

De insecten van de Schiefer van Solnhofen.

In de schieferlagen van Solnhofen zijn vele restanten gevonden van een grote diversiteit aan dieren en planten, ongeveer 669 soorten worden er geciteerd in het werk van Prof. Dr. Oskar Kuhn. Evenzo ongewoon als de diversiteit aan fossielen is het ontstaan van deze fossielen. Solnhofen lag in het boven Jura in een lagune aan de zuidrand van de Duitse vlakte die in de loop van het Jura oprees en een definitieve scheiding maakte tussen het Zuid- en Noord-Duitse Jura bekken. Vast staat dat de fossielen niet ontstaan zijn in een lagune die bestendig met water gevuld was maar in een gebied dat maar nu en dan overstroomde.

Deze lagunezone lag aan de zuidrand van het midden Duitse plateau waar de breedte ongeveer 30 km bedroeg. Naar de oceaan toe, de Tethys zee die toen als een gordel rond de aarde lag en de huidige Alpen nog bedekte, was de lagunezone begrensd door een lange, met kloven doorgroefde zone van spons- en koraalriffen. Door de openingen kon de zee bij gelegener tijd in de lagune doordringen. Koraalriffen uit deze periode kent men ook uit de streek van Kelheim, maar in het bijzonder van Nattheim in Württemberg. Gelijkaardige riffen begrepsden de lagune die zich over een lengte van 100 km uitstreckte, van Regensburg over Ries tot in Württemberg.

Er werd lange tijd verondersteld dat de zee regelmatig doordrong in de lagune, men dacht eerst aan eb en vloed. Dit is niet juist. Fesefeldt beweert dat de overstromingen zeer onregelmatig waren en dat de lagune soms maandenlang droog lag.

De bodem van de lagune was allesbehalve effen. Ze was bedekt met heuvels van 5 tot 60m maar wel met allen een even groot aantal lagen. Als zich nu meerdere duizenden lagen in het meer dan 3000 km² grote gebied konden vormen dan was de invloed van deze overstromingen wel bijzonder groot. Telkens werd tot 30 cm slib afgezet, de oorspronkelijke afzettingen moeten wel veel groter geweest zijn dan ze nu zijn want de lagen eronder werden samengeperst, de dieren die men erin vond werden tot minder dan 1/10 van hun oorspronkelijke dikte samengeperst. Dit geeft een idee van de hoeveelheid slijk er werd afgezet door de binnendringende zee die samen met het slijk vissen en Sauriërs meesleurde.

De Weense geoloog M. Neumayr beschreef in 1887 voor het eerst dat de vorming van de schieferlagen niet gevormd werd door uit het vasteland afkomstige slijklagen maar wel door afzettingen uit de zee, maar hij dacht wel aan regelmatige overstromingen. Later vergeleek Gumbel het afzetten van slijk met de wisselende jaargetijden. Opmerkelijke vooruitgang bracht de hypothese van Rothpletz, die opmerkte dat bij de Ammonieten de laag daarboven dikwijls opbolde. Dit bracht hij in verband met de ontbindingsgassen van deze dieren. Dit kon enkel als de dieren zeer vlug terug bedolven werden onder een volgende laag omdat anders de ontbinding reeds voorbij was voordat de dieren onder een slijklaag kwamen te liggen. Rothpletz veronderstelde een ritmisch gebeuren, maar dit gaf als resultaat dat alles zich zou afgepeeld hebben in de veel te korte periode van 250 à 500 jaren. Ook Abel bemerkte het opbollen van de laag boven de gevangen dieren, hier en daar vond hij gaten in de bovenliggende laag, zo hevig moet het ontbindingsproces geweest zijn onder het deksel van kalkbrij dat de gassen ontsnapten, een beetje vergelijkbaar met een vulkanische gasuitbarsting door de weke aardkorst. Door deze zekerheden kwam men tot de vaststelling dat de

overstromingen slechts in sommige gevallen elkaar vlug opvolgden bewezen. Een regelmatig ritme zat er wel niet in.

Hoezeer de periodes tussen de overstromingen konden verschillen toonde Rothpletz aan door zijn waarnemingen van de rolafdrukken van de ammonieten. Deze kipten om bij dalende waterstand en lieten daardoor een indruk na in het slijk, andere werden loodrecht gepositioneerd in het slijk teruggevonden, deze konden niet lang uit het slijk uitgestoken hebben, soms waren ze bijna volledig vergaan.

