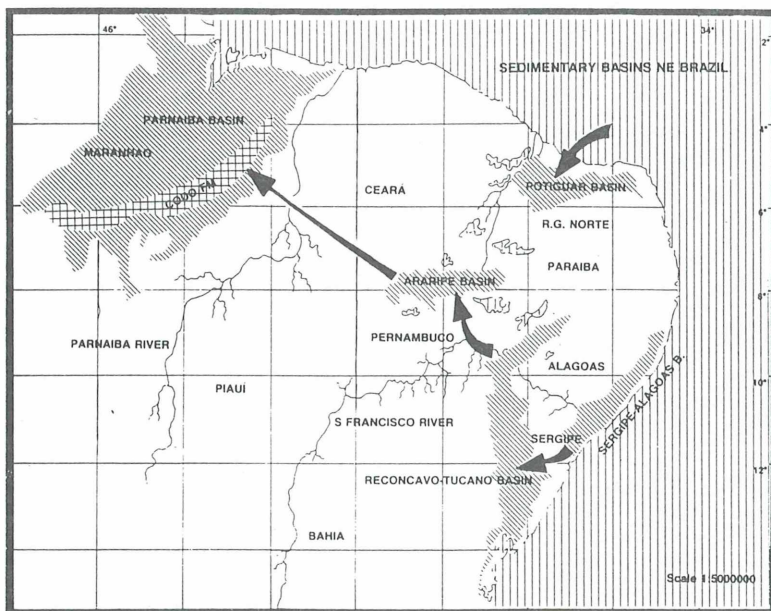


Hemerobiidae (Insecta, Planipennia), eine bisher noch nicht entdeckte Familie der Santana Formation aus der brasilianischen Unterkreide.

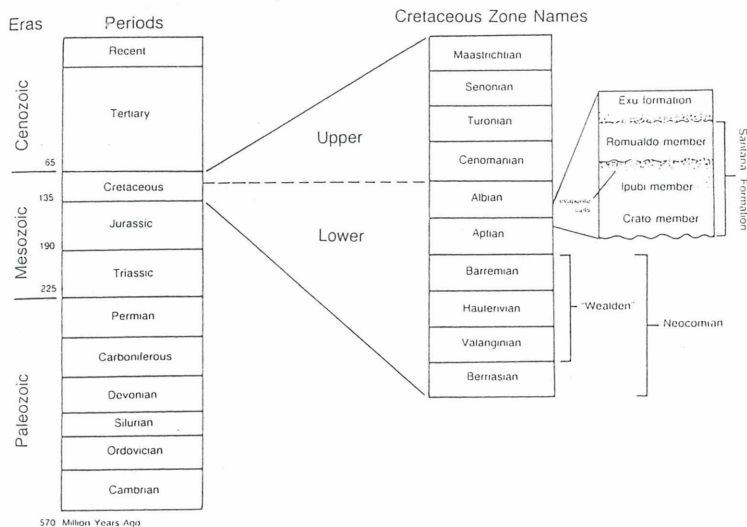
von Kurt RUMBÜCHER

Der Fundort

Das Araripe Becken, der Fundort der hier behandelten fossilen Insekten, liegt im Nordosten Brasiliens. Es umfaßt mesozoische Ablagerungen des oberen Jura und der unteren Kreide, also aus dem Erdmittelalter, von ungefähr 700 m Mächtigkeit.



Araripe Becken (aus: MAISEY, 1991)



Bedeutung der Funde im Allgemeinen

Das Araripe Becken enthält wohl die bedeutendste Ansammlung von Fossilien des Gondwanalandes (RUMBUCHER, 1993). Dies bezieht sich sowohl auf die Vielfalt, wie auch auf die Anzahl der gefundenen Fossilien. Die Felsschichten, in denen die hier abgebildeten versteinerten Insekten gefunden wurden, liegen als weiche Ablagerungen vor.

Tektonische Bewegungen führten zur Bildung des Atlantik

Als sich Südamerika und Afrika voneinander trennten, begann sich der Boden des Südatlantik zu bilden. Zu jener Zeit stand dieser Teil der Erdkruste unter enormen Spannungen, die schließlich zu instabilen Verhältnissen, zu Rissen in der Erdkruste und zu Krustenverschiebungen führten.

