

LEBEN UND STERBEN IM BERNSTEINWALD.

Von

ADOLF BACHOFEN-ECHT

(Wien).

(Eingelangt am 15. Juli 1927.)

An der Nordostecke Samlands ist uns in der sogenannten blauen Erde, die heute knapp unter dem Niveau der Ostsee lagert, ein kleiner Rest der ursprünglichen Bernstein haltenden Schichten erhalten geblieben (1). Es sind dies Ablagerungen aus dem oberen Eozän, die den Charakter von Niederschlägen ins Meer einmündender Flüsse haben. Darüber liegt in den gestreiften Sanden der miozänen Braunkohlenformation, häufig in reichen Nestern, Bernstein, der aus der blauen Erde ausgewaschen und hier neuerdings abgelagert wurde. Noch viel weiter hat dann im Diluvium die Vergletscherung des Nordens und der Transport durch Inlandeis den Bernstein verbreitet, so daß wir ihn bis in die Gegend von Breslau, in Geschieben Englands, Dänemarks und Schwedens (2) finden. Diese Verbreitung beweist, daß im Eozän die Wälder, aus denen er stammt, über dem Gebiet der Ostsee lagen, aber zweifellos sich auch weithin nach Westen und Osten ausdehnten. Flüsse führten aus diesen Urwäldern das Harz dem Meere zu, und fern von seinem Ursprungsort kam es in der blauen Erde des Mündungsgebietes zur Ruhe. Der Fundort des Bernsteins gibt uns also nicht die Stelle, wo einst die Bernsteinwälder der Eozänzeit standen, sondern diese sind vollständig zerstört und das einzige Zeichen ihres einstigen Vorhandenseins ist ihr Harz, der Bernstein, und das, was er von pflanzlichen und tierischen Resten einschloß (3).

Die blaue Erde zieht sich offenbar weithin unter die Ostsee, denn seit unendlicher Zeit wirft diese nach Stürmen, die das Meer tief aufwühlen, Mengen von Bernstein ans Ufer. Eine einzige solche Sturmnacht bringt hunderte Kilogramm, und es sind Angaben vorhanden, daß nach einer Sturmflut über 800, nach einer andern über 2000 kg aufgesammelt wurden.

Die Einschlüsse von Pflanzenresten geben uns das Bild einer außerordentlich artenreichen Flora, die vielfach Formen enthält, welche heute nur mehr in sehr fernen Gegenden ihre Verwandten haben. Der häufigste Baum



Fig. 1. Gattung aus der Familie Lemnobiidae. Vergr. 1 : 10. Tot in das Harz gelangt. Glieder abgetrennt.

war zweifellos jener, welcher das Bernsteinharz lieferte und der heute unter dem Sammelnamen *Pinus succinifera* Göpp. zusammengefaßt werden kann.

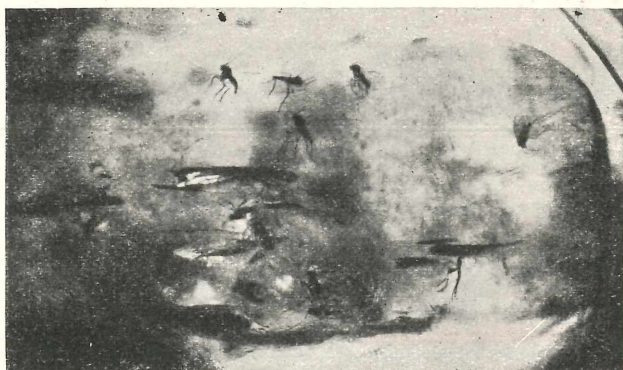


Fig. 2. Schwarm von *Sciara* spec. Vergr. 1 : 2. Nur ein kleiner Teil des Schwarmes konnte abgebildet werden.

CONWENTZ (1890) unterscheidet allerdings 5 verschiedene Arten von Bernsteinkiefern, nach Untersuchungen über die Blüten haben andere 3 Arten aufgestellt, die wahrscheinlich mit einigen der von CONWENTZ auf-

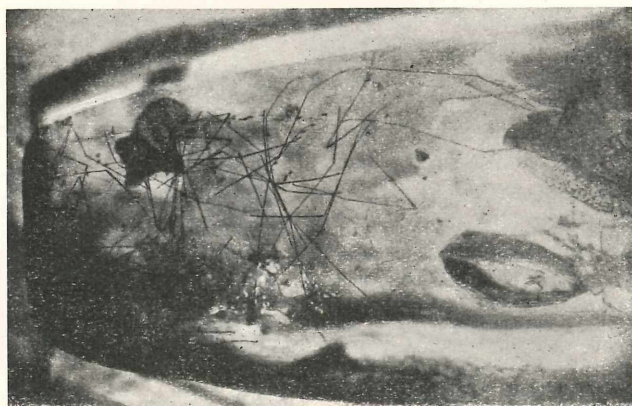


Fig. 3. Beine einer Anzahl von Limnobiiden. Vergr. 1 : 2. Die kräftigen Tiere konnten sich befreien.