De belangrijkste bijdrage werd door Fesefeldt geleverd. Hij beschreef de lagunebodem met zijn boord van met kloven doorgroefde kliffen waardoor de zee kon binnendringen en bedacht dat de zee tot zeer onregelmatige afstanden binnendrong in de lagune. In dit geval was aangetoond waarom men op bepaalde plaatsen glanzend bewaarde fossielen en op andere plaatsen sterk vergane fossielen terugvond. Van grotere betekenis is het feit dat de fossielen meestal op de onderzijde van de platen liggen. In zulke gevallen zegt de goede bewaring niets over de tijd tussen de overstromingen. Het binnendringen van de zee bracht zowel de dieren als het slijk mee. De dieren zonken eerst en pas daarna sloeg het slijk neer. Men merkt hier op hoe belangrijk het is om naast het verzamelen van de fossielen ook de omstandigheden van de vondsten te noteren om een nauwkeurig beeld van de vorming van de schiefer te krijgen.

Insecten werden meestal op de bovenzijde van de lagen gevonden, deze werden dan ook meestal door de wind en niet door het water aangevoerd. Ze werden gevangen op de kleverige bovenzijde van de kalkbrij.

Men nam vroeger aan dat bij het binnendringen van de zee eerst de kalkachtige brij en dan het lemige bezinksel samen met de dieren afgezet werd. Dit is slechts nu en dan gebeurd. Als de fossielen, zoals meestal, op de onderzijde van de kalklagen, dan zijn de dieren dood op de bodem terecht gekomen. Ze konden echter nog niet sterk vergaan zijn want anders zouden ze naar de oppervlakte gestegen zijn.

In Kelheim zijn veel sterk vergane gewervelden teruggevonden, dit was de oeverzone van de lagune zoals in Daiting waar men eveneens veel oeverriet vindt, gewervelden met achterovergebogen hals zoals de oervogel *Compsognathus* en vele vliegende Sauriërs lagen daar aan de bovenzijde van de lagen en droogden uit door de zonnehitte. In het boven Jura heerste een tropisch klimaat in onze streken, daardoor vond men ook koraalriffen terug op deze noordelijke plaatsen.

Dat het water niet stilstaand was bewijst een vondst van een plaat met een balkvormig stuk hout met aan de ene zijde de uitwassing door het stromende water. Planten werden door de stroming uitgespoeld en deze holtes werden door slijk gevuld. Jammer is dat van al deze waarnemingen geen goede gegevens opgetekend zijn, aan de hand van deze gegevens zou men kunnen aantonen dat de stroming een noord zuid richting had. Het telkens herhaalde binnendringen van de zee heeft echter nog vele geheimen en roept nog vele vragen op, vooral hoe de enorme massa slijk in beweging gebracht werd in het 3000 km² grote gebied en daar telkens een tot 30 cm dikke afzetting kon teweegbrengen. De overstromingen moeten wel minstens zo groot geweest zijn als de meegevoerde dieren. Zo vond men een 20m lange *Plesiosaurus*, en 4,5m lange gepantserde krokodil en diverse 2m lange *Ganoiden*. Wat niet veel voorkomt in dergelijke gebieden is het ontbreken van droogtebarsten en voren gemaakt

door de golven, hier komen ze slechts lokaal en zelden voor. Tot de interessantste waarnemingen behoren de sporen van de doodstrijd van Limuliden (degenkrab), insecten en kleine gewervelden. Gelijkaardige vondsten vind men ook in Cerin (Frankrijk), provincie Lerida in Spanje. Ook in Zuid-Amerika, Afrika en Australië werden dergelijke vondsten beschreven.

Veel is nog onduidelijk over het ontstaan van de lagen in deze lagune, maar het staat vast dat bovenstaande uitleg de meest waarschijnlijke was op het moment van de publicatie van dit werk van Prof. Dr. Oskar Kuhn in 1966.



Een inventaris gemaakt in 1961 gaf ongeveer 180 insectensoorten als resultaat.

De onderverdeling per familie:

<i>Orthoptera</i>	±14 soorten
<i>Blattoidea</i>	2 of 3 soorten
<i>Coleoptera</i>	45 soorten
<i>Hymenoptera</i>	12 soorten
<i>Odonata</i>	± 40 soorten
<i>Plecoptera, Ephemerae</i>	± 11 soorten
<i>Neuroptera</i>	19 soorten
<i>Phryganoidea</i>	2 soorten
<i>Lepidoptera</i>	7 soorten
<i>Diptera</i>	2 soorten
<i>Hemiptera, Heteroptera</i>	13 soorten

