannt, vor allem aus dem lithographischen Schiefer und Plattenkalk von Solnhofen in Bayern, der der jüngeren Jurazeit angehört. Ich sah reiches fossiles Insekten-Material aus Solnhofen im Münchener Museum. Diese Schiefer sind so feinkörnig, daß die fossilen Insekten ganz außerordentlich gut erhalten sind und selbst das zarteste Geäder der Insektenflügel konserviert ist. Die reichhaltige Insektenfauna der Jurazeit enthielt zahlreiche Blattiden, viele Orthopteren, Ephemeriden, Libelluliden, Neuropteren, Hemipteren, Coleopteren u. a. Ein prächtiges großes fossiles Neuropteron aus der oberjurassischen Plattenkalkfauna Solnhofens habe ich unter dem Namen *Kalligramma haeckeli* Walth. n. sp. beschrieben, dessen Vorderflügel von 12 cm Länge eine Flügelspannweite von mehr als $\frac{1}{4}$ Meter ergeben.

Es glich mit einem großen runden Augenflecke auf dem Mittelfelde jedes Flügels einem riesigen Lepidopteron. (Kolbe (3).

Solche und andere Jura-Gattungen sprechen durchaus für ein recht warmes Klima Deutschlands in jener Zeit. Aber auch rezente mitteleuropäische Gattungen von Insekten wurden in Juraschichten Mitteleuropas festgestellt, z. B. *Ephemera*, *Libellula*, *Corydalis* (Hagen). Dagegen scheint eine fossile Faunula „der Juraformation Ost-Sibiriens“, welche von F. Brauer, J. Redtenbacher und L. Ganglbauer bearbeitet ist, recht temperiert. Einige Ephemeriden, Libelluliden, Perliden, Forficuliden, Blattiden usw., sowie Cicaden, 1 *Panorpa* und einige Coleopteren erscheinen vollkommen paläarktisch, soweit sie erkennbar sind. Wir sehen also, daß die nordische Zone bereits in jener frühen Zeit des geologischen Altertums, gleichwie noch später in der Tertiärzeit, Faunenmaterialien für die temperierte Zone enthielt. Das Nordpolargebiet, welches meines Erachtens ursprünglich und noch später von dem nordasiatischen Verbreitungszentrum des Tier- und Pflanzenlebens gespeist wurde, war also bereits im mesozoischen und känozoischen Zeitalter das Reservoir für die heutige temperierte Zone.

Die anziehenden Betrachtungen über die geologischen Insektenfaunen und die Vergleichung derselben mit jenen der Jetztzeit lassen sich aus Mangel an Raum hier nicht weiter ausdehnen. Wir sahen, daß der Erhaltungszustand der Fossilien sehr verschiedenartig ist. Am besten konserviert sind die Bernsteininklusen. Diese sollten noch weiter bearbeitet und wissenschaftlich genau festgestellt, besonders aber mit der exotischen Verwandtschaft eingehend verglichen werden. Das fehlt uns noch größtenteils. Gerade in den vielen gut durchgearbeiteten Coleopterenfamilien gibt es gute wissenschaftliche Basen für eine derartige Bearbeitung der Coleopteren des Bernsteins. Der gute Zustand der Konservierung der fossilen Objekte ist eine der wesentlichsten Vorbedingungen für deren wissenschaftlichen Wert. Viele Bernsteininklusen, aber noch mehr zahlreiche Lithofossilien sind unkenntlich.

Bei der Beurteilung der fossilen Insekten kommen aber auch Täuschungen, Irrtümer, Mißdeutungen, fehlerhafte Ansichten oder vollkommene Verkennung der Objekte vor. Hiermit hat der Forscher zu kämpfen, bis er sich ein richtiges Bild von den Gattungen und Arten der Tierwelt der geologischen Vergangenheit bilden kann. Die Deutung der fossilen Insekten ist folgenden Irrtümern und Fehlern ausgesetzt:

1. Nicht zum Tierreich gehörige Fossilien werden dennoch als tierische Objekte erklärt. Das ist z. B. der Fall bei einigen

als *Scarabaeus* und *Troxites* von Goldenberg beschriebenen Fossilien aus karbonischen Ablagerungen, die wahrscheinlich als Früchte oder Fruchtteile zu deuten sind (F. Römer).

