© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

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. 57	20 S.	Stuttgart, 30. 9. 1980

Erstnachweis tertiärer Pseudoskorpione (Chernetidae) in Dominikanischem Bernstein (Stuttgarter Bernsteinsammlung: Arachnida, Pseudoscorpionidea)

First Record of Tertiary Pseudoscorpions (Chernetidae) from Dominican Amber (Amber Collection Stuttgart: Arachnida, Pseudoscorpionidea)

Von Wolfgang Schawaller[1]), Ludwigsburg

Mit 26 Abbildungen

SMITHSONIAN
SEP 3 1981
LIBRARIES

Summary

The first three representatives of the Arachnid order Pseudoscorpionidea (Chernetidae) from the Dominican Amber (Oligocene, Dominican Republik) are described and figured. They are the first records of fossil pseudoscorpions from the Western hemisphere and the most southern records of fossil representatives of this group.

The problems, resulting from the different morphology of the various ontogenetic stages, and the little attention paid to them thus far are discussed in detail. The comprehensive analysis and documentation of the characters and the consideration of the ontogenetic stages have to be seen as prerequisites for a stepwise accumulation of comparable scientific knowledge. From this follows that species should only be named if certain conditions are fulfilled. In other cases, it is better to use an open nomenclature.

The material studied in the present paper has been assigned to: *Pachychernes effossus* n. sp. (tritonymph), *Pachychernes* sp. (protonymph) and *Americhernes* sp. (tritonymph). From both genera hitherto no fossils have been known.

---

[1]) Bernstein-Arachnida Nr. 4. — Nr. 3: Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 50, 1—12 (1979).
Mit Unterstützung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zusammenfassung

Die ersten drei Vertreter der Arachniden-Ordnung Pseudoscorpionidea (Chernetidae) aus Dominikanischem Bernstein (Oligozän, Dominikanische Republik) werden beschrieben und abgebildet. Es sind die ersten Nachweise fossiler Pseudoskorpione von der westlichen Hemisphäre und die südlichsten Funde von fossilen Vertretern dieser Gruppe überhaupt.

Die Problematik, die sich aus der unterschiedlichen Morphologie der verschiedenen ontogenetischen Stadien und deren geringer bisheriger Berücksichtigung ergeben, wird ausführlich diskutiert. Die umfassende Merkmalsuntersuchung und -dokumentation sowie die Beachtung des jeweils vorliegenden ontogenetischen Stadiums wird als Voraussetzung für den schrittweisen Aufbau vergleichbarer Erkenntnisse herausgestellt. Im Zusammenhang damit steht die Konsequenz, Art-Benennung nur unter bestimmten Voraussetzungen vorzunehmen. In anderen Fällen ist es sinnvoller, offene Nomenklatur zu verwenden.

Untersucht werden hier: *Pachychernes effossus* n. sp. (Tritonymphe), *Pachychernes* sp. (Protonymphe) und *Americhernes* sp. (Tritonymphe). Von beiden Gattungen gab es bisher noch keine Fossilien.

Inhalt

1. Einleitung 2
2. Methode 3
3. Taxonomische Probleme bei der Fossilienbearbeitung 3
   3.1. Ontogenie und die Notwendigkeit ausführlicher Merkmalsdokumentation . 3
   3.2. Kenntnisstand und die Notwendigkeit ausführlicher Merkmalsdokumentation 4
   3.3. Charakterisierung als „bekannte Art“ bzw. als „unbekannte sp.“ 5
   3.4. Probleme der Gattungszuordnung 5
4. Die fossilen Chernetidae in Dominikanischem Bernstein 5
   4.1. *Pachychernes effossus* n. sp. (Tritonymphe) 5
   4.2. *Pachychernes* sp. (Protonymphe, ? *effossus* n. sp.) 12
   4.3. *Americhernes* sp. (Tritonymphe) 14
5. Literatur 19

1. Einleitung

Mit dieser Arbeit wird die Untersuchung der fossilen Pseudoskorpione der Stuttgarter Bernsteinsammlung fortgesetzt. Der erste Beitrag (Schawaller 1978) beinhaltet bereits eine Übersicht der beschriebenen fossilen Arten und allgemeine Gesichtspunkte der Bernstein-Pseudoskorpione sowie die Behandlung von drei Arten aus Baltischem Bernstein. Hier werden nun erstmals Pseudoskorpione aus Dominikanischem Bernstein vorgestellt. Aus dem reichen Material, das Dr. D. Schlee entdeckte und für die Bernsteinsammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart (Abteilung für stammesgeschichtliche Forschung) erwerben konnte, werden zunächst die Vertreter der Familie Chernetidae ausgewählt. Anhand dieses Materials läßt sich besonders deutlich zeigen, welche Vorsichtsmaßnahmen zu treffen sind, um naheliegende, aber irrelevante Schlüsse zu vermeiden. Insbesondere die Wichtigkeit exakter und umfassender Merkmalsdokumentation als Basis für die Unterscheidung der ontogenetischen Stadien (Proto-, Deuto-, Tritonymphe, Adultus) und die nomenklatorischen Konsequenzen werden aufgezeigt (vgl. Kapitel 3).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Überdies stellen die Chernetidae eine Rarität unter den fossilen Pseudoskorpionen dar: Auch aus den riesigen Mengen Baltischen Bernsteins wurden nur zwei Arten in Einzelstücken sowie zwei unbestimmbare Vertreter der Familie in der Literatur genannt (vgl. Zusammenstellung bei SCHAWALLER 1978: 3—4). Diese stellen zugleich den gesamten bisherigen Fossilnachweis der Familie dar. Die im folgenden beschriebenen drei neuen Inklusen vergrößern die Zahl der fossil nachgewiesenen Arten und Gattungen und damit der fossil belegten morphologischen Merkmale. Insbesondere erweitern sie auch das Areal, aus dem Fossilien vorliegen: Es sind die ersten fossilen Pseudoskorpione von der westlichen Hemisphäre und die südlichsten bekannten fossilen Vertreter dieser Gruppe.