Die Trennung Südamerikas (genauer Archibrasils) vom gemeinsamen Gondwanalandblock, hier im Zusammenhang mit Afrikas heutiger Westküste, ist einer der jüngsten Trennungsvorgänge, die auf der Erde stattgefunden haben.

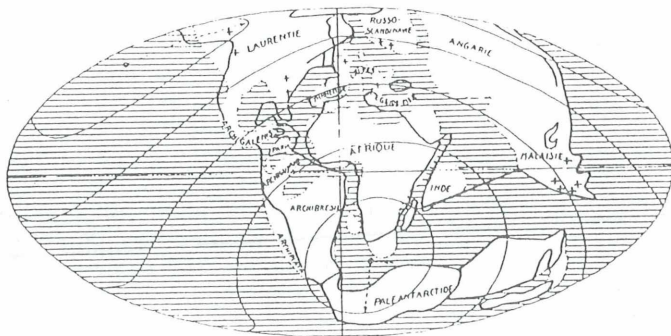
Geologisch gesehen ist die Südgrenze des südatlantischen Ozeanbodens die Falkland - Agulhas - Bruchzone, während die nördliche Grenze eine Anzahl extrem langgezogener Bruchzonen in der Äquatorzone darstellt. In der Ozeanmitte erstreckt sich die seismisch aktive Zone des mittelatlantischen Höhenrückens.

Quer dazu verläuft der seismisch inaktive Rio - Grande - Rücken und trennt das brasilianische vom argentinischen Becken. Auf afrikanischer Seite trennt der aseismische Walfis - Rücken das Angola- und das Kape- Becken.

Der mittelatlantische Höhenrücken ist Teil einer weltumspannenden Zone, in der die Kruste unter Spannung steht. Der Ozeanboden bringt ununterbrochen Magma hervor, wo es parallel der Austrittsspalte erkaltet und auskristallisiert. So weitet sich der Ozeanboden laufend. Auf Südamerikas Westseite taucht die pazifische Platte entlang einer Verschluckungszone in die Tiefe, um erneut aufgeschmolzen zu werden. Auf dem östlich anschließenden Festlandssockel erheben sich die Anden.

Im frühen Jura, vor 180 Millionen Jahren, driftete der Nordatlantik auseinander. In der frühen Kreide, vor 120 Millionen Jahren, trennte sich die Antarktis von Australien und Madagaskar sowie von Indien, begleitet durch die Bildung des Indischen Ozeans. Ungefähr um diese Zeit begann sich auch der Südatlantik zu bilden. Wir müssen uns diesen Vorgang etwa so vorstellen, wie er heute sehr schön im Osten Afrikas mit dem Rift - Valley zu sehen ist. Als erstes bilden sich Risse, oft sehr tiefe Risse, die sich dann mit Süßwasser füllen bis sie schließlich durch weitere Öffnung Kontakt mit dem Meer bekommen.

Zur mittleren Kreide, also vor etwa 100 Millionen Jahren war dieser Vorgang abgeschlossen, Nordostbrasilien und Westafrika waren sich aber noch relativ nahe. Indien und Madagaskar hatten sich voneinander getrennt. Gegen Ende der Kreide, vor ca. 80 Millionen Jahren, gab es einen durchgehenden Ozeanboden zwischen Afrika und Südamerika.



Verbreitung der Kontinente gegen Ende des Kreidezeitalters (aus JEANNEL, 1979)

Das Araripe Becken

Das Araripe - Becken ist im wesentlichen ein Halbgraben. Sedimentuntersuchungen deuten auf die Entstehung durch ein Süßwassersystem hin. Für die darüber liegenden Romualdo - Funde ist dies jedoch zweifelhaft, da es auch durch Überflutungen mit Brackwasser und /oder Meerwasser entstanden sein könnte. Selbst wenn nichtmarine Bedingungen existierten, muß der Salzgehalt zu bestimmten Zeiten geschwankt haben, da Schichten beider Formationen gefunden wurden.

