

# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

## Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Schloss Rosenstein, 7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 52	14 S.	Stuttgart, 15. 12. 1979
----------------------------	--------	--------	-------	-------------------------

### Das erste neotropische Fossil der Fächerflüger (Stuttgarter Bernsteinsammlung: Insecta, Strepsiptera)

The First Neotropical Fossil of the Order Strepsiptera  
(Amber Collection Stuttgart: Insecta, Strepsiptera)

Von R a g n a r K i n z e l b a c h , Mainz

Mit 16 Abbildungen

#### S u m m a r y

The first fossil record of the order Strepsiptera from the Americas is analyzed: *Protelencholax schleii* n. g., n. sp. from the Oligocene Dominican amber, belonging to the amber collection of the State Museum of Natural History, Stuttgart. Also it represents the first fossil record of the family Elenchidae. Moreover, it is the first fossil of the main branch (suborder) Stylopodia (in the sense of KINZELBACH 1971, 1978).

This fossil exhibits the largest number of plesiomorphic characters within the family Elenchidae, and therefore is similar to the Myrmecolacidae. It can be recognized as a member of the stem group of the Elenchidae.

Until now there was only a single fossil species of Strepsiptera (known from 8 specimens, 6 of which are probably lost) from Baltic amber. An additional specimen of this species, *Mengea tertiaria*, also from the amber collection Stuttgart, is mentioned.

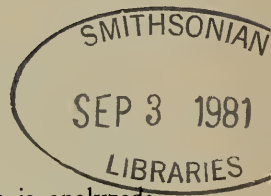
*Protelencholax* indirectly proves the simultaneous existence of numerous Strepsiptera subgroups (cf. Fig. 16), while *Mengea* allows no such conclusion.

#### Z u s a m m e n f a s s u n g

Der erste Fossilfund der Insektenordnung Strepsiptera aus dem Bereich des Amerikanischen Kontinents wird hier analysiert: *Protelencholax schleii* n. g., n. sp. aus dem Dominikanischen Bernstein der Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart ist zugleich der erste fossile Nachweis für die Familie Elenchidae überhaupt. Damit liegt erstmals ein Fossil aus der zweiten Großgruppe der Strepsiptera, nämlich den Stylopodia (sensu KINZELBACH 1971, 1978) vor.

Dieses Fossil weist innerhalb der Elenchidae die größte Zahl plesiomorpher Merkmale auf (und ähnelt in diesen den Myrmecolacidae). Es kann als Mitglied der Stammgruppe der Elenchidae angesehen werden.

Bisher war überhaupt nur eine einzige fossile Strepsipteren-Art, *Mengea tertiaria*, bekannt, die in 8 Exemplaren (6 davon sind verschollen) im Baltischen Bernstein ge-



funden wurde. Von dieser Art wird hier ein neues Exemplar, ebenfalls aus der Stuttgarter Bernsteinsammlung, erwähnt.

Während *Mengea* als Mitglied der Strepsipteren-Großgruppe Mengenillidia (= Mengenillidae und *Mengea*) keine Aufschlüsse bezüglich der Zahl der gleichzeitig lebenden Familien erbringt, weist das neue Fossil *Protelencholax* indirekt die gleichzeitige Existenz zahlreicher Strepsiptera-Teilgruppen nach (vgl. Abb. 16).

### I n h a l t

1.	Einleitung . . . . .	2
2.	Bisher beschriebene fossile Strepsiptera . . . . .	2
3.	Methode . . . . .	3
4.	Analyse des neuen Fossils . . . . .	5
4.1.	<i>Protelencholax</i> n. gen. . . . .	5
4.2.	<i>Protelencholax schleei</i> n. sp. . . . .	6
5.	Stammesgeschichtliche Aussagen . . . . .	12
5.1.	Rückschlüsse aus <i>Mengea</i> (im Baltischen Bernstein) . . . . .	12
5.2.	Rückschlüsse aus dem neuen Fossil des Dominikanischen Bernsteins . . . . .	12
6.	Literatur . . . . .	13

## 1. Einleitung

Funde fossiler Fächerflügler (Strepsiptera) stoßen auf ein besonderes Interesse, erwartet man doch, daß von ihnen Licht auf den Ursprung dieser hochspezialisierten Gruppe von Insektenparasiten fällt. Da die bisherigen, ausschließlich kaenozoischen Funde alle zu den \*Strepsiptera gehören<sup>1)</sup>, d. h. zu der „fertig ausgebildeten Gesamtgruppe“ Strepsiptera, können sie über deren Ursprung nichts aussagen — wohl aber können sie Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Strepsiptera verdeutlichen und Auskunft über das Mindestalter ihrer Teilgruppen geben. Dies gilt auch für den nachstehend zu beschreibenden Fund, der erstmals erlaubt, zu der These einer engen Verwandtschaft zwischen den Familien Myrmecolacidae und Elenchidae (KINZELBACH 1971) anhand eines Fossils Stellung zu nehmen, und der auch andere wesentliche Erkenntnisse (siehe Kapitel 5) zuläßt.

Für die Überlassung des Materials, Beratung bei der Auswertung, Herstellung der gezielten Schliffebenen, der Fotografien und einiger Abbildungen danke ich Herrn Dr. D. Schlee bzw. Frau H.-B. Schlee, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart.

## 2. Bisher beschriebene fossile Strepsiptera

Bisher ist nur eine einzige fossile Art von Fächerflüglern bekannt: *Mengea tertiaria* (MENGE 1866) aus dem Baltischen Bernstein.