Opvallend is het grote aantal kevers welke door hun sterke dekschilden dikwijls het best bewaard bleven. Het grote aantal libellen gaat dan weer samen met de nabijheid van waterkant. Waarschijnlijk werden ook vele insecten door rivieren aangevoerd. Waarschijnlijk waren enkele soorten endemisch, waaronder de waterwants *Mesobelostomum* en de langpotige schaatsrijder *Chresmoda*. Dat de insecten bijzonder goed bewaard zijn is nog niet helemaal duidelijk, was het de wind die daar een rol in speelde of is de omgeving van Eichstätt er de oorzaak van, in de literatuur staat daar geen verdere uitleg over. In het beneden-Jura waren de insecten klein, met een vleugelspanning van maximum 11mm in het boven-Jura waren ze door de stijging van de temperatuur gemiddeld 22mm. In deze periode vond men

hier trouwen ook koraalriffen die op warmer klimaat duiden. Onder de insecten, vooral de libellen vinden we bijzonder goed bewaarde soorten die men aan de vleugeladering gemakkelijk kan herkennen. Bij sommige libellen is de vleugelspanning groter dan bij de huidige tropische libellen, zij bereikt tot 10cm. Wel dienen we te vermelden dat de grootste vleugelspanning gevonden werd bij insecten uit het Carboon, daar werden insecten teruggevonden met een vleugelspanning van wel 75cm. *Kalligramma haeckeli* is wel de mooiste vondst, de sprinkhaan *Pycnophlebia* is de grootste met een vleugelspanning van 15cm.

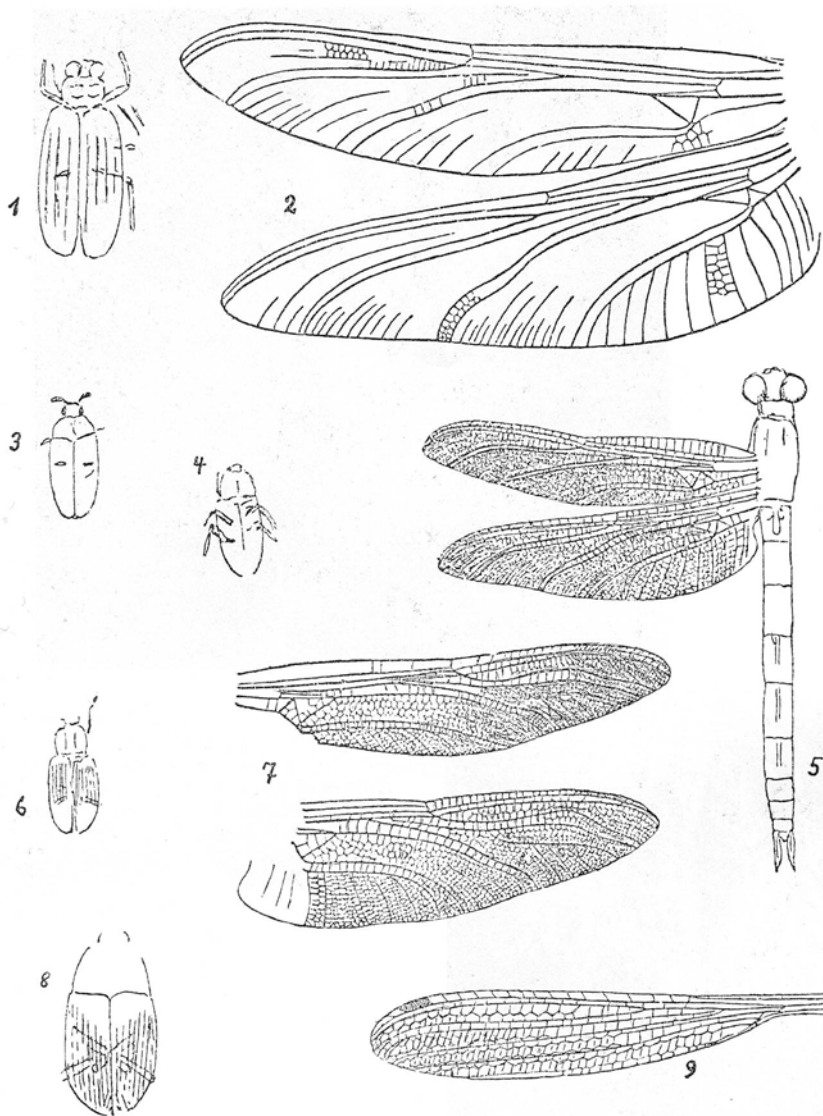


Abb. 50. Insekten aus dem Solnhofener Schiefer. Nach A. Handlirsch 1906—1908
 1. *Opsis bavarica* Handlirsch 1906—1908
 2. Vorder- und Hinterflügel von *Aeschnogomphus intermedius* (Hagen 1848)
 3. *Parasilphites angusticollis* Oppenheim 1888
 4. *Palaeoheteroptera carinata* Meunier 1890
 5. *Protolindenia wittei* Giebel
 6. *Chlaeniopsis solitaria* (Deichmüller 1886)
 7. *Cymatophlebia longialata* (Germar 1839)
 8. *Amarodes pseudozabrus* (Deichmüller 1886)
 9. *Steleopteron deichmülleri* Handlirsch 1906—1908