gestellten Arten identisch sind. Neben den *Pinus*-Arten sind an Nadelhölzern eine *Sequoia* (heute im Westen Amerikas), ein oder mehrere *Taxodien*, *Pinites* und eine *Picea* sowie eine *Thuja* nachgewiesen. Buche, mehrere Kastanienarten, Lorbeer, Stechpalme und Magnolia (heute in Nordamerika), vor allem aber Mengen von Eichen (CONWENTZ unterscheidet 15 Arten) bildeten den wesentlichen Bestand an Laubholz. Wie außerordentlich reich die Bestände, vor allem an Eichen waren, beweisen uns die feinen sternförmigen Blatthaare von *Quercites meirianus* Göpp., die fast in jedem, organische Einschlüsse enthaltenden Bernsteinstück vorkommen. Neben einem Zimtbaum (*Cinnamomum*), heute in Ostasien, finden sich neben Blatt-

abdrücken der Dattelpalme (*Phoenix*) von Bernstein umschlossene prächtige Blätter einer Fächerpalme (*Sabalites kuenowi* Casp.). Daß diese Fächerpalmenblätter von Harz umschlossen wurden, beweist uns, daß diese

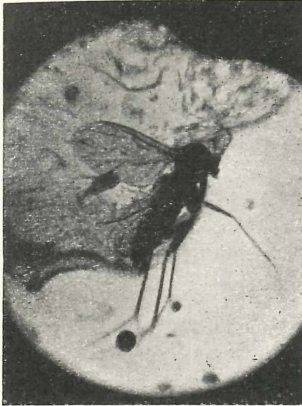


Fig. 4. *Sciara* spec. Vergr. 1:8. Nach langem Kampf im Harz verendet.



Fig. 5. Gattung aus der Familie Dolichopodidae. Vergr. 1:11. Im Harz gefangen, suchte das Tier sich durch Schwirren mit den Flügeln zu befreien.

Pflanzen als Unterholz bis dicht an die Pinusstämme herandrangen, so daß vom Stamm herabtropfendes Harz sie einschloß.



Fig. 6. *Sciara* spec. Vergr. 1:7. Beim Versuch, sich zu befreien, verlor das Tier das letzte Fuß-Paar.



Fig. 7. *Sciara* spec. Vergr. 1:7. Durch den Druck der umfangenden Masse trat der Darm hervor.

Suchen wir einen Vergleich mit heute bestehenden Wäldern von ähnlichem Artenreichtum und verwandter Zusammensetzung des Baumbestandes, so werden wir lebhaft an die Beschreibungen von O. ABEL aus den Hammocks Süd-Floridas gemahnt (4). Auch dort steht eine immergrüne Eiche (*Quercus virginiana* Mill.) zwischen den Beständen der karibischen Föhre (*Pinus caribaea* Morlet), und das Unterholz bildet eine Fächerpalme aus dem Genus *Sabal*, also eine nahe Verwandte der Fächerpalme des Bernsteinwaldes. Die Schätzungen der Jahrestemperaturen des letzteren liegen zwischen 18° und 20° C. Derselbe bildete den Lebensraum für eine reiche Fauna, von der uns der Bernstein einen zweifellos nur sehr kleinen Aus-

schnitt erhalten hat. Während wir sonst oft aus geringen Resten ausgestorbene Tierformen rekonstruieren müssen, treten uns in den Inkluden des Bernsteins vollständig erhaltene Formen, vor allem Spinnen und zahlreiche Insekten in einer Schönheit und Vollkommenheit entgegen, die jeden Beobachter ergreifen muß. Schon MARTIAL besingt eine in Bernstein eingeschlossene Biene.

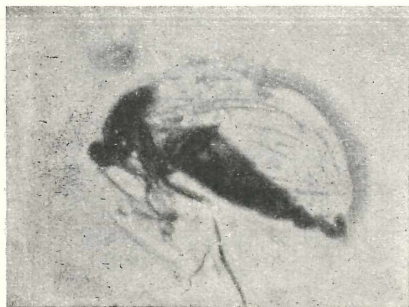


Fig. 8. *Sciara?* spec. Vergr. 1:15. Ei-Ablage in der Todesnot.

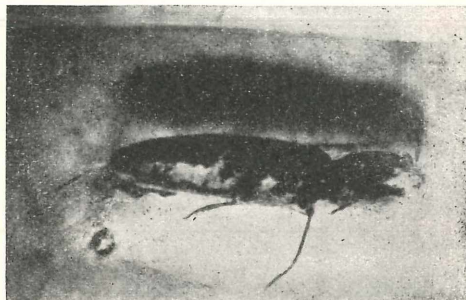


Fig. 9. *Limonius* spec. Vergr. 1:31/2. Versuche, sich durch Schnellen zu befreien.