Sie wird meist als einziger Vertreter einer eigenen Familie Mengeidae PIERCE 1908 erachtet, die den rezenten Mengenillidae HOFENEDER 1910 nahe stehe. Da sich *Mengea* aber von Mengenillidae gerade durch plesiomorphe Merkmalsalternativen — und nur durch diese — unterscheidet (vgl. KINZELBACH 1978: 30—31),

<sup>1)</sup> Bezüglich Definition und Unterscheidung von Stammgruppen und \*Gruppen ist Näheres bei HENNIG (1969) und HENNIG & SCHLEE (1978) angeführt.

liegt es nahe anzunehmen, daß *Mengea* zur Stammgruppe der Mengenillidae gehört.

*Mengea tertiaria* ist durch folgende Stücke belegt:

- (1). 1 ♂ Danziger Naturkundemuseum (MENGE 1866): verschollen;
- (2). 1 ♂ Danziger Museum für Naturkunde und Vorgeschichte, Coll. HALM (ULRICH 1927): verschollen; wohl nicht identisch mit MENGES Exemplar;
- (3).—(6). 4 ♂♂ Geologisch-paläontologisches Institut der Universität Königsberg (KEILBACH 1939): verschollen;
- (7). 1 ♂ Coll. G. LIEDTKE, Itzehoe (KINZELBACH 1978);
- (8). 1 ♂ Polnische Akademie der Wissenschaften, Warschau (KULICKA 1978);
- (9). 1 ♂ Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Bernsteinsammlung, Inventarnummer BB-220-K, neue Mitteilung. Es handelt sich um ein nur von oben sichtbares, größtenteils von einer grauen Trübung umgebenes Stück, das nur die bereits bekannten Strukturen des Kopfes und Metathorax, sowie einen Teil der Flügeladerung deutlicher erkennen läßt.

Außer diesem Exemplar des Baltischen Bernsteins entdeckte Dr. D. SCHLEE bei seiner Durchsicht eines sehr umfangreichen Materials an Inklusensteinen auch im Dominikanischen Bernstein ein Strepsipteron (vergleiche SCHLEE & GLÖCKNER 1978: 27), das im folgenden vorgestellt wird.

Bisher wurden in Bernstein nur ♂♂ nachgewiesen, was damit zusammenhängt, daß nur die ♂♂ frei umherfliegen (während die ♀♀ nicht fliegen können); es gibt auch einige wenige Hinweise darauf, daß Strepsiptera von Flüssigkeiten angelockt werden (KINZELBACH 1970).

Weibchen von *Mengea tertiaria* sind wahrscheinlich als freilebende, ungeflügelte Stücke im Baltischen Bernstein zu erwarten. Darüberhinaus könnten in allen Arten von Bernstein im Wirt befindliche, mit ihrem vorderen Körperende (Cephalothorax) aus demselben — meist im Abdominalbereich — herausragende Weibchen gefunden werden. Als Wirte kommen, entgegen der landläufigen Meinung, nicht nur Wildbienen, sondern Vertreter folgender Insektenordnungen in Frage: Zygentoma (Lepismatidae), Saltatoria (Tettigoniidae, Tridactylidae), Blattodea, Mantodea, Heteroptera, Auchenorrhyncha, Hymenoptera (Apoidea, Vespoidea, Formicoidea), Diptera.

Es ist sehr erwünscht, entsprechende Bernsteinfossilien bei der Bearbeitung auf das Vorkommen von Strepsipteren-Weibchen zu untersuchen.

### 3. Methode

Zur präparativen Behandlung der Bernsteinfossilien vergleiche man SCHLEE (1970), SCHLEE & GLÖCKNER (1978). Das vorliegende Fossil war zunächst auf die Ebene des abgewinkelten Hinterflügels hin zugeschliffen, dann auf die der dorsalen bzw. ventralen Standardansicht. Diese Präparationen ermöglichten die Betrachtung im Auflicht- und Durchlichtverfahren.

Für die Auswertung ergab sich die Schwierigkeit, daß von den zum Vergleich benötigten Rezenten oft nur sehr dürftige Beschreibungen vorliegen. Näher bekannt sind von Myrmecolacidae nur je 1 Art in Männchen und Weibchen, der Rest ist auf Habitusbeschreibung beschränkt, zuweilen mit Informationen zur Flügeladerung. *Elencholax* und *Deinelenchus* sind ebenfalls von wenigen, zum Teil zerstörten Stücken bekannt, dabei nur 2 Weibchen. — Jeder Neufund aus den Tropen brachte erfahrungsgemäß Neues, und so sind weiterhin interessante



Abb. 1+2. *Protelencholax schleii*. Ansicht von schräg unten auf die linke Körperseite mit Hinterflügel (1), bzw. Ventralansicht (2). — Körperlänge 1,2 mm.

Ergänzungen — vielleicht gerade im Verwandtschaftsbereich Elenchidae und Myrmecolacidae — zu erwarten, die hoffentlich durch verlässliche Untersuchungen sichtbar gemacht werden. Die hier gegebene Dokumentation des neuen Fossils ermöglicht auch spätere erweiterte Vergleiche.

Die nachfolgende Beschreibung bezieht, soweit erkennbar, die an großem rezentem Material als diagnostisch wichtigen Merkmalen mit ein. Sie werden in den Standard-Lagen abgebildet. Vermieden wurde die bei den Strepsiptera häufige „Überbeschreibung“, durch die zahlreiche subjektive Arten entstanden sind; vermieden wurde weitgehend auch die Beschreibung von Artefakten, wie sie bei den nur schwach sklerotisierten Tieren im Gefolge des Einschlusses in Bernstein durch Verwindung und Austrocknung zahlreich auftreten.

#### 4. Analyse des neuen Fossils

##### 4.1. *Protelencholax* n. gen.

Typusart: *Protelencholax schleei* n. sp. (vgl. unten).