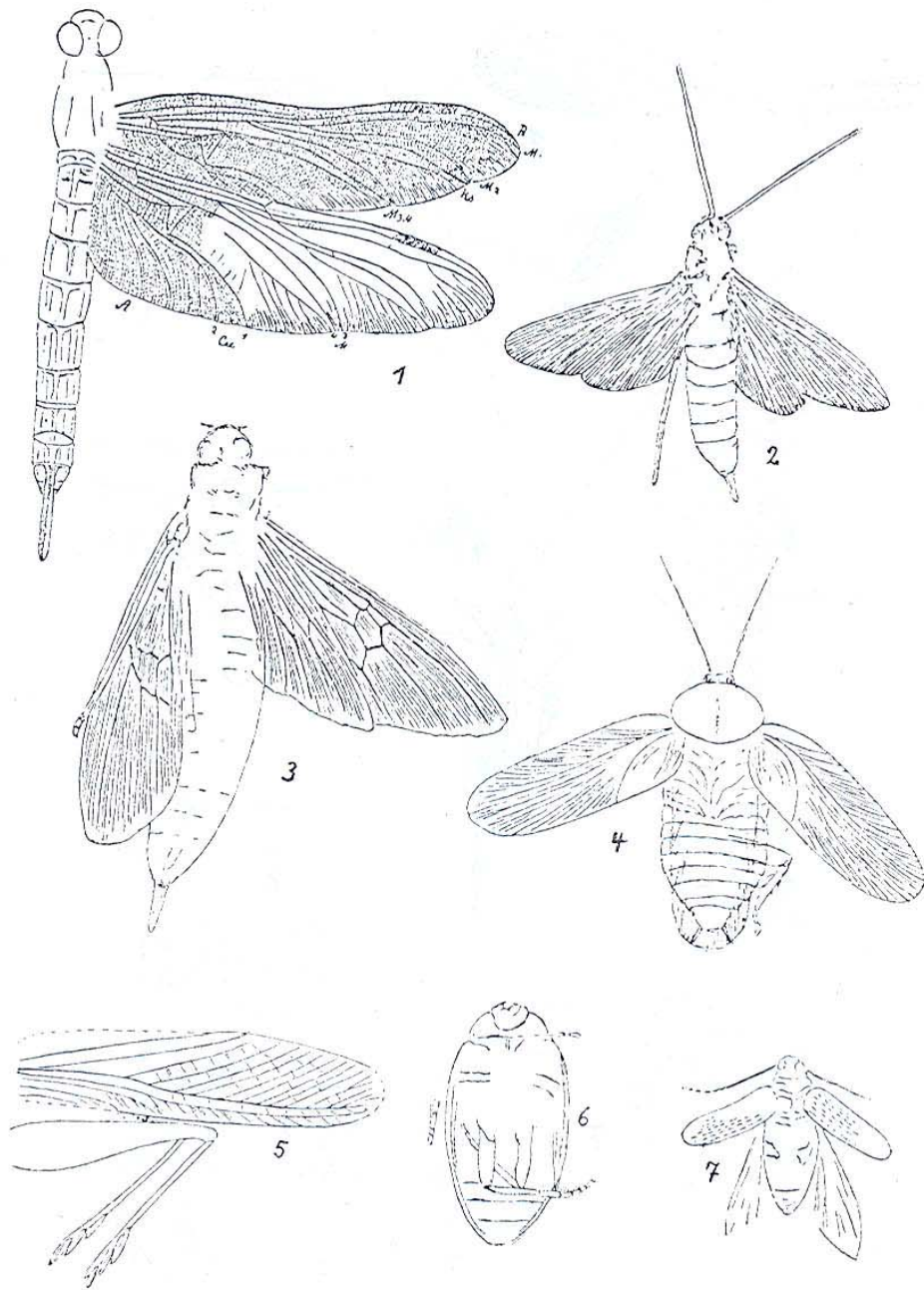


Abb. 51. Insekten aus dem Solnhofener Schiefer. Nach A. Handlirsch 1906—1908

1. *Aeschnidium densum* (Hagen 1862)
2. *Pseudosirex minimus* (Oppenheim 1885)
3. *Pseudosirex schroeteri* (Germar 1839)
4. *Lithoblatta lithophila* (Germar 1839)
5. *Elcana bavarica* Handlirsch 1906—1908
6. *Pseudohydrophilus avitus* (Heyden 1847)
7. *Ditomoptera minor* (Deichmüller 1886)