Die Cratofossilien zeigen eine zunehmende Trockenheit an, mit Landpflanzen und Gliedertieren aus Gruppen, die in der Lage sind, Trockenheit zu ertragen. Deutlich sind somit lang-

fristige Änderungen abzulesen: ein Süßwassersystem wird durch das Meer überflutet und wird durch ein trockener werdendes Klima für das Land zurückgewonnen.

Die Lage des Araripe Beckens war in nächster Nachbarschaft zur letzten kontinentalen Verbindung zwischen Südamerika und Afrika und ist eines der wenigen Inlandsbecken des Mesozoikums. Es beherbergt wertvolle Fossilien mit Aspekten echter kontinentaler Flora und Fauna der Kreidezeit.

Besonders aus Fischfunden ist zu schließen, daß zwischen angrenzenden Becken, heute im nordöstlichen Brasilien und Becken in Äquatorial- und Westafrika Verbindungen bestanden haben.

Von den Insekten wurden 14 Ordnungen gefunden und natürlich wesentlich mehr Familien. Viele stellen Neufunde für das Gondwanagebiet dar. Was andere Gliederfüßer betrifft, so wurden (fast möchte man selbstverständlich sagen) Skorpione, Spinnen, einschließlich einer frühen Vogelspinne, gefunden.

Klimatischer Hinweis

Es ist interessant festzustellen, daß einige Gruppen von Insekten in Südamerika vorhanden waren, die heute dort nicht mehr vorkommen. In den meisten Fällen sind die lebenden Verwandten dieser nicht mehr im heutigen Südamerika existierenden Gruppen in der nördlichen Hemisphäre zu finden, besonders in der Nearktis, also in wesentlich kühlerem Klima.

Fossile Insekten als Seltenheit.

Die bedeutenden Funde der unteren Kreideformation des brasilianischen Gebietes von CHAPADA DA ARARIPE legen am besten davon Zeugnis ab, wie wenig wir von fossilen Insekten, gerade von denen der Kreidezeit wissen. Seit gut 40 Jahren sind von diesem Fundort Insektenfossilien bekannt. Die ersten, Eintagsfliegenlarven zweier Ordnungen, wurden von COSTA LIMA (1950) beschrieben.

Gut erhaltene Zeugen früherer Lebewesen, stellen an sich schon relative Seltenheiten dar. Fossilien können als Steinkerne, Hohlformen, Skelette, Abdrücke vorkommen. Ihr Erhaltungszustand hängt weitgehend davon ab, welche chemischen, biologischen und mechanischen Prozesse sich während und nach dem Tode des betreffenden Tieres abgespielt haben.

Aggressive Wässer lösen Bestandteile aus den organischen Materialien. Mineralien, vorher in gelöster Form, können nach dem Verdunsten des Wasser diese organischen Materialien Molekül für Molekül ersetzen.

Je zarter diese Strukturen, je schneller die Zersetzung durch Bakterien, je heftiger die mechanische Zerstörung, z.B. durch Wellenschlag, desto geringer ist die Chance der Fossilienbildung.

Insekten sind von Haus aus kleine und zerbrechliche Lebewesen, nicht zu vergleichen mit den Riesenknochen von Dinosauriern - umso verwunderlicher und erstaunlicher ist es, hier Exemplare vorzufinden, die von einer geradezu unglaublichen Feinheit die Einzelheiten z. B. eines langen Florfliegenfühlers, über Jahrmillionen hinweg erhalten haben.

Folgende Ordnungen, die heute noch leben, wurden gefunden (Systematik nach STRESE-MANN, Band I Insekten):

Überordnung	Ordnung	Unterordnung	Familie
EPHEMEROIDEA	Ephemeroptera (Eintagsfliegen)		
LIBELLULOIDEA	Odonata (Libellen)	Zygoptera (Kleinlibellen) Anisoptera (Großlibellen)	
ORTHOPTEROIDEA (Geradflügler i.e.S.)	Saltatoria	Caelifera (Kurzfühlerschrecken) Ensiphera (Langfühlerschrecken)	
	Phasmida (Gespenstschrecken)		
BLATTOIDEA	Dermaptera (Ohrwürmer) Blattaria (Schaben) Isoptera (Termiten)		
HEMIPTEROIDEA	Heteroptera (Wanzen) Homoptera (Zikaden)		
HYMENOPTEROIDEA	Hymenoptera (Hautflügler)		
COLEOPTEROIDEA	Coleoptera (Käfer)		
NEUROPTEROIDEA	Rhaphidides (Kamelhalsfliegen) Planipennia		Myrmeleonidae (Ameisenlöwen) Chrysopidae (Florfliegen) Hemerobiidae (Blattlauslöwen)
	Trichoptera (Köcherfliegen) Diptera (Fliegen)		