Derivatio nominis: Aus griechisch prótos: erster, älterer, und dem rezenten Gattungsnamen *Elencholax* KINZELBACH 1971, der in seiner Zusammensetzung auf Ähnlichkeit mit den Gattungen *Elenchus* CURTIS 1831 und *Myrmecolax* WESTWOOD 1858 hinweist.

Diagnose: Eine Gattung der Strepsiptera, die sich in der ♂ Imago durch Besitz von jeweils 2 Tarsengliedern ohne Endklauen an allen Beinen, durch proximale Verwachsung des sehr kurzen 4. Antennengliedes und durch Flügelmerkmale — Kürze des  $R_2$  und Fehlen von  $MA_1$  — als den Elenchidae zugehörig ausweist, denn diese Merkmale sind abgeleitete Merkmale, die bei vergleichender Untersuchung (KINZELBACH 1971) als Synapomorphien gedeutet werden können, wodurch die Elenchidae als monophyletische Gruppe erwiesen sind.

Außerdem bestehen auch Ähnlichkeiten/Übereinstimmungen mit Myrmecolacidae, die aber Symplesiomorphien darstellen (lange Aderstücke  $R_5$  und  $MA_2$  im Hinterflügel).

Infolge dieser Deutungen wird *Protelencholax* in die Familie Elenchidae gestellt.

Die Berechtigung für die Benennung als neue Gattung ergibt sich aus der Autapomorphie im Bau der Antenne: Das kurze 4. Glied ist basal mit dem Stamm des 3. Gliedes völlig verwachsen. Distal schließen sich ihm, gelenkig verbunden, zwei längliche Glieder ohne Flabellum an.

Deutung: Durch die genannte Kombination der Merkmale weist sich *Protelencholax* als die bisher am stärksten plesiomorphe Gattung der Elenchidae aus, wie in folgender Merkmalsübersicht dargestellt (Abb. 3). Auf den ersten Blick ähnelt die Gattung den Myrmecolacidae, die auch durch die Morphologie der Weibchen als nächste Verwandte der Elenchidae erkannt wurden (KINZELBACH 1971).

Innerhalb dieses Verwandtschaftssystems erscheint

(a) die Familie Elenchidae als ein auf eine neue Wirtsgruppe, nämlich Zikaden, spezialisierter Zweig der Myrmecolaciden s. l. (besser wäre hierfür vielleicht die Benennung Myrmecolacoidea = Myrmecolacidae + Elenchidae);

(b) das neue Fossil *Protelencholax* als Mitglied der Stammgruppen-Elenchidae: vgl. Abb. 4.

	MYRMECOLACIDAE	ELENCHIDAE sensu lato ELENCHIDAE s. str. (= *ELENCHIDAE)				
		<i>† Protelencholax</i>	Elencholax	Deinelenchus	Elenchus	
Hinterfemora	verkürzt rundlich	lang				0
Tarsenglieder	vier	zwei				1
Flügelader R <sub>5</sub>	lang	kurz				2
4. Antennenglied	distal frei	distal verwachsen			3	
Aedoeagus	mit Haken	ohne Haken				4

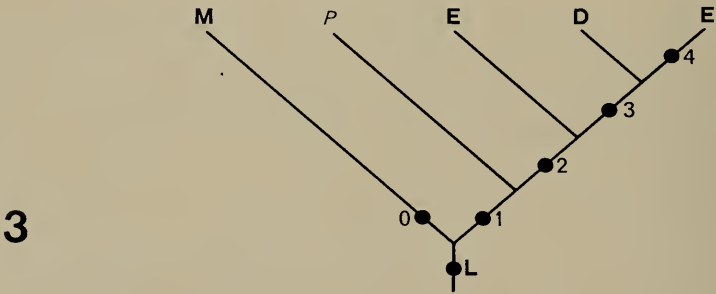


Abb. 3. Merkmalsübersicht bei ♂ Elenchidae und Myrmecolacidae. Stark umrahmte Kästen: synapomorphe Ausbildung; schwache Umrahmung: symplesiomorphe Alternative. — Autapomorphien der Gattungen sind nicht eingetragen. — L = Larven- bzw. Weibchenmerkmale. — Die Unterteilung in die Unterfamilien „Elenchinae“ PERKINS 1905 und „Deinelenchinae“ KINZELBACH 1971 kann nicht mehr aufrecht erhalten werden, da die „Deinelenchinae“ eine paraphyletische Gruppierung darstellen.

#### 4.2. *Protolencholax schleii* n. sp.

Holotypus: Aus dem Dominikanischen Bernstein (Oligocän der Dominikanischen Republik), ♂ Imago, aufbewahrt im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (Bernsteinsammlung, Abteilung für stammesgeschichtliche Forschung), Inventarnummer Do-7-K-1.