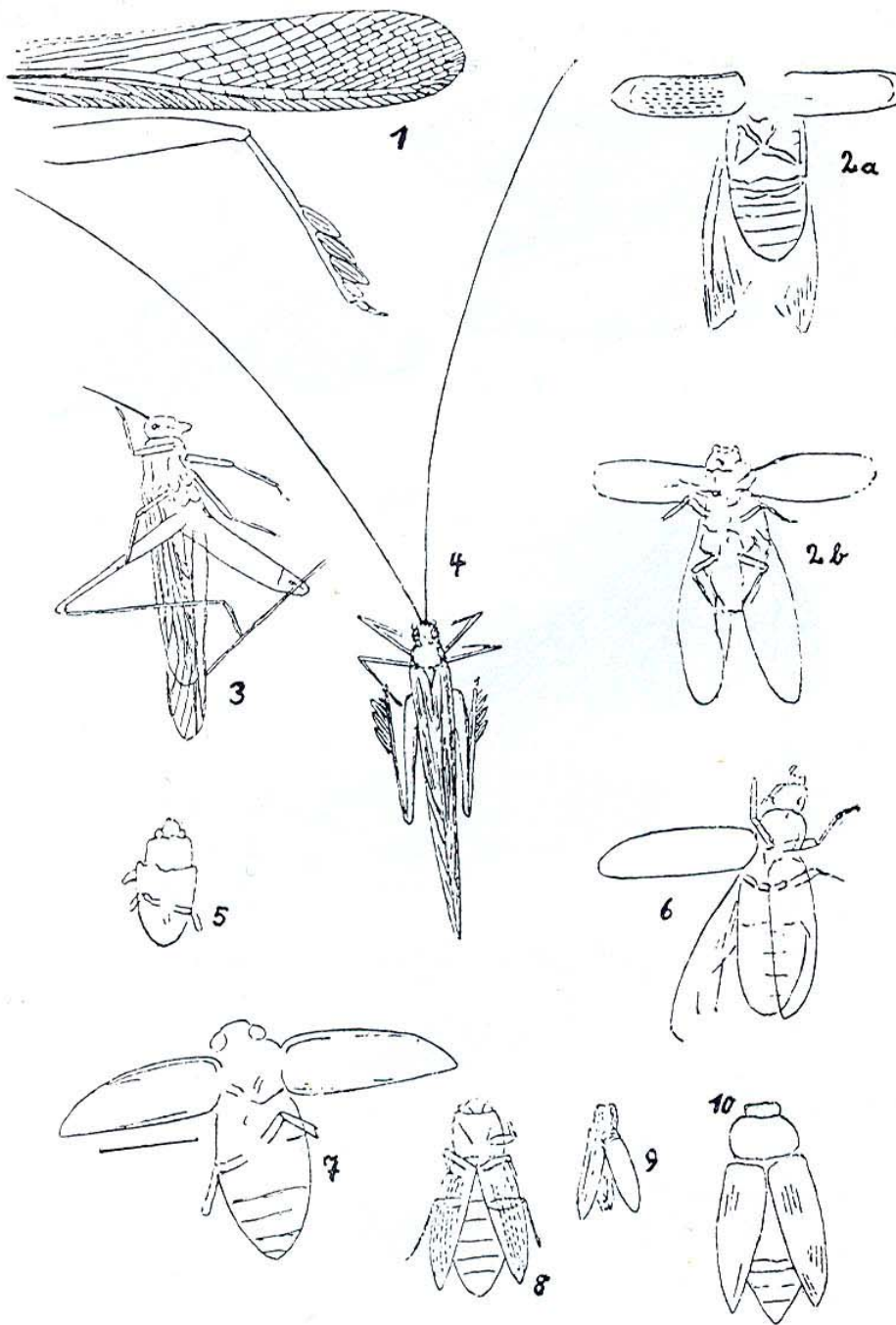


Abb. 52. Insekten aus dem Solnhofener Schiefer. Nach A. Handlirsch 1906—1908

1. *Elcana phyllophora* Handlirsch 1906—1908
2. *Ditomoptera dubia* Germar 1839
3. *Phaneropterites germari* (Germar 1842)
4. *Elcana longicornis* Handlirsch 1906—1908
5. *Progeotrupes jurassicus* Oppenheim 1888
6. *Pyrochroophana brevipes* (Deichmüller 1886)
7. *Actea sphinx* Germar 1842
8. *Pseudothyrea oppenheimi* Handlirsch 1906—1908
9. *Malmetaster priscus* (Oppenheim 1888)
10. *Eurythyreites grandis* (Deichmüller 1886)