2. Innerhalb des Tierreiches stehende Fossilien werden hinsichtlich ihrer engeren systematischen Zugehörigkeit verkannt; z. B. können fossile Fischschuppen, Crustaceenrudimente oder Molluskenschalen oder Teilstücke derselben für Körperteile von Insekten, etwa für Flügeldecken von Coleopteren gehalten werden.

3. Zu einer bestimmten Insektenordnung gehörige Objekte können hinsichtlich ihrer Familienzugehörigkeit mißdeutet werden. Manche wegen ihres ausgebildeten Rostrums für Rüsselkäferreste (Curculioniden) gehaltene Fossilien können zu anderen Coleopterenfamilien gehören, zu den rostraten Pythiden (*Rhinosimus*, *Mycterus*) oder zu den Lyciden (*Lycus*, *Dictyopterus*, *Porrostoma*). Auch unter den Cerambyciden gibt es Gattungen mit einem Rostrum (*Rhinophthalmus* unter den Lepturinen, auch bei den Uracanthinen und Rhinotraginen). In früherer Zeit mögen auch noch in andern Familien rostrate Gattungen existiert haben.

4. Es können auch manche Fossilien als Angehörige einer bestimmten Insektenabteilung erklärt werden, zu der sie offensichtlich nicht gehören. So werden z. B. die von Oppenheim (1885) in seiner Abhandlung „Die Ahnen unserer Schmetterlinge“ behandelten Gattungen *Palaeocossus* und *Phragmatoecites* (Juraperiode) von Redtenbacher (1889) ausdrücklich zu den Hemipteren (Cicadidae) gestellt, während die andern von O. aufgestellten jurassischen Gattungen *Rhipidorhabdus* und *Fabellovena*, die den Holzwespen (*Sirex*) schon beim ersten Anblick sehr ähnlich sehen, von Scudder wohl mit Recht zu den Hymenopteren (Siricidae) verwiesen werden. In seinem Bestreben, die auch von andern Forschern irrtümlich bei den Lepidopteren aufgeführten *Sirex*-ähnlichen Fossilien (alle aus der Juraperiode) zu den Hymenopteren zu stellen, ging Scudder zu weit, indem er auch *Sphinx snelleni* diesem Streben opferte. Diese Art ist aber, wie ich mich aus der Abbildung bei dem Autor Weyenbergh überzeuge, eine echte *Sphinx*. — Solche Fehler sind in der paläontologischen Forschung wiederholt vorgekommen. Es liegt tatsächlich die Forderung nahe, derartige und andere Fossilien zwecks Feststellung ihrer systematischen Zugehörigkeit oft und wiederholt, unter verschiedenen Gesichtspunkten und bei genügender Sachkenntnis zu betrachten.

5. Auf natürlichem Wege entstandene Fälschung der Fossilien durch eingelagerte Fremdkörper kann absonderliche Tierformen vortäuschen. Unter diesem Gesichtspunkte ist vielleicht das berühmte *Eugereon boeckingi* A. Dhrn. zu betrachten.

Mit einem der obigen Fälle (Nr. 2) hatte ich selbst zu tun. In Zittels Handbuch der Paläontologie, I. Abt., 2. Bd., S. 764 Anm., ist angegeben, daß gewisse Fossilien aus dem Culm von Steinkunzendorf in Schlesien, welche Dr. D a t h e (Zeitschr. Deutsch. Geolog. Gesellsch. Berlin, 1885, S. 542—543) entdeckt und von F. K a r s c h hatte untersuchen und bestimmen lassen, für Flügeldecken von Coleopteren gehalten werden. Ich lernte diese im Museum der Geologischen Landesanstalt in Berlin aufbewahrten Fossilien kennen und sah sogleich, daß sie nicht zu den Coleopteren gehören können. Die Objekte sehen Flügeldecken ähnlich, aber die Streifung spricht dagegen. Ich erbat und bekam diese problematischen Fossilien durch Dr. D a t h e zur genaueren Untersuchung und Bearbeitung. D a t h e ließ aber nicht nach, sich auf die Autorität von K a r s c h zu berufen, daß die Objekte zu den Coleopteren gehören. Die negative Seite dieser Angelegenheit war aber für mich erledigt, und ich suchte nach der positiven Richtung hin die systematische Zugehörigkeit der Fossilien zu ergründen. Das erschien allerdings problematisch; weder wollte sie E. v. M a r t e n s für Reste von Mollusken halten, noch H i l g e n d o r f, der Kustos der Fische und Crustaceen des Zoologischen Museums, sie identifizieren, da er in den Objekten keine Fischschuppen und keine Crustaceenschalen erkennen konnte. Wiederholt kamen besuchende Herren, um die problematischen Fossilien anzusehen; wohl alle oder die meisten hielten sie immer noch für Flügeldecken von Coleopteren; eins derselben ist einer solchen allerdings täuschend ähnlich. Ich aber suchte weiter, um die Hingehörigkeit der Objekte zu erfahren. Ich wollte klar sehen in dieser dunklen Sache und durchsuchte die paläontologische Literatur über Mollusken in der Bibliothek der Geologischen Landesanstalt, in der ich schließlich Abbildungen in einer W o l t e r s d o r f f s c h e n Abhandlung fand, die zu meinen Fossilien vollkommen stimmten. Mein mühevolleres Bestreben wurde durch dieses schöne Resultat gekrönt. Wir haben es mit Schalenstücken von Goniatiten (*Glyphioceras*-Arten) zu tun, die zu der ausgestorbenen Familie der Ammoniten gehören. Auch ging ich in die paläontologische Sammlung des Museums für Naturkunde, wo mir Herr Professor J a e k e l die *Glyphioceras*-Arten aus der Juraformation zeigte, von denen die betreffenden Arten mit meinen problematischen Fossilien durchaus identisch erschienen. Ich war sehr erfreut und mit meinem Resultat zufrieden. Vgl. meine Abhandlung darüber S. 126—128 (Kolbe 4.).