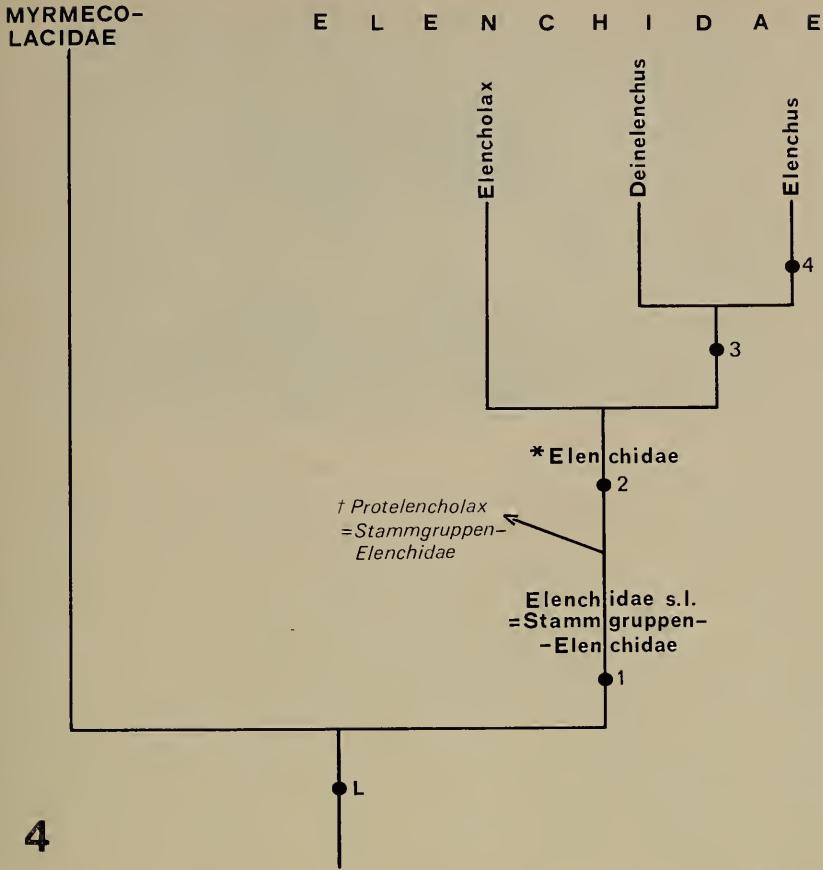


Abb. 4. Diagramm zur Verdeutlichung der Stellung von *Protelencholax*. — Bezüglich der Definition von „Stammgruppen“ und „Gruppen“ vergleiche HENNIG (1969) und HENNIG & SCHLEE (1978).

**Derivatio nominis:** Diese Art ist Herrn Dr. Dieter Schlee, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, in Anerkennung seiner Verdienste um die Erforschung der Bernstein-Insekten gewidmet.

**Erhaltungszustand:** Die Beine sind an den Körper gezogen und besonders im Tibia-Femur-Gelenk stark abgewinkelt. Der linke Hinterflügel ist fast waagrecht weitgehend ausgebreitet, der rechte nach oben gerichtet und längs gefaltet. Das Tier ist geringfügig deformiert. Die gesamte Cuticula weist Schrumpfung auf, besonders das Abdomen ist stark geschrumpft, vermutlich schon vor der vollständigen Einschließung. Ein solch kleines, dünnwandiges Insekt unterliegt ja sofort der Austrocknung, wenn es auch nur kurze Zeit exponiert ist, ehe es von neuem Harzfluß überdeckt wird. Der Bernstein ist gut durchsichtig, nur dorsal ist der Blick durch kleinere Bruchflächen behindert.

**Diagnose:** Ein Vertreter der Elenchidae mit hakenförmigem Aedoeagus, vollständiger Aderung der Hinterflügel (mit MA, CuA, CuP) und langem R<sub>5</sub>-Stück. Die Antenne zeichnet sich durch ein verkürztes 4. Glied aus, das mit dem 3. Antennenglied basal verwachsen und mit dem 5. Glied gelenkig verbunden ist.

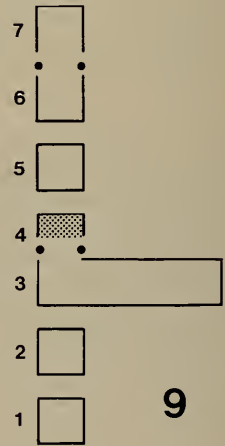
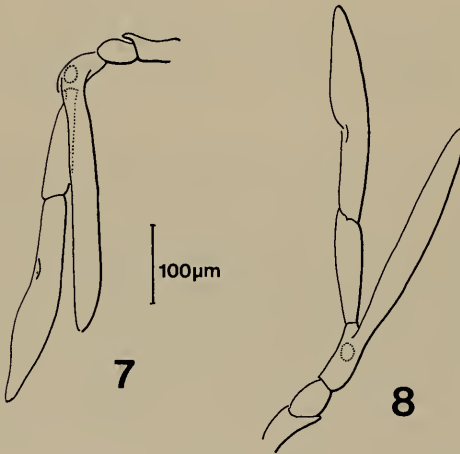
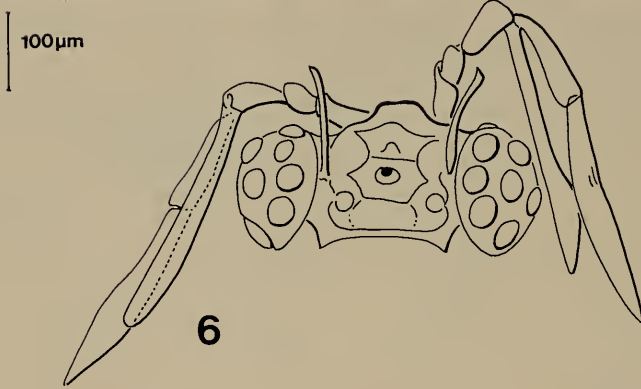


Abb. 5—9. *Protelencholax schleii*. Vorderkörper von ventral (5); Kopf von ventral (6); rechte Antenne von ventral, in situ (7); Rekonstruktion der Antenne (8); Schema der Antennenglieder und ihrer Verwachsungen, die durch dicke schwarze Punkte gekennzeichnet sind (9).



## B e s c h r e i b u n g

Die *F a r b e* ist mittelbraun, bei hohem Grad der Sklerotisierung der Cuticula auch dunkler, zwischen den Einzelaugen des Komplexauges schwarz. Die im Fossil eingeschlossene Luft läßt dünnere Stellen der Cuticula kupfrig-golden erglänzen.