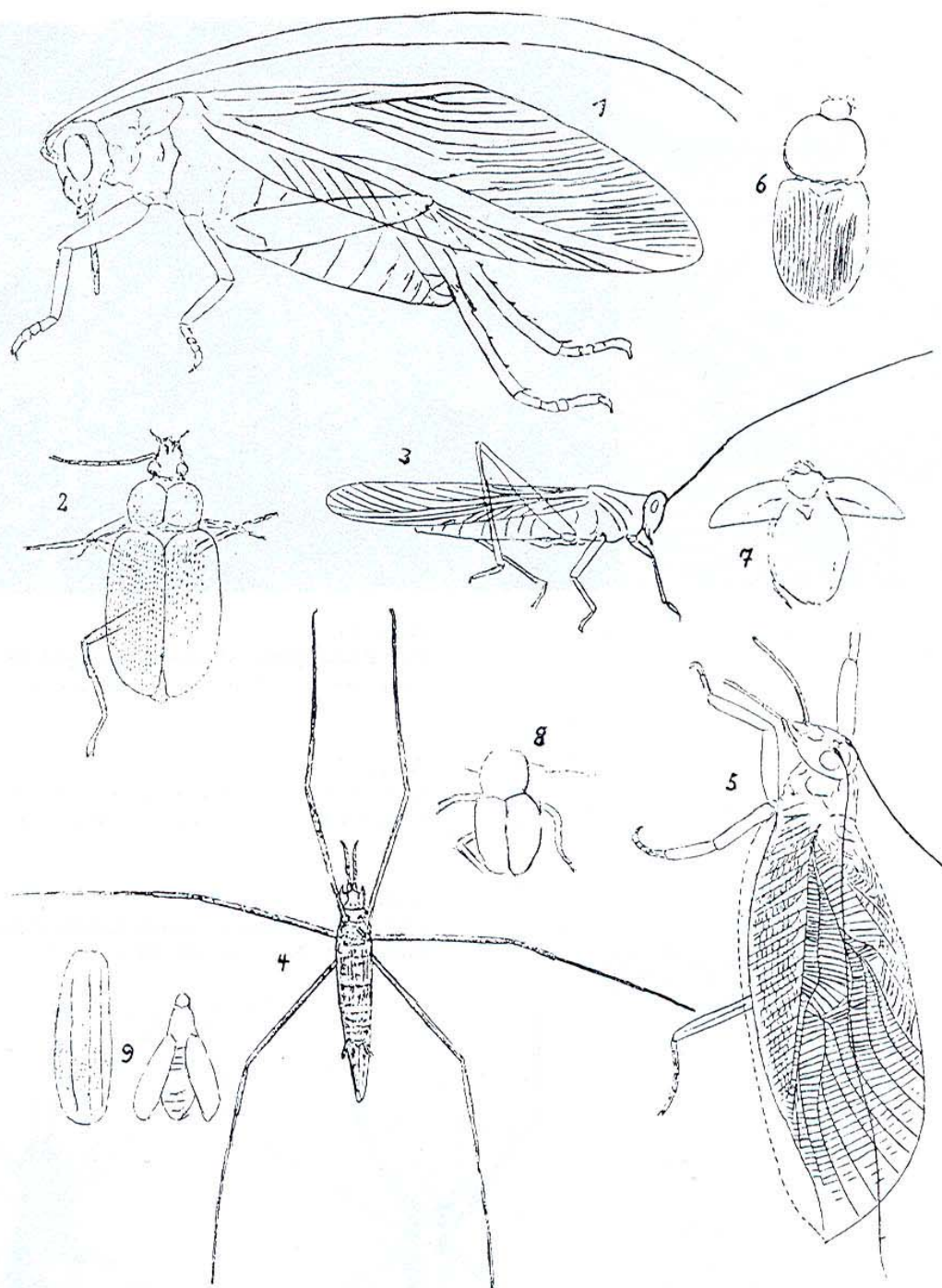


Abb. 53. Insekten aus dem Solnhofener Schiefer. Nach A. Handlirsch 1906—1908

1. *Pycnophlebia speciosa* Germar
2. *Procalosoma minor* Handlirsch
3. *Conocephalites capito* Deichmüller
4. *Chresmoda obscura* Germar
5. *Cyrtophyllites rogeri* Oppenheim
6. *Geotrupoides lithographicus* (Deichmüller 1886)
7. *Sphaerodemopsis jurassicus* (Oppenheim 1888)
8. *Cerambycinus dubius* Germar 1839
9. *Procarabus reticulatus* Oppenheim 1888



Abb. 57. Seitlich eingebettete Libelle. Original Naturwissenschaftliches Museum Coburg, Foto G. A u m a n n , nach K u h n 1963