Nachdem Handlirchs Werk „Die fossilen Insekten“ erschienen war, erstaunte ich nicht wenig und war wie vor den Kopf geschlagen, als ich darin las, daß er die Priorität für die

Deutung der vorstehend besprochenen problematischen Fossilien beansprucht und diesen Anspruch mit unschönen Worten begleitet. Ich erinnere mich, daß Handlirsch aus Wien um jene Zeit, als ich das Material der Culm-Fossilien bearbeitete, bei seinem Besuche Berlins zu mir ins Museum kam. Ich zeigte ihm auf seinen Wunsch die in Rede stehenden Fossilien und habe ihm dabei vermutlich gesagt, „man müsse diese Objekte doch für Flügeldecken von Coleopteren halten“ oder „er würde sie doch für Flügeldecken halten“, die Ähnlichkeit sei doch zu auffallend. H. war vermutlich der gegenteiligen Meinung; jedenfalls traue ich ihm die Fähigkeit zu, die Objekte nicht für Coleopteren zu halten. Auch jeder Coleopterologe müßte diesen Fossilien die Coleopterennatur aberkennen. Diese richtige Ansicht ist auch gar nicht so hochwertig. Niemand wird glauben, daß ich die Fossilien für Coleopterenreste halten könne, und einen Lehrmeister brauche ich nicht. Meinen ureigensten Befund will man mir bestreiten. Prof. Karsch, den ich leider durch meine Berichtigung betrübte, wird mir bezeugen, daß ich den Datheschen Culmfossilien sogleich beim ersten Anblick die Coleopterennatur abgesprochen habe.

*

Aus den vorstehenden Darlegungen ist der berechtigte Schluß zu ziehen, daß nur der mit guten Kenntnissen in seinem Fache ausgestattete umsichtige Entomologe fossile Insekten und deren Reste wissenschaftlich bearbeiten sollte, wenn daraus ein Nutzen für die Wissenschaft hervorgehen soll. Wir sehen aber vor uns die Tatsache, daß zahlreiche fossile Insektenarten ursprünglich von Allgemein-Paläontologen, Geologen, Zoologen, Allgemein-Entomologen oder Gelegenheits-Entomologen beschrieben worden sind. In den wenigsten Fällen war ein gut bewandertes Spezial-entomologe auf dem Gebiete der Entomopaläontologie tätig. Ich möchte daher hiermit die Aufmerksamkeit der Entomologen auf die wissenschaftlich so sehr wertvollen und interessanten, aber meist vernachlässigten fossilen und vor allem auf die im Bernstein konservierten Insekten lenken, die größtenteils noch nicht oder nur ungenügend bearbeitet sind, und die nur von Spezialkennern der verschiedenen Gruppen oder Familien bearbeitet werden dürften. Im besonderen sind die fossilen Coleopteren, Lepidopteren, Hymenopteren und andere Insekten, besonders des Bernsteins noch ungenügend bekannt geworden. Auch ist es sicher, daß die Erforschung der fossilen Insekten nur in Verbindung mit einer reichhaltigen einschlägigen Sammlung, wie sie größere Museen und spezielle Privatsammlungen bieten, möglich ist; denn zahlreiche fossile Arten Europas und Nordamerikas, die

immer noch hauptsächlich in Betracht kommen, sind zunächst mit exotischen Arten und Gattungen verwandt, so daß eine Vergleichung der fossilen mit den rezenten Formen desselben Kontinents mangelhaft sein muß.