Wenn wir das Harz unserer Kiefern, die ja vielfach, um dieses Produkt zu gewinnen, angehauen werden, untersuchen und beobachten, was an Insekten sich darin eingeschlossen findet, und wenn wir diese Ausbeute mit den in der Gegend vorkommenden Arten vergleichen, wird uns klar, ein wie geringer Prozentsatz der in den Wäldern lebenden reichen Insektenwelt sich in diesen natürlichen Fallen fängt. Wir können daraus schließen, daß

wir trotz der viel hunderttausend Inkluden, die in den Sammlungen von Berlin, Königsberg und Danzig liegen, nur einen ganz kleinen Ausschnitt aus der Insektenwelt des Eozän kennenlernen können. Trotzdem dürfen wir sagen, daß wir von keiner Insektenfauna und der übrigen Kleintierwelt der Wälder früherer Erdperioden ein gleichwertiges Bild besitzen. Es liegt in der Natur der Sache, daß nur kleine Tiere ihren Tod in der Harzmasse fanden, da größere und stärkere wohl meist die Kraft hatten, sich zu befreien, wobei freilich häufig Glieder abgerissen wurden, die uns zeigen, daß jene Fauna nicht nur aus Pygmäen bestand. Die Beziehungen dieser Fauna zu der jetzt lebenden sind so enge, daß wenigstens die Genera vielfach noch die gleichen sind. Die Schwierigkeit, genaue Vergleiche durchzuführen, liegt



Fig. 10. *Procaerus* spec. Vergr. 1:8. An einem Bein festgehalten, versuchte das Tier sich durch Herumwibeln zu befreien.

nicht an den Bernsteininkluden, die ja vorzüglich konserviert sind, sondern an unserer Unkenntnis vor allem der kleinen Formen der in den Tropen lebenden Insekten.

Ein ganz vereinzelter Fall ist die Erhaltung einer Eidechse im Bernstein (Museum in Königsberg), und wir können fast nur annehmen, daß es

ein verendetes Tier war, das überflossen wurde. Lange galt ein Frosch als echte Inkluse, doch wurde durch Verwendung von Röntgenstrahlen die Fälschung nachgewiesen (6).

Der Beweis, daß Vögel in Bernsteinwald lebten, wo wir sie uns wohl in reichlicher Menge vorstellen dürfen, ist nur durch eine geringe Anzahl von Federn gegeben, die erhalten sind. Eine davon ist leuchtend rot, so daß auf einen Specht geschlossen wurde. Von Säugetieren haben wir nur Haare, welche LUEHE für solche von Beuteltieren hält, während ECKSTEIN sie Siebenschläfern oder Eichhörnchen zuweist. Daß eine reiche Säugetierfauna dort

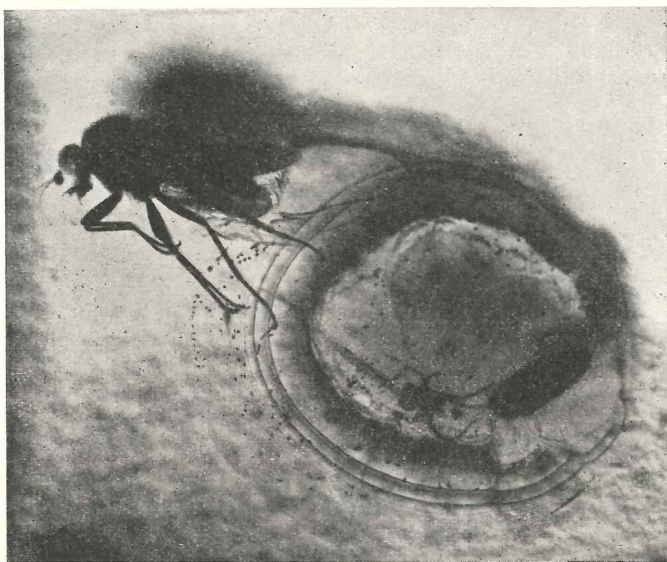


Fig. 11. *Leptis* spec. (Diptere) und *Throscus* spec. (Coleoptere) neben einer Spinne. Vergr. 1 : $4\frac{1}{2}$. Befreiungsversuch durch Herumschwimmen in der zähen Masse.

lebte, beweist uns das Vorkommen von Viehbremse, Nasenbremse und Stechfliege und ein von ALFONS DAMPF (1911) beschriebener Floh (*Palaeopsylla Klebsiana*). Drei nahe Verwandte des letzteren leben auf dem Maulwurf, einer auf der Spitzmaus. Es ist bei der sehr weit gehenden Anpassung dieser Parasiten an bestimmte Wirtstiere daher sehr naheliegend, daß der Bernsteinfloh auf einem eozänen Insektivoren lebte, was mit der wahrscheinlich sehr starken Entwicklung dieser Säugetierordnung im Eozän gut zusammen stimmt.