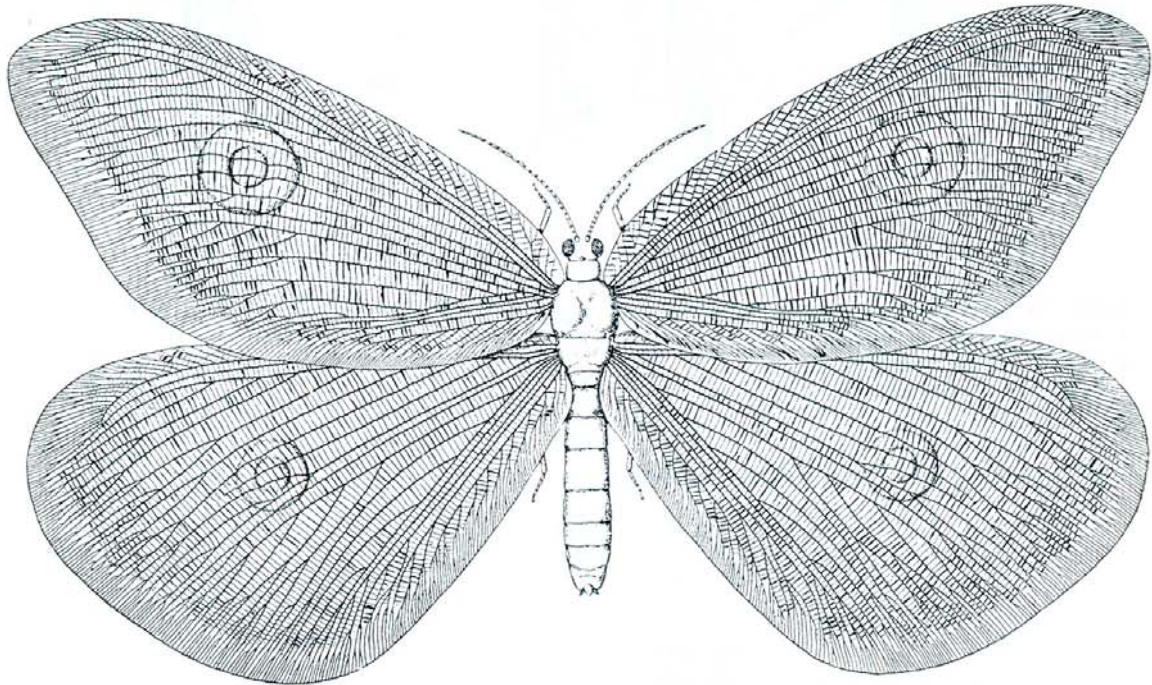


Abb. 58. *Kalligramma haeckeli* Walther 1904, ca. $\frac{1}{3}$. Nach A. H a n d l i r s c h 1906