Die *G e s a m t l ä n g e* beträgt etwa 1,2 mm.

Die *K o p f k a p s e l* (Abb. 5, 6) ist stark geschrumpft. Sulci sind nicht erkennbar. Der Frontalbereich ist median nach vorn verlängert und dient als Ausgangspunkt für die Antennen. Die halbkugeligen Augenkapseln sind durch Cirkumocularsklerite abgesetzt. Im Komplexauge befinden sich jederseits 12—14 stark gewölbte Linsen der Ocellen; der Raum zwischen ihnen wird von Mikrotrichia eingenommen. Im Mundfeld ist um den Mund eine Skleritplatte zu erkennen, die undeutlich von einem etwas erhabenen Clypeolabralbereich abgesetzt ist.

Die *A n t e n n e n* (Abb. 5—9) beginnen beiderseits mit einem Scapus von unregelmäßig-rechteckigem Querschnitt, dem ein eiförmiger Pedicellus folgt. Das 3. Antennenglied besteht aus einem langen, dreikantigen Basalteil und einem abgeflachten, mediad ziehenden Flabellum. Im Basalteil liegt, mit selbigem verwachsen, das kurze 4. Antennenglied. Es ist kenntlich am Auftreten der als *HOFENEDERSCHES* Organ bezeichneten Sinnesgrube. Distal setzt sich die Antenne über ein Gelenk zwischen dem 4. und den nachfolgenden, abgeflachten Gliedern 5 und 6 fort. Im 6. Glied tritt im proximalen Drittel eine Vertiefung auf, wahrscheinlich eine Spur einer weiteren Unterteilung. Damit sind alle 7 in ursprünglichen Strepsipteren-Antennen nachweisbaren Glieder vorhanden; funktionell getrennt durch die Verwachsungen zwischen 3. und 4. sowie 6. und 7. sind jedoch nur 5 davon. Eine basale Verwachsung des 4. mit dem 3. Glied kommt auch bei *Elenchus* vor; bei dieser Gattung ist jedoch auch das nachfolgende 5. mit dem 4. Glied verwachsen. Die breiten Flächen der Glieder 3, 5 und 6 sind mit Sinnesorganen bedeckt.

Die *M a n d i b e l n* (Abb. 10) sind sehr lang, messerförmig flach und stark nach vorn abgespreizt. Ihre Schneide arbeitet nach auswärts. Sie können sich, vor den Mund gelegt, überkreuzen. Ihre Basis und die laterale Wand sind von feinen Mikrotrichia bedeckt.

Die *M a x i l l e n* (Abb. 11) stehen mit ihrer kräftigen, zylinderförmigen Maxillenbasis senkrecht vom Mundfeld ab. Der Maxillarpalpus ist dagegen nach hinten geknickt. Er ist deutlich schlanker als die Basis, im proximalen Drittel nach hinten gebogen und verjüngt sich zur Spitze. Er ist etwas mehr als doppelt so lang wie die Maxillenbasis.

Vom *L a b i u m* gibt es außer unbestimmbaren Anteilen im Mundfeldsklerit nur eine dünne Spange als ventralen Kopf-Abschluß, deren nähere morphologische Deutung nicht möglich ist.

Der *P r o t h o r a x* besteht aus einem sehr kurzen Skleritring, der keine Einzelheiten erkennen läßt. Ebenso ist der *M e s o t h o r a x* ein wenig gegliederter Skleritring von etwas größerer Länge. An seinen Seiten ist sehr weit unten das erste Flügelpaar eingelenkt. Der *M e t a t h o r a x*, wie immer bei Strepsiptera sehr voluminös, läßt die Gliederung der Dorsalseite gut erkennen (Abb. 12); die der Ventralseite ist überwiegend durch die Beine verdeckt.