Folgende rezente Ordnungen wurden für den Cratoabschnitt noch nicht nachgewiesen:

ARCHAEOGNATA (*Felsenspringer*)
THYSANURA (*Silberfischchen*)
PLECOPTERA (*Steinfliegen*)
MEGALOPTERA (*Schlammfliegen*)
LEPIDOPTERA (*Schmetterlinge*)

Es überrascht auch nicht, daß winzige oder höchst spezialisierte Insekten, wie die nachstehenden, bis heute ebenfalls noch nicht gefunden wurden:

ZORAPTERA (*Bodenläuse*)
EMBIOPTERA (*Tarsenspinner*)
PHTHIRAPTERA (*Läuse*)
PSOCOPTERA (*Buchläuse*)
STREPSIPTERA (*Fächerflügler*)
SIPHONAPTERA (*Flöhe*)

Das Studium eines solch bedeutenden Vorkommens fossiler Insekten bietet die Möglichkeit, eine Vorstellung von dem Gebiet zu erhalten, in dem die Tiere lebten.

Es entsteht das Bild eines seichten Gewässers, ziemlich eutroph, in dem nur kleine Fische schwimmen konnten. Es gab fast sicherlich eine reiche Vegetation, entweder nur an den Rändern oder im ganzen Bereich. Dies ist aus dem Vorhandensein einer unglaublichen Vielfalt von Wasserinsekten zu schließen, von Gruppen, die auf dem Lande leben, und von Gruppen die beide Lebensräume einnehmen, wobei zu bemerken ist, daß bei den Landinsekten die Pflanzenfresser sehr mannigfaltig sind.

Das fossile Material, das ich im Laufe der letzten zwei Jahre erhalten habe, beinhaltet eine für Brasilien zum erstenmal nachgewiesene Insektenfamilie, die HEMEROBIIDAE, aus der Ordnung der PLANIPENNIA.

Hemerobiidae (*Blattlauslöwen*) eine neue Familie für die Unterkreide Brasiliens.

Die Ordnung PLANIPENNIA beinhaltet zwei Unterordnungen,

- a. die HEMEROBIIDA (*Blattlauslöwen*) und
- b. die MYRMELIONIDA (*Ameisenlöwen*)

Von den *Hemerobiidae* sind bereits folgende Gattungen durch Fossilfunde bekannt: *Palae-hemerobiidae* sowie *Prohemerobiidae* aus dem oberen Perm Rußlands. *Prohemerobiidae* sind ebenfalls aus der oberen Trias Australiens (Ipswich) und der Lias Englands und Mecklenburgs nachgewiesen. *Archegetes* wurde im Lias des Ural gefunden, *Mesopsychopsis* im oberen Jura Bayerns. Diese bisher bekannte Verbreitung ist nach JEANNEL typisch für Gondwanalandtiere. Die mir nun vorliegenden Exemplare von versteinerten *Hemerobiidae* aus der Cratoformation Brasiliens sind nach der vorher skizzierten Sachlage bezüglich des Fundortes sowie der Zeit eine nicht allzu große Überraschung, jedoch nach der mir zugänglichen Literatur die ersten sicheren Nachweise dieser Familie auf dem südamerikanischen Subkontinent.

Man kann darüber geteilter Meinung sein, ob es erforderlich ist, für diese Arten neue Gattungen aufzustellen. In Anbetracht der Verschiedenheit der Aderung der vorliegenden Vorderflügel, zur Charakterisierung des Fundes, erscheint mir dies jedoch vertretbar.

Ich schlage die Gattungsnamen *CRATOPSYCHOPSIS* sowie *BRASILOPSYCHOPSIS* vor.