In manchen Gegenden der verschiedenen Kontinente gibt es neben den rezenten Insekten noch Urformen und überhaupt alte, primordiale Gattungen. Viele andere Urformen sind sicherlich ausgestorben; manche sind aber bis in die Jetztzeit lebend konserviert. Sie begegnen uns auf den verschiedenen Kontinenten oder kontinentalen Inseln hier und da häufiger als alte Gattungen der Wirbeltiere, von denen die meisten längst ausgestorben sind. Urformen von Insekten, die unter den fossilen Insekten Europas natürlich zu erwarten sind, finden sich oft lebend noch auf anderen Kontinenten wieder; man kann diese und andere isoliert stehende alte Gattungen der lebenden Tierwelt, so paradox es auch klingt, gegenüber alten fossilen, nicht mehr lebend vorhandenen Wirbeltiergattungen, als „lebende Fossilien“ ansprechen. Hierher gehören z. B. unter den Psociden die Gattung *Archipsocus* (S. 148.), unter den Termiten *Archotermopsis* (1 rezent in Kaschmir), *Mastotermes* (1 rezent in Australien). Auch die Gattungen der Amphientominen (Psociden) des wärmeren Asien und Afrika, welche an das alttertiäre *Amphientomum* Europas erinnern, fallen unter diesen Gesichtspunkt. In Europa sind diese merkwürdigen lepidophoren Holzläuse längst verschwunden. Unter den Coleopteren gibt es rezente kleine eigenartige Familien, z. B. die Cupediden, Rhysodiden, Amphizoiden, Pelobiiden, Synteliiden, Lymexyloniden u. a., die mir ebenfalls als Relikte aus der Vorzeit erscheinen; sie enthalten nur wenige Gattungen und Arten, erscheinen im System als Urformen oder verbindende Übergangsglieder und präsentieren sich wie alte Formen, die aus den ältesten Zeiten des Käferlebens, dem Anfange des mesozoischen Zeitalters, stammen.

Man wird für die generische Festlegung neuer fossiler Insekten, bevor für diese neue Gattungsnamen aufgestellt werden, zuerst nach bekannten lebenden Gattungen forschen, die leicht in irgend einem Erdenwinkel noch konserviert sein mögen, nachdem sie in Europa ausgestorben sind.

Literatur.

Berendt, G. C., Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt. 2 Bände in Gr.-Fol. mit 32 Taf., Berlin 1845—1856. — Bd. I. Koch, Menge: Myriapoden; — Koch: Arachniden; — Berendt: Coleopteren; — Hagen: Termiten; — Berendt: Termiten. — Band II. Menge,