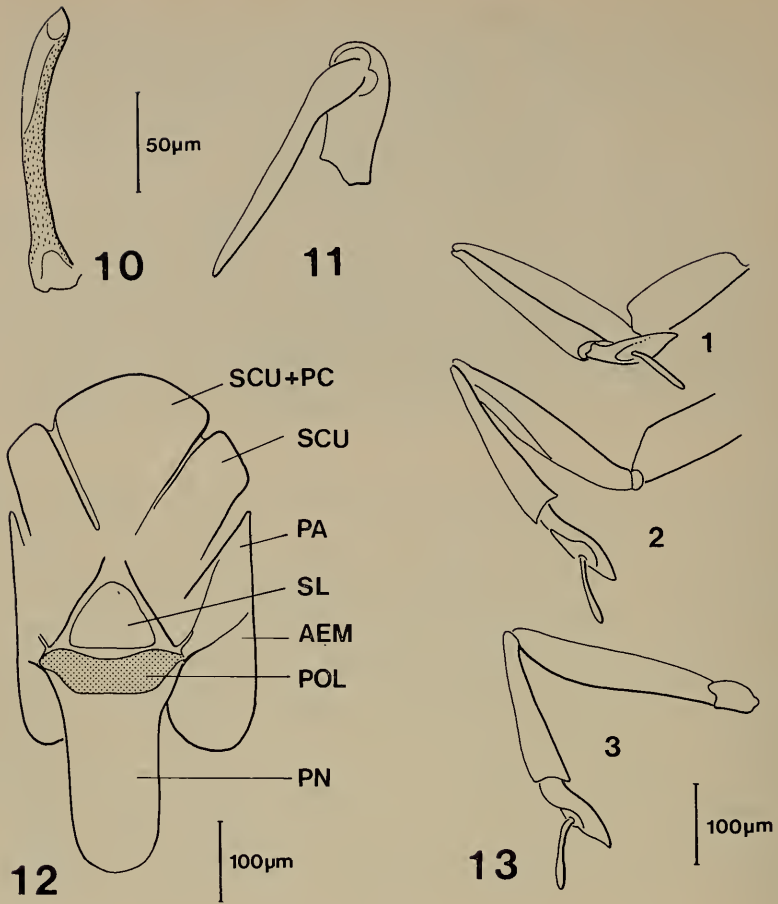


Abb. 10—13. *Protelencholax schleei*. Mandibel von ventral (10); Maxille von ventral, in situ (11); Metathorax von dorsal (12) — SCU+PC = Scutum und Praescutum, SCU = Scutum, PA + Postalarbrücke, SL = Scutellum, AEM = Anepimerum, POL = Postlumbium, PN = Postnotum; Beine 1—3 der rechten Körperseite, von ventral (13).

Die Beine (Abb. 13) von Pro- und Mesothorax sind gleichartig gegliedert. Auf die großen Coxae folgen, eng angelegt, die Trochanterofemora ohne erkennbar abgesetzten Trochanter, dann die Tibiae mit schwach durch eine Reihe von Sinneshaaren abgesetzten Pseudopatellae. Der Tarsus ist zweigliedrig, ohne Klauen. Das proximale Tarsalglied ist wesentlich größer als das spatelförmige, unscheinbare zweite Glied. Beide sind dicht mit Haarpolstern besetzt. Das letzte, 3. Beinpaar unterscheidet sich von den vorhergehenden dadurch, daß die Coxae in den Metathorax eingegliedert, die Trochanteren frei beweglich und von den Femora abgesetzt sind. Spezifische Einzelheiten sind nicht zu erkennen.

Die Vorderflügel (Abb. 14) sind keulenförmig, distal stark pigmentiert. Im vorderen Rand tritt eine Ader ohne Verzweigungen auf; der hintere Rand ist, vom Spitzenbereich abgesehen, als flügelartig-häutiger Streifen ausgebildet.

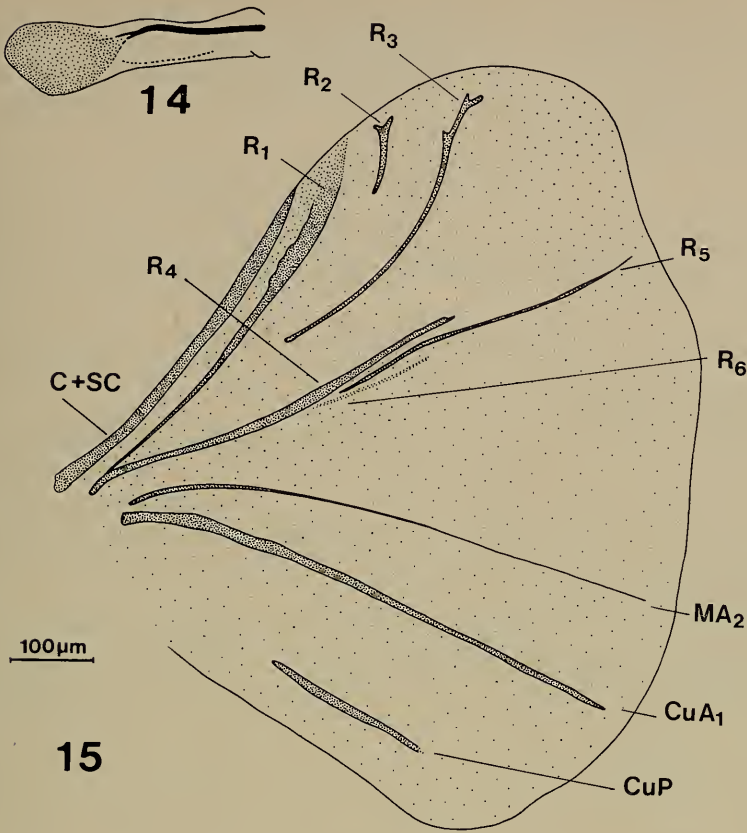


Abb. 14 + 15. *Protelencholax schleei*. Rechter Vorderflügel (Pseudohaltere) von ventral (14); linker Hinterflügel, Rekonstruktion (15) — C+SC = Costa und Subcosta, R<sub>1</sub>—R<sub>6</sub> = Äste des Radius, MA<sub>2</sub> = Media anterior 2, CuA<sub>1</sub> = Cubitus anterior 1, CuP = Cubitus posterior. Terminologie entsprechend KINZELBACH 1971.

Die Hinterflügel zeigen die in Abb. 15 vorgestellte Aderung. Die Basalsklerite sind leider unkenntlich. Die Aderung ist reichhaltiger als bei allen anderen bekannten Elenchidae, indem mit Ausnahme von MA<sub>1</sub>, CuA<sub>2</sub> und Analis alle bei Strepsiptera nachgewiesenen Adern auftreten. Besonders charakteristisch ist, daß, im Gegensatz zu den anderen Elenchidae, R<sub>4</sub> und MA<sub>2</sub> lang sind. R<sub>2</sub> und R<sub>3</sub> zeigen nach vorn Gabelung; sie ist für R<sub>2</sub> auch bei Myrmecolacidae zu beobachten (*M. furcatus* BOHART 1951). Für R<sub>3</sub> ist eine solche Gabelung bei Strepsiptera noch nicht in dieser Deutlichkeit gefunden worden. An R<sub>4</sub> treten ebenfalls Verzweigungen auf, und zwar der weit verbreitete R<sub>5</sub>; zusätzlich jedoch ein hier provisorisch als R<sub>6</sub> bezeichneter Ast. Zu einer endgültigen Terminologie bedarf es einer Revision aller Strepsipterenflügel unter Hinzuziehung neuen Materials.