***BRASILOPSYCHOPSIS* gen. nov.**

Fundort ist das Araripe Becken im südlichen Brasilien, 40° W/ 8° S. Die Fundschicht ist das Cratomember der Unteren Kreide, Ende Aptian, Anfang Albien (siehe Abb. der Schichtfolgen). Das Artefakt, Abb. 1, hat folgende Abmessungen: Breite 2,2 cm, Länge 2,3 cm. Der vollständig erhaltene linke Vorderflügel mißt 20 mm Länge und ist 10 mm breit. Thorax und Abdomen, beide ebenfalls in einwandfreiem Zustand messen 15 mm Länge bei 3 mm Breite. Vom rechten Vorderflügel ist nur die Unterseite zu sehen, es ist nur der Apikalbereich vollständig erhalten, der Zentralbereich des Flügels ist durch den sich durchdrückenden Leib und möglicherweise durch die Präparation zerstört. Der Durchmesser der Augen beträgt 2,5 mm.

Die Venation der vorhanden Teile ist klar zu erkennen und von der Flügelwurzel strahlenförmig zum Rand gehend, ohne irgendwelche Anastomosen. 1,5 mm von der vorderen Costa entfernt führt ein starker Hauptstrang parallel bis 5 mm vor den Apex wo er sich verliert. Von ihm aus gehen feine Äste, etwa in einem 45°-Winkel, zur Costa. Das Verhältnis Länge zu Breite ist 2:1 (s.o.). Von Hinterflügeln ist keine Spur zu entdecken.

BRASILOPSYCHOPSIS KANDLERI

Die Art ist gekennzeichnet durch die in der Gattungsbeschreibung aufgeführten Merkmale. Sie liegt in einem einzigen Exemplar vor, das sich in meiner Sammlung befindet.

Die Art ist benannt nach meinem allzu früh verstorbenen Freund und Sammlerkollegen Udo KANDLER, der sich jahrelang bemühte durch Besuche der Fundstätten neues Material zu entdecken.

***CRATOPSYCHOPSIS* gen. nov.**

Fundort ist das Araripe Becken im südlichen Brasilien, 40° W/ 8° S. Die Fundschicht ist das Cratomember der Unteren Kreide, Ende Aptian, Anfang Albien (siehe Abb. der Schichtfolgen). Es handelt sich sicherlich um eine zeitgleich mit der vorher beschriebenen Art existierende Gattung. Das Artefakt, Abb. 2, hat eine Breite von 2,3 cm, wobei vom Apex des linken Vorderflügels ca. 4 mm fehlen. Länge 1 cm. Einwandfrei vorhanden sind die unteren zwei Drittel des linken Vorderflügels. Seine Länge beträgt von der genau auszumachenden Flügelwurzel zur vorhandenen Spitze 15 mm, er mißt an der breitesten Stelle 5 mm. Dies verleiht ihm einen sehr schlanken Eindruck. Vom Leib sind nur Abdruckspuren zu erkennen, er ist 13 mm lang, wobei er durch die Schräglage womöglich etwas verkürzt wurde. Vom rechten Vorderflügel sind nur zwei Drittel zu erkennen. Kopf und Brustbereich sind nur ungenau erhalten.

Auf dem linken Vorderflügel treten die wichtigsten Teile der Aderung deutlich hervor. Die Nerven laufen von der Wurzel strahlenförmig ausgehend zum Vorderrand. Anastomosen fehlen. Eine starke, breite Hauptader zieht sich entlang der Costa bis etwa 2 mm vor den Apex. Von ihr aus laufen parallel Äderchen im 45°-Winkel zum Costalrand. Dieser ist etwa 1 mm breit und nur unter dem Binokular erkennbar. Es sind keine Hinterflügel erkennbar.

CRATOPSYCHOPSIS MAISEYI

Die Art ist gekennzeichnet durch die in der Gattungsbeschreibung aufgeführten Merkmale. Sie liegt in einem einzigen Exemplar vor, das sich in meiner Sammlung befindet.

Die Art ist benannt nach dem hervorragenden Kenner der fossilen Insektenfauna dieses Fundortes und Autor des Buches: Santana Fossils, An Illustrated Atlas, J.G. MAISEY.

Absicht dieses Artikels ist es, die in Europa weitgehend unbekannte Fundstelle mit der hervorragenden Qualität und Reichhaltigkeit der fossilen Insekten einem größeren Kreis von interessierten Lesern bekanntzumachen und die beiden Stücke der Hemerobiiden zu publizieren.