- Ger mar: Orthopteren; — Ber end t, Ger mar: Hemipteren; — Pictet, Hagen: Pseudo-Neuropteren und Neuropteren.
- Bischoff, H., Bernsteinhymenopteren. (Schriften d. Physikal.-ökonom. Gesellsch. Königsberg i. Pr. LVI. Jahrg. 1923. Seite 139—149 m. Abbild.)
- Brongniart, Ch., 1. Aperçu sur les insectes fossiles au général et observations sur quelques insectes des Terrains houillers de Commentry, Allier. (Communic. Soc. Industr. Min. Montluçon 1883. 15 S. 1 Taf.) — 2. Sur un gigantesque Neurorthoptère, provenant des Terrains houillers de Commentry, Allier. (Compt.-Rend. Acad. Scienc. Paris 1884. 3 S. — 3. Les insectes fossiles des Terrains primaires. (Bull. Soc. Amis des Scienc. natur. Rouen, 1885. 1. sem. S. 50—68. M. 1 Taf.)
- Enderlein, G., 1. *Epipsocus ciliatus* Hg., eine Psocide des Bernsteins und der rezente peruanische *Epipsocus nepos* n. sp. (Berl. Ent. Zeitschr. 1900, S. 108—112. M. 3 Textfig.). — 2. Zur Kenntnis der Insekten Deutsch-Ostafrikas. Psociden. (Mitt. Zool. Mus. Berlin. II. Bd. 1902. 2. Heft, S. 7—16. M. Taf. 5 und 1 Textfig.). — 3. Über die Morphologie, Gruppierung und systematische Stellung der Corrodientien. (Zool. Anzeiger, 1903. S. 423—436.) — 4. Die Copeognathen des indo-australischen Faunengebietes. (Ann. hist.-natur. Mus. Nation. Hungarici. I. Bd. Budapest, 1903. S. 179—344. M. 12 Taf. und 12 Textfig.) S. 310. — 5. Zwei neue beschuppte Copeognathen aus dem Bernstein. (Zool. Anzeiger. 29. Bd. 1905. S. 576—580. M. Fig. 1—6.) — 6. The scaly winged Copeognatha. (Spolia Zeylanica. IV. Vol. 1906. S. 39—122. M. 7 Taf. u. 6 Textfig.) S. 59, 63. — 7. Die fossilen Copeognathen und ihre Phylogenie. Stuttgart 1911. 4^o. M. 7 Taf.
- Hagen, H. A., 1. Über die Neuropteren der Bernsteinfauna. (Verhandl. zool.-bot. Vereins in Wien. IV. Bd. 1854, XVI. Bd. 1866.) — 2. Vgl. Ber end t. — 3. Monographie der Termiten. (Linnaea Entomologica. XII. Bd. 1858, fossile Termiten Seite 49—51, 78—81, 161—162, 180—181, 204—205, 297; XIV. Bd. 1860 S. 100, 107.) — 4. Beiträge zur Monographie der Psociden. (Stettin. Ent. Zeit. 1882, S. 265—276, 217 bis 237, 276—300, 524—526. M. 2 Taf.; 1883, S. 285 bis 332.) Dies ist die richtige Reihenfolge der Seiten; in der Zeitschr. sind die Teile der Abhandlung teilweise unrichtig gestellt.
- Handlirsch, Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig, 1906—1908.
- Heer, Oswald, 1. Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Öningen und Radaboj. (Denkschr. d. Schweiz. naturf. Gesellsch.

- Zürich. 10. Bd. 1849, 11. Bd. 1850, 13. Bd. 1853. M. 40 Taf. 4^o.) — 2. Über die fossilen Calosomen. (Programm d. eidgenöss. polytechn. Schule in Zürich f. 1860. 4^o. 8 S., 1 Taf.) — 3. Beiträge zur Insektenfauna Öningens. Coleoptera. 4^o. 90 S. 7 Taf. Harlem 1862.
- Helm, O., 1. Über die Insekten des Bernsteins. (Schriften d. Naturforsch. Gesellsch. Danzig, N. F., VI. Bd., 3. Heft, Seite 267 ff.) — 2. Tierische Einschlüsse im Succinit. (Ebenda, IX. Bd., 2. Heft. 1896.)
- Horn, W., Über das Vorkommen von *Tetracha carolina* L. im preußischen Bernstein. (Deutsche Ent. Zeitschr. 1906, Seite 329—336.)
- Klebs, Über Bernsteineinschlüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung. (Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellsch. Königsberg i. Pr. 51. Jahrg. 1910, Seite 217—242.)
- Kolbe, Herm., 1., Monographie der deutschen Psociden. (Achter Jahresber. d. westfäl. Prov.-Vereins f. Wiss. u. Kunst f. 1879, Münster i. W. 1880, S. 73—142. M. 4 Taf.). — 2. Neue Beiträge zur Kenntnis der Psociden der Bernstein-Fauna. (Stettin. Ent. Zeit., 44. Jahrg. 1883, S. 186—191.) — 3. Über ein gigantisches neues Neuropteran aus den Solnhofener Plattenkalken. Ober-Jura. (Festschrift zum 70. Geburtstage von Ernst Haeckel. Jena, Gustav Fischer, 1904. 4^o. S. 184—188. Mit Taf. VIII.) — 4. Über problematische Fossilien aus dem Culm von Steinkunzendorf in Schlesien. (Jahrbuch d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt und Bergakademie f. 1903. Bd. XXIV. 1. Heft. Berlin 1904. S. 122—128. Mit 1 Taf.) — 5. Die Differenzierung der zoogeographischen Elemente der Kontinente. Vortrag. (Transact. Second Ent. Congress. 1912, S. 433—476.)
- Loew, H., 1. Über den Bernstein und die Bernsteinfauna. Meseritz, 1850. 4^o. — 2. Über die Dipterenfauna des Bernsteins. Königsberg 1861. 4^o.
- Mayr, G. L., Die Ameisen des baltischen Bernsteins. Königsberg, 1868. 4^o. 5 Taf.
- Menge, A., Lebensgeschichte vorweltlicher, im Bernstein eingeschlossener Tiere. (Programm der Petrischule. Danzig, 1856.) Hemipteren, Coleopteren, Lepidopteren, Hymenopteren.
- Meunier, F., Nouvelles recherches sur les insectes du Terrain houiller de Commeny-Allier. (Ann. Paléont. t. IV. 1909, S. 125—152. M. 5 Taf.)