Das Abdomen ist etwas geschrumpft und nach links gebogen. Auf der Ventralseite der Segmente treten median stärker sklerotisierte Bereiche auf; ebenso, in geringerem Umfang, dorsal. Das 9. Segment ist ventral im Gegensatz zu Myrmecolacidae nur ein wenig verlängert und trägt den Aedoeagus, der in einer

caudalen Aushöhlung dieses Segmentes geschützt liegt. Dorsal wird er vom kurzen 10. Segment überragt. Der Aedoeagus ist, dem erkennbaren Verlauf seines Basalteils nach zu schließen, ein schwanenhalsförmig gekrümmter Haken wie bei allen Myrmecolacidae und vielen Elenchidae. Seine Gestalt im Bereich des Hakens ist leider nicht erkennbar.

### 5. Stammesgeschichtliche Aussagen

Die beiden tertiären, aus weit auseinanderliegenden Gebieten stammenden Fossilien erlauben folgende Einblicke in die Stammesgeschichte der Strepsiptera:

#### 5.1. Rückschlüsse aus *Mengea* (im Baltischen Bernstein)

(1) Die \*Strepsiptera (echte Strepsiptera)<sup>1)</sup> lebten bereits zur Zeit des Baltischen Bernsteins (Eocän).

(2) Erstmals ist die Existenz der zweiten Großgruppe der Strepsiptera (siehe des Baltischen Bernsteins, im Bereich des heutigen Südkandinavien, gesichert.

(3) Die Auftrennung der Myrmecolacoidea (= Myrmecolacidea + Elenchidea) (vergleiche S. 5) zeigt an, daß die \*Mengenillidae erst später als zur Zeit des Baltischen Bernsteins (Eocän) ihren Grundplan fertig entwickelten. Fossilien dieser \*Gruppe fehlen noch.

(4) Aus dem Schwestergruppenverhältnis, das höchstwahrscheinlich zwischen Mengenillidae (inclusive *Mengea*) einerseits und den übrigen Strepsiptera-Teilgruppen andererseits besteht (vergleiche KINZELBACH 1978: 19) ergibt sich: Zur Zeit des Baltischen Bernsteins müssen auch Vertreter des anderen Astes (B in Abb. 16) in irgendeiner, noch ungewissen Form bestanden haben (siehe Abb. 16, gebogene Pfeile). Ob nur ein einziger Ast (der eine bestimmte Merkmalskombination der Tiere symbolisiert) existierte, oder ob dieser schon in mehrere Verzweigungen aufgespalten war, läßt sich von *Mengea* aus nicht erschließen.

#### 5.2. Rückschlüsse aus dem neuen Fossil des Dominikanischen Bernsteins

(1) \*Strepsiptera<sup>1)</sup> waren bereits im Oligocän, d. h. zur Entstehungszeit des Dominikanischen Bernsteins, auch im mittelamerikanischen Raum verbreitet.

(2) Erstmals ist die Existenz der zweiten Großgruppe der Strepsiptera (siehe Abb. 16, Ast B) im Tertiär mit einem konkreten Fossil belegt.

(3) Die Auftrennung der Myrmecolacoidea (= Myrmecolacidea + Elenchidea) in zwei Äste war zur Entstehungszeit des Dominikanischen Bernsteins bereits erfolgt.

(4) Aus der Stellung der Elenchidae im System (vergleiche Abb. 16) ergibt sich, daß nicht nur Myrmecolacidae, sondern auch Vertreter sämtlicher anderer Äste (jeweils entweder als Stammgruppe oder als \*Gruppe)<sup>1)</sup> gleichzeitig existierten (siehe Abb. 16, gerade Pfeile).

Dies berechtigt zu begründeten Hoffnungen auf weitere tertiäre Fossilfunde aus verschiedenen, bisher noch nicht fossil nachgewiesenen Strepsipteren-Teilgruppen.

<sup>1)</sup> vgl. Fußnote S. 2.

K o r r e k t u r

zu Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. B Nr. 52 Seite 12:

Infolge einer Verwechslung bei der Montage des Satzes wurde bedauerlicherweise der Sinn entstellt bei:

Seite 12, Kapitel 5 (Stammesgeschichtliche Aussagen), Abschnitt 5.1. (Rückschlüsse aus *Mengea*), Nr. (2) + (3).

Richtig muß es heißen:

(2) Das Vorkommen in dieser Zeit ist bis jetzt nur für das Entstehungsgebiet des Baltischen Bernsteins, im Bereich des heutigen Südkandinavien, gesichert.

(3) Die Deutung von *Mengea* als Stammgruppenmitglied der Mengenillidae (s. Kapitel 2) zeigt an, daß die \*Mengenillidae erst später als zur Zeit des Baltischen Bernsteins (Eocän) ihren Grundplan fertig entwickelten. Fossilien dieser \*Gruppe fehlen noch.