Summary:

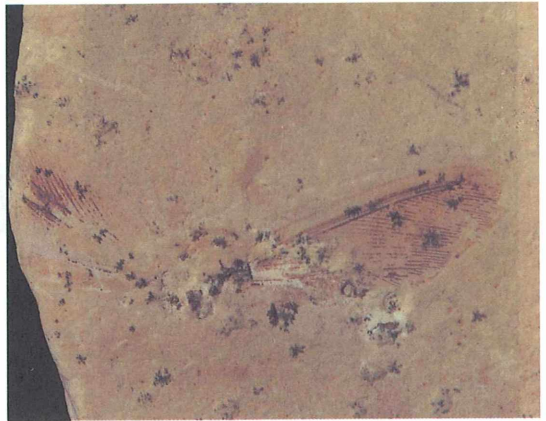
This article publishes the two specimens of fossil Hemerobiidae (Planipennia) from the Brazilian Crato, member of the Santana Formation of Pernambuco Brasil, which are new to science, as well as some extraordinarily well preserved samples of other already known items. Besides, it intends to present this locality and its outstanding rich and well preserved fossil insects to a larger group of people who are interested in the phylogenetical development of hexapoda.

- Abb. 1: *Brasilopsychopsis kandleri* (Rumbucher), Spannweite ca. 4,5 cm
- Abb. 2: *Cratopsychopsis maiseyi* (Rumbucher), Spannweite ca. 3 cm
- Abb. 3: *Mesopsychopsis hospes*, Bayern Vorderflügel, Obere Kreide (ex JEANNEL 1979)
- Abb. 4: *Triassopsychopsis superba*, Australien Ipswich, Trias (ex JEANNEL 1979)
- Abb. 5: *Kalligramma haeckeli*, die nächste Verwandte der Hemerobiidae, Bayern, Oberer Jura, Spannweite ca. 21 cm (ex JEANNEL 1979)
- Abb. 6: *Myrmelionidae*, Larvenstadium, Größe 0,5 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 7: *Myrmelionidae*, adultes Tier, Spannweite ca. 4 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 8: *Myrmelionidae*, adultes Tier, Spannweite ca. 4,5 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 9: *Chrysopidae*, ca. 4,5 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 10: *Saltatoria*, *Caelifera*, *Acrididae*, Spannweite ca. 5 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 11: *Saltatoria*, *Caelifera*, *Acrididae*, Spannweite ca. 4,5 cm. (ex MAISEY 1991)
- Abb. 12: *Saltatoria*, *Caelifera*, *Acrididae*, Spannweite ca. 2,5 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 13: *Saltatoria*, *Ensiphera*, *Tettigonoidea*, Spannweite 2 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 14: *Saltatoria*, *Ensiphera*, *Grylloidea*, Spannweite 5 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 15: *Heteroptera*, *Hydrocorisae*, *Notonectidae*, Spannweite 2,5 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 16: *Heteroptera*, *Geocorisae*, *Miridae*, Spannweite 1,1 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 17: *Homoptera*, Spannweite ca. 3,5 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 18: *Hymenoptera*, *Apocrita*, Spannweite 5,4 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 19: *Hymenoptera*, *Apocrita*, *Apidae*, Spannweite 1,5 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 20: *Coleoptera*, *Dytiscidae*, Spannweite 0,6 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 21: *Ephemeroptera*, Larve, Länge 1,1 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 22: *Emphemeroptera*, Spannweite ca. 2,3 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 23: *Ephemeroptera*, Spannweite ca. 1,4 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 24: *Trichoptera*, Spannweite ca. 2,6 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 25: *Diptera*, Spannweite ca. 1,4 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 26: *Coleoptera*, *Carabidae*, Länge 0,6 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 27: *Blattodea*, adultes Weibchen mit Eipaket, Spannweite 2,2 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 28: *Odonata*, *Anisoptera*, Larve, Länge ca. 2,2 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 29: *Odonata*, *Anisoptera*, Spannweite 4,5 cm (ex MAISEY 1991)
- Abb. 30: *Isoptera*, Flügelspannweite ca. 3,2 cm (ex MAISEY 1991)