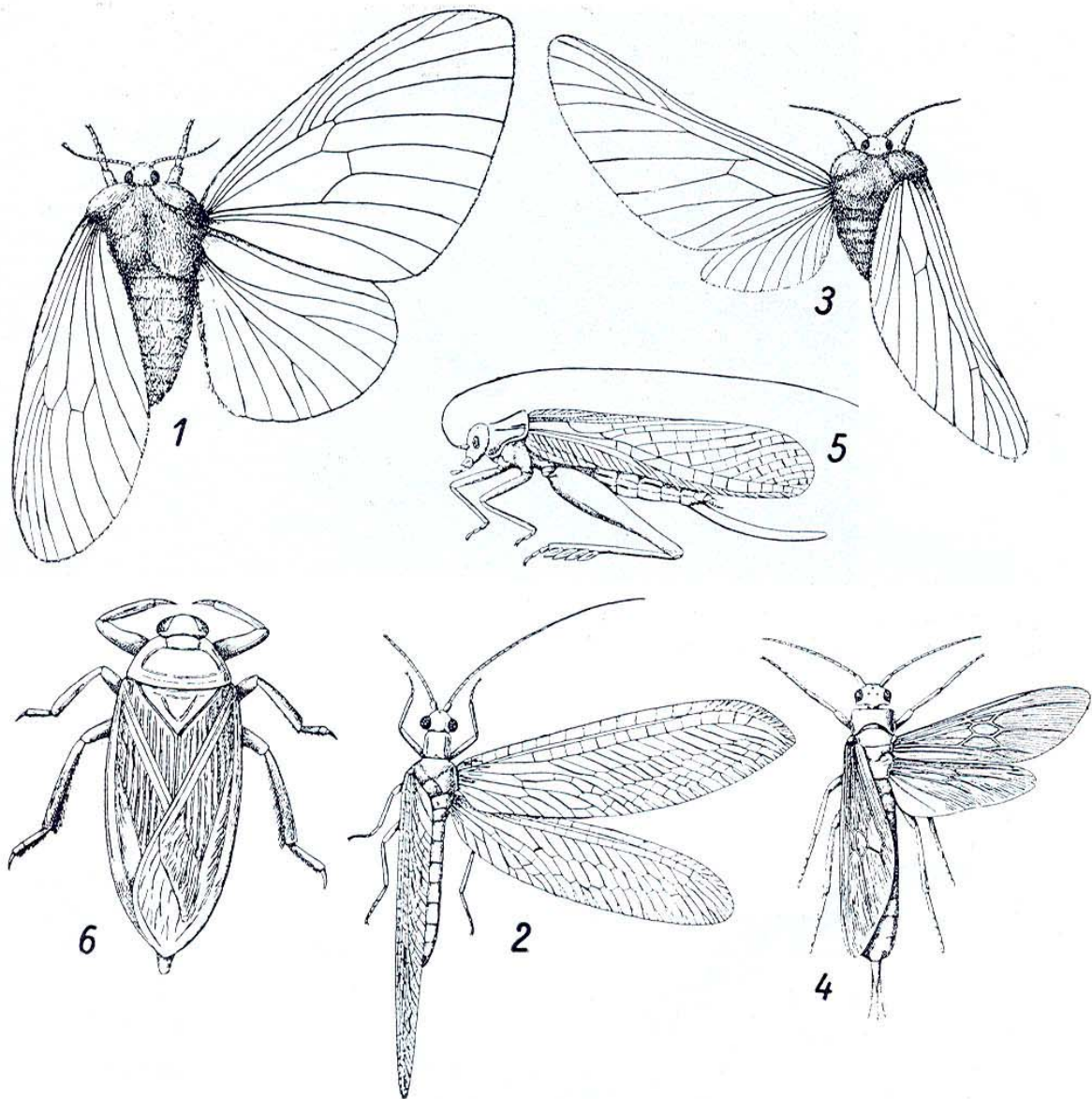


Abb. 59. Insekten aus dem Solnhofener Schiefer. Nach A. Handlirsch

1. *Limacodites mesozoicus*
2. *Mesochrysopa zitteli* Meun.
3. *Eocicada lameerei* Handlirsch
4. *Pseudosirex* sp.
5. *Elcana* spec.
6. *Mesobelostomum deperditum* Germar

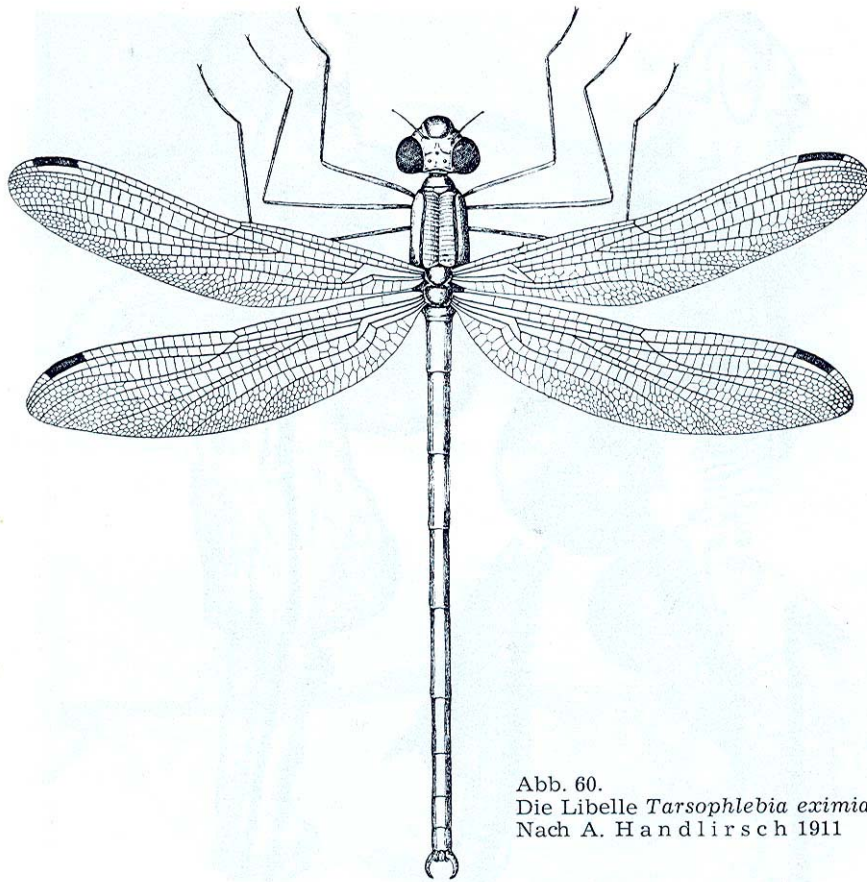


Abb. 60.
Die Libelle *Tarsophlebia eximia* Hagen.
Nach A. Handlirsch 1911

Bibliografie: Die Tierwelt des Solnhofener Schiefer. Die Neue Brehm-Bucherei 1966