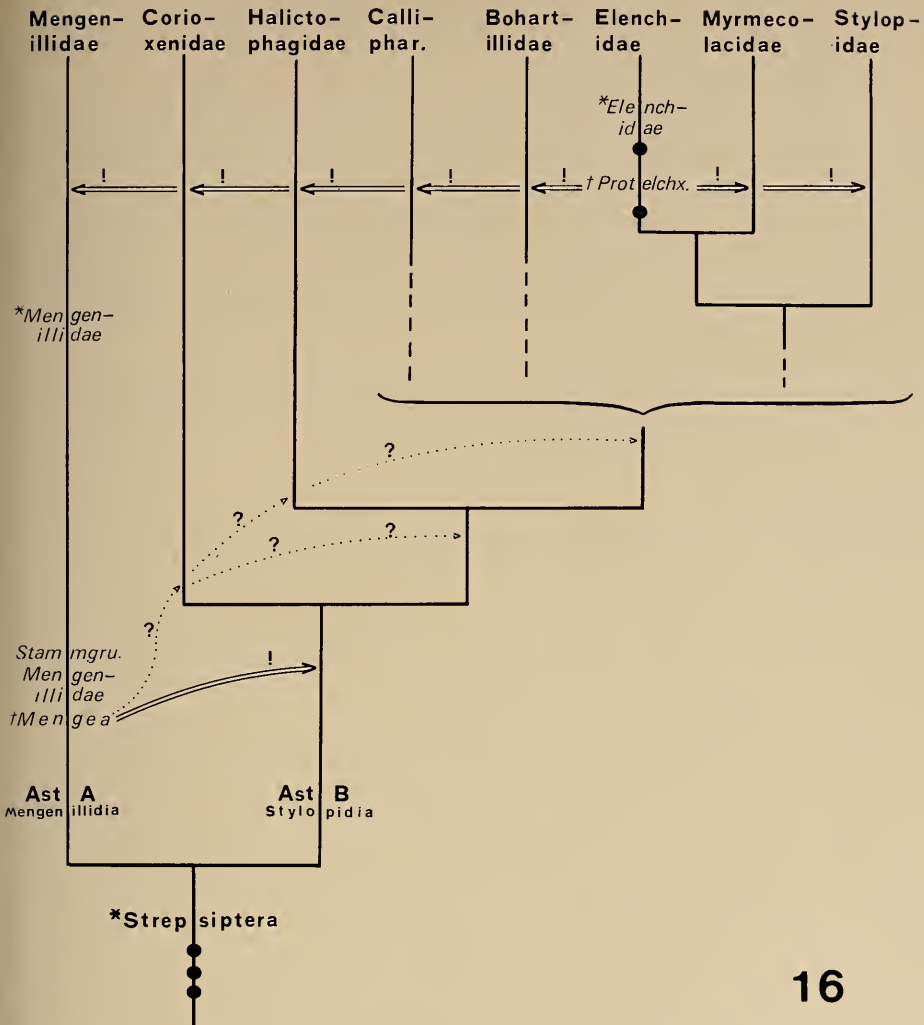


Abb. 16. Diagramm zur Erläuterung einiger Rückschlüsse, die aus den Fossilien *Mengea* und *Protelenchax* gewonnen werden können. Vergleiche Text. Verzweigungssystem nach KINZELBACH 1978: 19. Calliphar. = Callipharixenidae.

## 6. Literatur

- HENNIG, W. (1969): Die Stammesgeschichte der Insekten. 1—436; Frankfurt/M. (Kramer).
- HENNIG, W. und SCHLEE, D. (1978): Abriß der phylogenetischen Systematik. — Stuttgarter Beitr. Naturk., A, 319: 1—11; Stuttgart.
- KEILBACH, R. (1939): Neue Funde des Strepsipterons *Mengea tertiaria* MENGE im baltischen Bernstein. — Bernstein-Forsch., 4: 1—7; Königsberg.
- KINZELBACH, R. (1970): Strepsiptera (Fächerflügler). — In: J. G. HELMCKE, G. STARCK & H. WERMUTH (Hrsg.): Handbuch der Zoologie. IV. Band: Arthropoda, 2. Hälfte: Insecta, 2. Aufl., 2. Teil, Lief. 15, Beitrag 24: 1—61, 54 Abb.; Berlin (de Gruyter).

- (1971): Morphologische Befunde an Fächerflüglern und ihre phylogenetische Bedeutung (Insecta: Strepsiptera). — *Zoologica*, 41/119, 1. Hälfte: XIII+128 S.; 2. Hälfte: IV+128 S.; Stuttgart.
- (1978): Strepsiptera. — In: K. SENGLAUB, H.-J. HANNEMANN & H. SCHUMANN (Hrsg.): *Die Tierwelt Deutschlands*, 65: 1—166; Jena (Fischer).
- KULICKA, R. (1978): *Mengea tertiaria* (MENGE), (Strepsiptera) from the Baltic amber — *Prace Muzeum Ziemi*, 29: 141—145; Warszawa.
- MENGE, A. (1866): Über ein Rhipidopteron und einige Helminthen im Bernstein. — *Schr. naturf. Ges. Danzig*, 2 (1): 1—8; Danzig.
- SCHLEE, D. (1970): Verwandtschaftsforschung an fossilen und rezenten Aleyrodina (Insecta, Hemiptera). — *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, A, 213: 1—71; Stuttgart.
- SCHLEE, D. & GLÖCKNER, W. (1978): Bernstein. — *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, C, 8: 1—72, 16 Farbtaf.; Stuttgart.
- ULRICH, W. (1927): Über das bisher einzige Strepsipteron aus dem baltischen Bernstein und über eine Theorie der Mengeidenbiologie. — *Z. wiss. Biol.*, A (Z. Morph. Ökol. Tiere), 8: 45—62; Berlin.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. R. Kinzelbach, Institut für Zoologie der Universität Mainz,  
Saarstraße 21, D-6500 Mainz.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B \[Paläontologie\]](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [52\\_B](#)

Autor(en)/Author(s): Kinzelbach Ragnar

Artikel/Article: [Das erste neotropische Fossil der Fächerflügler \(Stuttgarter Bernsteinsammlung: Insceta, Strepsiptera\) 1-14](#)