Unter den eingeschlossenen Resten von Insekten, z. B. Ameisen, finden sich sehr viele, bei denen wir den Eindruck haben, daß eine Tierleiche vom Harz überflossen wurde. Der Körper ist beschädigt, die Glieder abgerissen und unregelmäßig in der Harzmasse verstreut (Fig. 1). Nicht selten sind die Inkluden auf einer Seite mit einer weißen Masse bedeckt (Taf. III, Fig. 1), die seinerzeit GÖPPERT und BERENDT als Fadenpilz (*Sporotrichites heterospermus*) beschrieben haben. Bei starker Vergrößerung löst sich diese Schicht jedoch in vielen Fällen in ein Haufwerk mikroskopischer Bläschen auf. LENGERKEN (1923) deutet diesen weißen Belag als die Folge der

Zersetzung, bei der das im Gewebe des verendeten Insekts enthaltene Wasser hervortrat und das umgebende Harz trübte (7). Er meint, daß diese weiße Emulsion an der im Harz klebenden Seite des Insektes entstand, während die freiliegende Seite austrocknete. Es scheint mir manches gegen diese Theorie zu sprechen, da bei der Zartheit des Insektenkörpers wohl wahrscheinlich alle Feuchtigkeit auf der freiliegenden Seite ausgetreten wäre. In Fällen, in



Fig. 12. *Hydropsyche spec.* Vergr. 1 : 15. Haut der Larve noch am Insekt hängend.

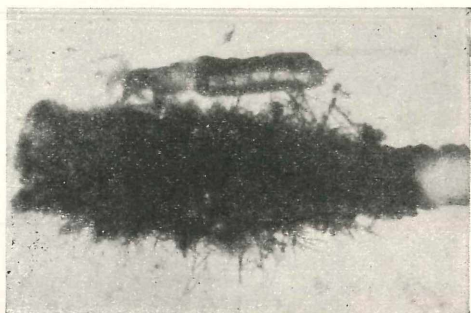


Fig. 13. Raupe eines Kleinschmetterlings. Vergr. 1 : 20.

denen Schwärme von Insekten an das dünnflüssige Harz anfliegen und kleben blieben, ist manchmal nur ein einzelnes Individuum von dieser Emulsion bedeckt. Es scheint also doch wohl die wirkliche Ursache noch nicht vollkommen aufgeklärt.



Fig. 14. *Leptis spec.* Vergr. 1 : 6. Hoch spezialisierte Art

Wenn wir die Bernstein-Inklusen untersuchen, ergreift uns immer wieder der Anblick der Todeskämpfe, die vor unendlich langer Zeit stattfanden. Das Blinken der Harzfläche im Sonnenlicht hat zweifellos, gerade so wie heute eine am Abend brennende Lampe, unzählige Insekten angelockt.

Nur so ist zu erklären, daß zuweilen ganze Schwärme von Mücken in einem Bernsteinstück eingeschlossen sind (Fig. 2). Stärkere Insekten rissen sich los, aber ebenso wie bei ihren heutigen Verwandten lösten sich ihre Beine sehr leicht vom Körper; so finden wir zuweilen ein Stück Bernstein ganz durchsetzt von einem Gewirr von Tipuliden-Beinen (Fig. 3). Stärkere Tiere suchten sich mit Gewalt zu befreien. Eine Fliege hat sich mit äußerster Energie vorwärts gearbeitet, schließlich blieb sie stecken und verendete (Fig. 4). Eine andere hat heftig mit den Flügeln geschwirrt und hat, bei dem Versuch sich zu befreien, die Masse aufgepeitscht (Fig. 5). Meistens hat

einem Gewirr von Tipuliden-Beinen (Fig. 3). Stärkere Tiere suchten sich mit Gewalt zu befreien. Eine Fliege hat sich mit äußerster Energie vorwärts gearbeitet, schließlich blieb sie stecken und verendete (Fig. 4). Eine andere hat heftig mit den Flügeln geschwirrt und hat, bei dem Versuch sich zu befreien, die Masse aufgepeitscht (Fig. 5). Meistens hat

eine Wespe, auch wenn sie im klarsten Bernstein eingeschlossen ist, eine milchig getrübbte Schicht um sich, da dieses energische Tier mit allen Kräften rang, um wieder los zu kommen (Taf. IV, Fig. 3). Eine Zikade ist offenbar auf die Fläche aufgesprungen und hat versucht, sich sofort mit kräftigem Sprung weiter zu schnellen (Taf. III, Fig. 6), riß sich aber zwei ihrer Beine vom Leib und blieb unmittelbar daneben selbst stecken. Nicht anders



Fig. 15. *Hypocera spec.* (Familie Phoridae)
Vergr. 1 : 16. Hochspezialisierte Form.



Fig. 16. Gattung *Chironomidae*. Vergr. 1 : 12.
Männchen mit hoch entwickelten Fühlern.

erging es einer Diptere, die bei ihren Befreiungsversuchen sich das letzte Fußpaar vom Leibe riß (Fig. 6).