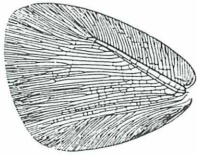
1



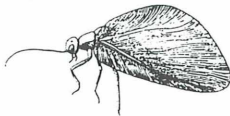
©Naturforsch. Ges. Augsburg 2 download unter www.biologiezentrum.at



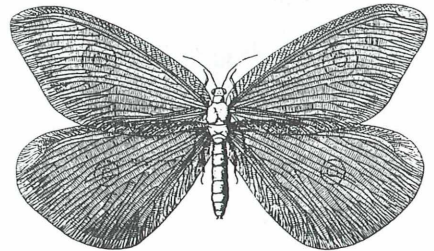
3



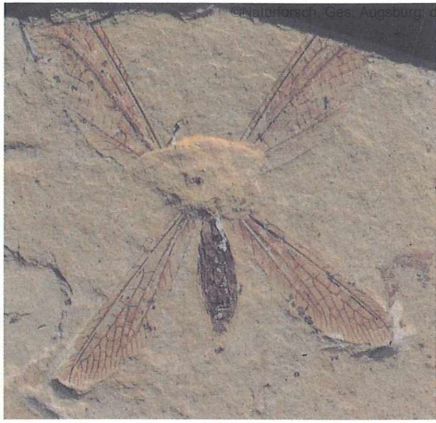
6



4



5



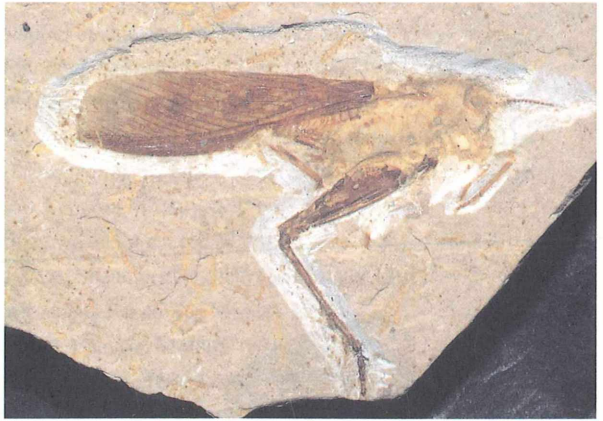
7



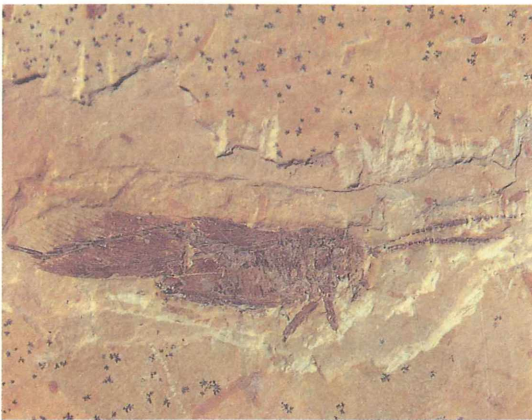
8



9



10



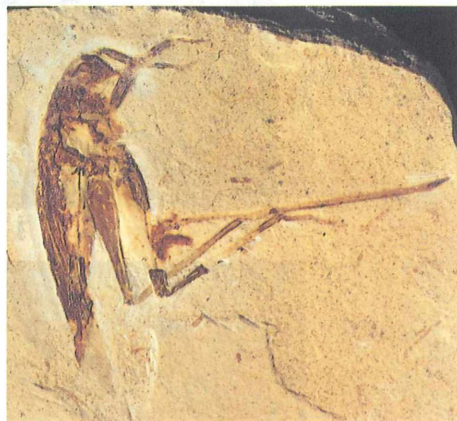
11



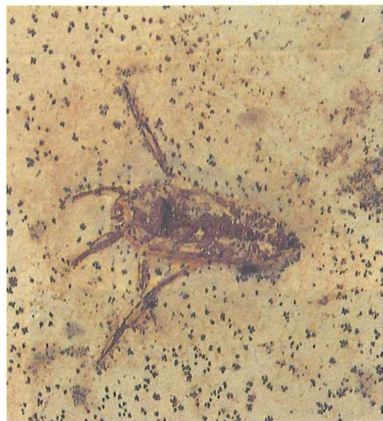
12



13



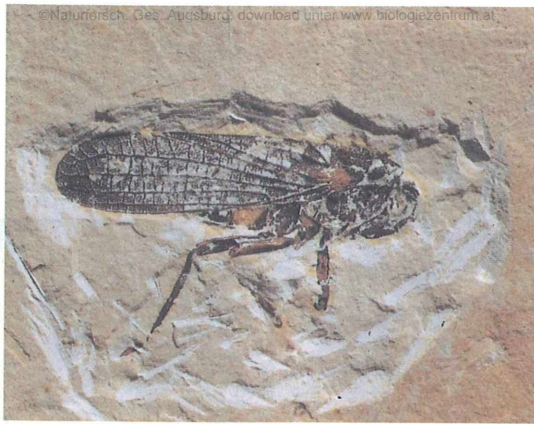
14



15



16



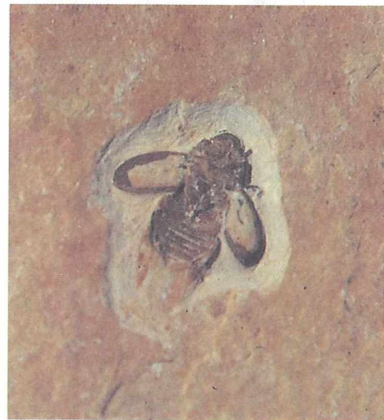
17



18



19



20



21



22



23



24



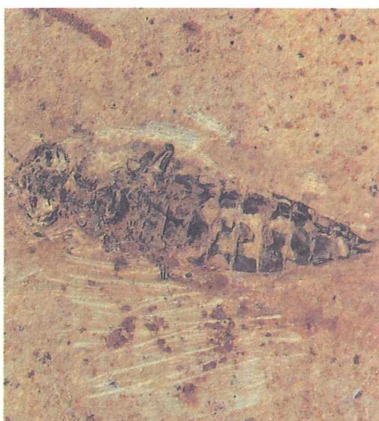
25



26



27



28



29



30

- BROHMER, P. (1969) Fauna von Deutschland, Quelle und Meyer Verlag, Heidelberg.
- BORROR, D., TRIPLEHORN, CH., JOHNSON, N. (1992) An Introduction to the Study of Insects. Sixth edition. Harcourt Brace College Publishers, Orlando, Florida
- COSTA-LIMA, A. da (1950) Ninfa de efemerido fossil do Ceará. An.Acad.brasil.Ciênc., 22(4): 419-420
- GRIMALDI, D.A. (1990) Insects of the Santana Formation, Lower Cretaceous, of Brasil. Bulletin of the American Museum of Natural History 195, New York