- Quiel, G., 1. Zwei neue Coleopteren aus dem baltischen Bernstein. (Berlin. Ent. Zeitschr. Bd. LIV. 1909, S. 49—52.) — 2. Bemerkungen über Coleopteren aus dem baltischen Bernstein. (Ebenda, Bd. LV. 1910, S. 181—192.)
- v. Rosen, Kurt, Die fossilen Termiten. Eine kurze Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Funde. (Transact. 2. internat. Congress of Entomology. Vol. II. S. 318—335. Mit Taf. XXVI—XXXI.)
- Ulmer, G., 1. Über Bernsteintrichopteren. (Zool. Anzeiger. Bd. XXXVI. 1910. S. 449—453.) — 2. Die Trichopteren des baltischen Bernsteins. (Beiträge zur Naturkunde Preußens. X. 1912.)
- Wasmann, E., Über unsere Kenntnis der fossilen Paussiden. (Tijdschr. v. Entom. LXII. 1919, S. XL—XLIV.)
- Zang, R., Über Coleoptera Lamellicornia aus dem baltischen Bernstein. (Sitzgsber. Gesellsch. naturforsch. Freunde, Berlin 1905, S. 197—205, m. 1 Taf.).

Nachtrag zu S. 149. Der erwähnte Bernstein-Pausside in ostpreußischem Succinit ist ein echter *Arthropterus*. Diese Gattung ist jetzt mit vielen Arten auf Australien beschränkt. Das mir vorliegende Fossil, *Arthropterus kühli* Stein, gehört zur Kühlschen Sammlung von Bernstein-Inklusen, die Eigentum des Berliner Museums ist. Dr. J. P. E. Friedr. Stein hat das Objekt in den Mitt. d. Münchener Ent. Vereins I. Jahrg. 1877 S. 29 sehr kurz beschrieben. Es scheint, daß das Objekt, welches keine schriftliche Angabe trägt, das Original ist. Die ganze linke Seite ist von einem weißlichen Stoffe dicht eingehüllt. Aber die meisten Teile sind deutlich erkennbar. Die Antennen überragen kaum den Prothorax und sind 10gliedrig, vom zweiten Gliede an recht breit, die Glieder sehr kurz, letztes etwas länger und abgerundet. Die Augen sind groß, halbkuglig (♂). Der Prothorax ist wenig konvex und fast herzförmig. Die Flügeldecken sind lang, schmal und am Ende abgestutzt, hellbraungelb gefärbt, mit einer mittleren Querbinde von schwärzlicher Färbung und schwärzlicher Spitze. Die kurzen, breiten Beine sind an den Körper angezogen. An den kurzen Tarsen ist das Basalglied breit (♂).

Dieser tertiärzeitlich-europäische *Arthropterus* ist, im Vergleich mit seinen lebenden Gattungsgenossen, keineswegs primitiv gebildet (Antennen, Beine). Man muß annehmen, daß die Gattung aus Zentralasien stammt und sich einerseits bis Europa, andererseits bis Australien verbreitet hat. In Europa ist sie ganz ausgestorben und auch aus Asien unbekannt. H. Kolbe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Deutsche Entomologische Zeitschrift \(Berliner Entomologische Zeitschrift und Deutsche Entomologische Zeitschrift in Vereinigung\)](#)

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: [1925](#)

Autor(en)/Author(s): Kolbe Hermann Julius

Artikel/Article: [Vergleichender Blick auf die rezente und fossile Insektenwelt Mitteleuropas, und eine Erinnerung an meine Abhandlung über "Problematische Fossilien aus dem Culm" 147-162](#)