In anderen Fällen wurde das lebende Tier rasch und plötzlich von der Harzmasse umhüllt und durch den Druck trat der Darm oder die Legeröhre heraus (Fig. 7). Eier und Exkrememente finden sich manchmal unmittelbar

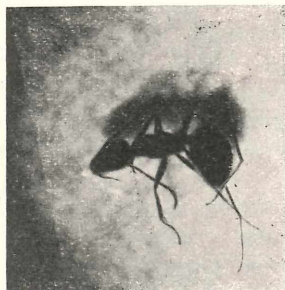


Fig. 17. Gattung *Formica*.
Vergr. 1 : 4. Ameise in charakteristischer Todesstellung.

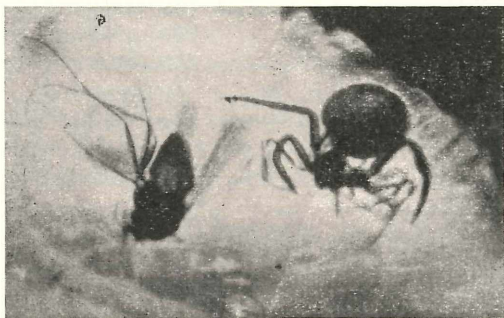


Fig. 18. Spinne: Gattung *Diaea* (Thomisidae); Fliege: Gattung d. *Chironomidae*. Vergr. 1 : 5. Spinne und Fliege im gleichen Bernstein-Stück.

neben dem Tier (Fig. 8). Die häufigsten Käfer, die wir treffen, sind Buprestiden und Elateriden, die ja mit Vorliebe an Bäumen sitzen. Dieselben sind sicher sehr oft in ihrer Ruhelage vom Harz überflossen worden, haben ihre Füße an den Leib gezogen und sind in derselben Stellung, in der wir heute ihre Verwandten so oft sehen, wenn sie sich tot stellen, eingeschlossen worden (Taf. V, Fig. 3). Andere haben sich durch Schnellen mit dem Nackenschild zu befreien gesucht und sind (Fig. 9) in dieser Stellung erhalten ge-

blieben. Wenn wir auf einem Stück Bernstein eine größere Zahl dieser Tiere mit halb offenen Flügeln finden (Taf. IV, Fig. 2), liegt die Vermutung nahe, daß am Stamm ein Weibchen saß und die Männchen herbeiflogen, wobei sie kleben blieben und, ehe sie die Flügel einziehen konnten, den Tod fanden. Ein ähnlicher Vorgang wird sich wohl bei einer Gruppe von Borkenkäfern abgespielt haben, die gemeinsam eingeschlossen sind. Bei den lebenden Arten (z. B. *Ips typographus*) schwärmen die Tiere zu gewissen Zeiten um die Bäume, und dann gesellen sich am Stamm mehrere Weibchen und ein Männchen zusammen.

Bei Käfern, die offenbar mit großer Energie in das leicht flüssige Harz hinein stießen und sofort eingeschlossen wurden, sehen wir beiderseits aus den Tracheen Luftblasen hervortreten. Wir haben in einem solchen Falle tatsächlich den letzten Atemzug eines Tieres aus dem Eozän vor uns (Taf. V, Fig. 2). Manchmal wurde der Käfer nur an einem Bein gefangen und wirbelte nun mit voller Kraft in der zähen Masse herum, oder er schwamm bei seinen Befreiungsversuchen im Kreis, bis er entkräftet stecken blieb (Fig. 10-11).



Fig. 19. Reste einer Spinnen-Mahlzeit.

Wenn wir unmittelbar neben einer Insektenleiche Acarinen finden, liegt die Vermutung nahe, daß es sich um Parasiten handelt, die noch im letzten Moment ihren Wirt verlassen haben; beweisend ist das allerdings nicht, da ja die Acarinen sehr verschiedene Lebensweisen führen. Von andern Lebenserscheinungen erzählen uns die Funde von Insekten, die soeben die Puppenhülle verlassen haben (Fig. 12) und die durchaus nicht seltenen Larven (Fig. 13).

Einen außerordentlichen Reichtum an Formen zeigen uns die Mundteile der Insekten, von denen manche so hoch spezialisiert sind, daß wir nicht daran zweifeln können, daß zwischen ihnen und bestimmten Gruppen von Blütenpflanzen engste Beziehungen bestanden (Fig. 11, 14, 15). Von dem außerordentlich hoch entwickelten Empfindungsvermögen der Tiere spricht die fein verteilte Behaarung mancher Körperteile und die Vielförmigkeit der Fühler, die, wie bei den lebenden Insekten, häufig beim Männchen eine weit kompliziertere Organisation zeigen wie beim Weibchen (Fig. 16).