- HENNING, W. (1969) Die Stammesgeschichte der Insekten. Naturforschende Gesellschaft Senckenberg Frankfurt. Waldemar Kramer Verlag, Frankfurt.
- JEANNEL, R. (1979) Paléontologie et Peuplement de la Terre. Initiation à l'Entomologie, Tome II. Societe Nouvelle des Editions Boubee & Cie., Paris
- MAISEY, J.G. (1991) Santana Fossils, An Illustrated Atlas. Neptune City, N.J.
- RUMBUCHER, K. (1993) Entwicklungsgeschichte der Insekten. Ber.Naturforsch.Gesellsch. Augsburg 54:50-76
- SEIFERT, G. (1970) Entomologisches Praktikum, G.Thieme Verlag, Stuttgart.
- STRESEMANN, E. (1970) Exkursionsfauna von Deutschland, Insekten, 1.Halbband Wirbellose II/1. Verlag Volk und Wissen, Berlin.

Anschrift des Verfassers:

Kurt Rumbucher
Daucherstraße 16
D - 86156 Augsburg

Manuskripteingang: 10.10.1994

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [055_1995](#)

Autor(en)/Author(s): Rumbucher Kurt

Artikel/Article: [Hemerobiidae \(Insecta, Planipennia\), eine bisher noch nicht entdeckte Familie der Santana Formation aus der brasilianischen Unterkreide. 46-61](#)