Reich ist die Ameisenfauna vertreten, sowohl an Arten als auch an Individuen, und es ist naheliegend, daß diese Tiere auf der Nahrungssuche, die Stämme hinauf und hinab wandernd, oft verunglückten. Termiten sind ebenfalls nicht seltene Erscheinungen und mögen häufig auf ihrem Hochzeitsfluge an die Harzfläche geraten sein. Die Ameisen erscheinen oft wie noch in voller Bewegung, andere sind im Tode zusammen gekrümmt (Fig. 17).

In großer Zahl finden wir Spinnen und gerade diese Tiere sind trotz der großen Weichheit des Körpers meist ganz ausgezeichnet erhalten (Taf. IV, Fig. 5). Wahrscheinlich wurden alle nicht vollständig vom Bernsteinharz überfluteten zerstört und nur jene, die sofort ganz umhüllt wurden, blieben erhalten. Spinnndrüsen, Augen- und Fresswerkzeuge kann man häufig wie an einem frischen Präparat beobachten. Der Artenreichtum ist ein ungeheurer, und es sind darunter nicht selten ausgesprochen tropische Formen. Finden

wir im selben Stück Bernstein Fliege und Spinne unmittelbar neben einander, denken wir schon an Raubtier und Beute (Fig. 18), wahrscheinlich haben wir aber die Reste eines Beutetieres vor uns, wenn wir ein Päckchen Flügel und Füße finden, wie wir es so oft, als Rest einer Mahlzeit in einem Spinnennetz beobachten (Fig. 19). Ein anderes Bild aus dem Spinnenleben gibt uns ein Stück Bernstein, in dem eine mächtige Spinne eingeschlossen ist, und daneben eine Anzahl kleinerer Exemplare, sowie eine Reihe von Fäden, die,

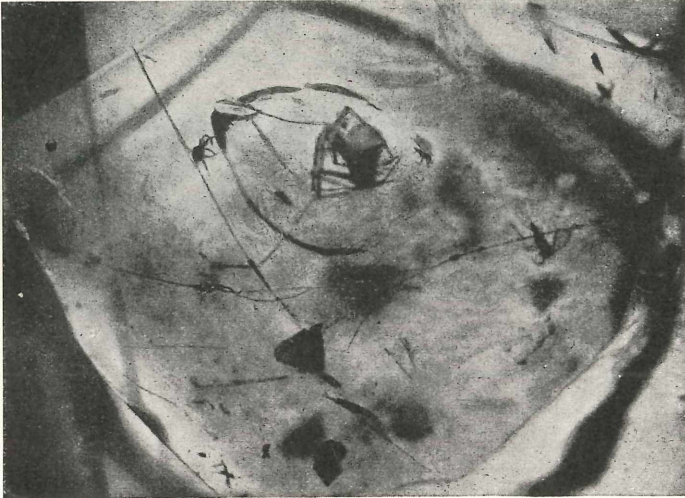


Fig. 20. Große Spinne: Gattung *Meta*. Kleine Spinne: *Aranea*. Vergr. 1 : 2,2.
Reste eines Spinnen-Netzes. *Aranea* hängt mit einem Fuß im Faden.

zum Teil ineinander verwickelt, uns zeigen, daß ein kunstgerechtes Gewebe vom Wind an das frische Harz angeweht wurde (Fig. 20). Das Zusammensein eines erwachsenen Tieres mit einer Anzahl jugendlicher scheint in anderen Fällen dafür zu sprechen, daß, ebenso wie heute, die junge Brut noch eine Zeitlang im Netz der Mutter lebte. Eine einzelne Spinne hält noch zwischen den Füßen Reste ihres Gewebes fest.

Daß nur ein äußerst geringer Teil der fliegenden und kriechenden Tiere jener Wälder im Bernstein eingeschlossen wurde, und meist nur die kleinsten Formen, wurde schon früher gesagt, und es ist klar, daß eine Statistik der Funde uns kein richtiges Bild von der wirklichen Zusammensetzung der Fauna geben kann. Trotzdem ist es von größtem Wert, daß P. DAHMS uns einen Jahresdurchschnitt der Funde aus den verschiedenen Gruppen gibt (5). Es werden jährlich gefunden:

<i>Diptera</i> (Zweiflügler)	50,9%
<i>Collembola</i> (Springschwänze)	10,6%
<i>Acarina</i> (Milben)	8,6%
<i>Rhynchota</i> (Schnabelkerfe)	7,1%
<i>Trichoptera</i> (Köcherfliegen)	5,6%
<i>Hymenoptera</i> (Hautflügler)	5,1%
<i>Araneida</i> (Spinnen)	4,5%
<i>Coleoptera</i> (Käfer)	4,5%

<i>Orthoptera</i> (Geradflügler)	3,5%
<i>Thysanura</i> (Zottenschwänze)	0,1%
<i>Microlepidoptera</i> (Kleinschmetterlinge)	0,1%
Verschiedene andere Gruppen	2,4%
	100,0%

Ganz außerordentlich selten kommen Großschmetterlinge vor, die am glänzendsten durch einen Bärenspinner (*Arctia*) mit prachtvoller Färbung der Flügel im Königsberger Museum vertreten sind. Tausendfüßler, Asseln, Würmer und Schnecken sind ebenfalls seltene Vorkommnisse, was sich ja schon aus ihrer Lebensweise leicht verstehen läßt.

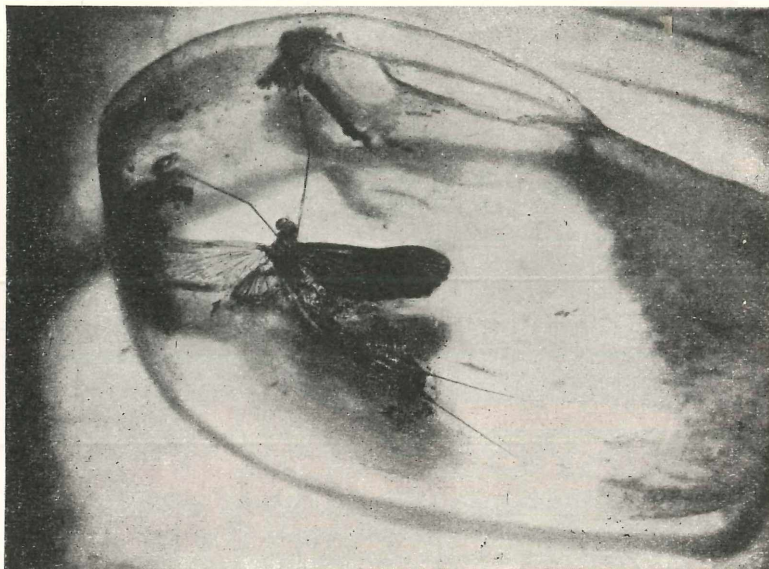


Fig. 21. Eine Ephemeride, *Palingenia macrops* (Pictet). Vergr. 1 : 2 $\frac{1}{4}$. Verschiedene Lichtbrechung durch Umhüllung der Flügel mit Luftblasen.

Erzählen uns alle beschriebenen Erscheinungen viel von den Lebensäußerungen der eingeschlossenen Tiere, so wird das Bild des Lebens noch um vieles vertieft, wenn wir auch die Farben erhalten finden. Die Nackenschilde und Flügeldecken der Käfer sind braun, gelb, rot, schwarz oder grün gefärbt, und wir finden darauf dieselben feinen Ornamente wie bei vielen lebenden Arten (Taf. IV, Fig. 1, Taf. V, Fig. 1—6). Bei Fliegen finden wir den Thorax in leuchtendem Purpur oder Blau, opalisierende Augen und anders als das übrige Tier gefärbte Träger der Fühler (Taf. III, Fig. 2—5, Taf. IV, Fig. 4, Taf. V, Fig. 7—9). Es ist ein überraschender Reichtum der Farben, von dem ich etwas durch Farbenphotographie festzuhalten versuchte.

Neben diesen Farben, die wir mit geringen Änderungen als jene betrachten dürfen, die das Tier im Leben trug, kommen häufig goldglänzende Töne vor, die wohl durch Umhüllung des Tieres mit einer Luftschicht entstehen (Fig. 21). Bei dem auf Taf. V, Fig. 4, abgebildeten Elateriden ist ein Teil durch das Haften von Luft zwischen den Haaren der Flügeldecken

so gefärbt, während daneben der Rest der Flügeldecken in dem natürlichen Schwarz erscheint. Da kein Farbenbild retuschiert wurde, war es freilich unvermeidlich, daß manche Farbtöne auf dem Weg über das Mikroskop und den photographischen Apparat zur Platte geringe Änderungen erfuhren. Den leuchtenden Glanz dieser Farben kann auch die beste Reproduktion nicht wiedergeben. Eine wesentliche Änderung der Farbe ist sehr häufig unvermeidlich bei dem Bernstein, in welchen die Tiere eingelagert sind. Während durch das Schleifen die Inkluden selbst dicht an die Oberfläche gebracht werden konnten, wodurch ihre Farbe unverfälscht auf die Platte kam, dringt das Licht in das umgebende Material tief ein, wird von der unterliegenden Fläche reflektiert und es entstehen so fremd anmutende Farbenmischungen (Taf. III—V).

Das Material zu allen Bildern stammt aus der Sammlung des Paläobiologischen Institutes der Universität Wien, und ich spreche an dieser Stelle Herrn Prof. ABEL den wärmsten Dank dafür aus, daß er mir dieses wertvolle Material zugänglich machte; Herrn Prof. WERNER, Regierungsrat REIMOSER und Herrn Dr. ROTHE danke ich für ihre liebenswürdige Hilfe bei der Bestimmung der Tiere.

Literatur.

1. Literatur über den baltischen Bernstein, siehe bei K. André: Bernstein. Handwörterbuch der Naturwissenschaften, G. Fischer, Jena, 4. Auflage, 1923, S. 524. Weitere Literatur siehe bei P. Dahms: Hohlräume und Wassereinschlüsse im Bernstein. — Zentralblatt für Mineralogie. usw. 1922, Nr. 11—12, S. 362.
2. Conwentz H.: Über die Verbreitung des Succinites, besonders in Schweden und Dänemark. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft, Danzig N. F. VII, 1890.
3. André K.: Ostpreußens Bernstein und seine Bedeutung. Ostdeutscher Naturwart, Jahrgang 1925, Heft 3, Breslau 1925, S. 187.
4. Abel O.: Amerikafahrt. — Jena, G. Fischer, 1926, S. 57, Fig. 31.
5. Dahms P.: Einschlüsse im Bernstein. — 38. Bericht des westpreußischen botanisch-zoologischen Vereins. — Danzig, 1915, S. 59.
6. Branco W.: Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Paläontologie. — Abhandl., Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften, 1926, Berlin 1906, S. 21.
7. H. von Lengerken: Über die Widerstandsfähigkeit organischer Substanzen gegen natürliche Zersetzung. — Biologisches Zentralblatt, Band 43, Heft 5, 15. Okt. 1923, S. 552.
8. Böttger O.: Über die nachweisbaren Spuren des Lebens der Tier- und Pflanzenwelt in der Vorzeit. — VIII. Bericht des Offenbacher Vereines für Naturkunde, Offenbach a. M., 1867, S. 40.
9. Menge A.: Lebenszeichen vorweltlicher im Bernstein eingeschlossener Tiere. — Danzig, 1856.

Tafel III.

1. Familie Clubionidae. Von weißer Schicht bedeckt auf einer Seite. Vergrößerung 1:2,5
2. Familie Dolichopodidae. Vergrößerung 1:4. Erhaltung der Farbe.

3. Familie Tachinidae. Vergrößerung 1:5. Erhaltung der Farbe.
4. Familie Dolichopodidae. Vergrößerung 1:10. Erhaltung der Farbe.
5. Familie Dolichopodidae. Vergrößerung 1:4. Erhaltung der Farbe.
6. Familie Jassidae. Vergrößerung 1:5. Erhaltung der Farbe.

Tafel IV.

1. Gattung Microcara u. Ectamenogenus. Vergrößerung 1:4½.
2. Familie Eucnemidae. Vergrößerung 1:2. Ein Schwarm von Elater in einem Stück Bernstein.
3. Familie Sphagidae. Vergrößerung 1:4. Heftiger Kampf gegen den Tod im Harz.
4. Gattung Leptis. Vergrößerung 1:3. Erhaltung der Farbe.
5. Gattung Liniphia. Vergrößerung 1:4. Spinne mit weißem Hinterleib.

Tafel V.

1. Gattung Cyphon. Vergrößerung 1:12. Durch den Druck ist der Darm herausgetreten.
 2. Gattung Dendrobius. Vergrößerung 1:6. Aus den Tracheen treten Luftblasen, der letzte Atemzug.
 3. Familie Elateridae. Vergrößerung 1:8.
 4. Gattung Phlegon. Vergrößerung 1:6. Teilweise glänzend weiß durch Bedeckung mit Luftblasen.
 5. Gattung Megapenthes. Vergrößerung 1:4. Erhaltung der Farbe.
 6. Gattung Microcara. Vergrößerung 1:12. Erhaltung der Farbe.
 7. Familie Empididae. Vergrößerung 1:10. Erhaltung der Farbe.
 8. Familie Dolichopodidae. Vergrößerung 1:6. Erhaltung der Farbe.
 9. Gattung Leptis. Vergrößerung 1:6. Erhaltung der Farbe.
-



1



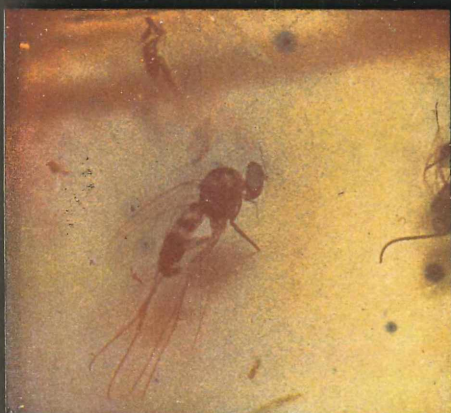
2



3



4



5



6

Phot. Dr. A. Bachofen-Echt.

Verlag von Emil Haim & Co., Wien und Leipzig.



1



2



3



4



5



6



7



8



9

Phot. Dr. A. Bachofen-Echt.

Verlag von Emil Haim & Co., Wien und Leipzig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeobiologica](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Bachofen-Echt Adolf Freiherr

Artikel/Article: [Leben und Sterben im Bernsteinwald. 39-50](#)