Entsprechendes ergaben die anderen bisher bearbeiteten Arachniden-Ordnungen: Skorpione (SCHAWALLER 1979a) und Geißelspinnen (SCHAWALLER 1979b). Weitere Analysen der Pseudoskorpione und anderer Gruppen aus Dominikanischem Bernstein folgen in dieser Zeitschrift. Wie reichhaltig das zu untersuchende Material an Inklusen des Dominikanischen Bernsteins der Stuttgarter Bernsteinsammlung bereits ist, wurde bei SCHLEE & GLÖCKNER (1978: 26—28) zusammengestellt.

Herrn Dr. D. SCHLEE danke ich für die vielfältige und intensive Unterstützung und Diskussion, Herrn Dr. H. SCHMALFUSS für die Überarbeitung der englischen Zusammenfassung.

2. Methode

Die für die Untersuchung der Inklusen notwendige präparative Behandlung ist bereits an anderer Stelle ausführlich dargestellt (SCHLEE & GLÖCKNER 1978). Insbesondere die Dokumentation morphologischer Details in Planlage entspricht in allen Einzelheiten der Untersuchungsmethodik der ersten Arbeit über fossile Pseudoskorpione der Stuttgarter Bernsteinsammlung (SCHAWALLER 1978). Die Fotos wurden mit einem Foto-Makroskop Wild M 400 angefertigt.

3. Taxonomische Probleme bei der Fossilienbearbeitung

Die im folgenden zusammengestellten Gesichtspunkte gelten nicht nur für Pseudoskorpione, sondern im Prinzip auch für viele andere Fossilgruppen.

3.1. Ontogenie und die Notwendigkeit ausführlicher Merkmalsdokumentation

Pseudoskorpione durchlaufen in ihrer Individualentwicklung verschiedene Stadien. Zwar ist der Habitus stets ähnlich, aber doch sind die jungen ontogenetischen Stadien nicht einfach verkleinerte Ausgaben der späteren. Proto-, Deuto-, Tritonymphe und Adultus unterscheiden sich in mehreren Merkmalen (z. B. Beborstungsschema auf Extremitäten, Carapax und Abdomen; Zähnelung der Cheliceren und Pedipalpen).

Bei Abdruckfossilien — die bislang bei Pseudoskorpionen nicht bekannt sind — in normalem, relativ grobkörnigen Sediment wären solche Feinheiten nicht sichtbar. Die Konservierung im ehemals flüssigen Harz läßt in der Regel eine so feine Konservierung zu, daß diese Unterschiede bei Bernstein-Inklusen erhalten bleiben und untersucht werden können.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Aus den Gesetzmäßigkeiten, die man an Rezenten in leider erst wenigen Stichproben ermittelte, lassen sich an Fossilien bei entsprechendem Erhaltungszustand Rückschlüsse auf das vorliegende ontogenetische Stadium ableiten.

Dies ist bis jetzt nicht in ausreichendem Maße berücksichtigt worden. Eine ausführliche und exakte Beobachtung und Dokumentation ist aber für alle derzeitigen und zukünftigen präzisen Vergleiche unabdingbar. Im Laufe der Zeit lassen sich mit ergänzenden Befunden die Kenntnisse der Arten und ihrer Ontogenie zunehmend vervollständigen. Dieses Vorgehen erscheint mir richtiger als „unreflektiertes Arten-Beschreiben". Nur so ist es möglich, unterschiedliche Entwicklungsstadien zu erkennen und zu vergleichen.

3.2. Kenntnisstand und die Notwendigkeit ausführlicher Merkmalsdokumentation

Bei der Untersuchung von Bernsteinfossilien stößt man immer wieder auf folgende grundsätzliche Probleme:

1. Die Beschreibung und besonders die Abbildung von rezenten Arten vor allem älterer Autoren ist meist für eine Wiedererkennung nicht ausreichend. Neue Diagnose-Merkmale müssen somit stets an den Typen — soweit überhaupt noch verfügbar — nachgeprüft werden.

2. Entwicklungsstadien der Tiere bleiben in den meisten Arbeiten unberücksichtigt.

3. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den einzelnen Gattungen (und anderen taxonomischen Einheiten) sind fast immer nur im typologischen Sinn erarbeitet und deshalb praktisch unbekannt.

4. Geographische Aspekte, die für die Bestimmung rezenter Tiere mit schon bekannten Verbreitungsgebiet hilfreich sein können, sind bei der Fossilien-Untersuchung nicht unbedingt als Bestimmungshilfsmittel geeignet.

Das Verbreitungsareal der Gruppe kann in anderen geologischen Perioden völlig von dem heutigen verschieden gewesen sein. Dies herauszufinden ist ja gerade eines der Ziele der Fossilienanalyse. Als besonderes Beispiel sei der Befund von Baroni Urbani (1980) an der Ameisen-Gattung *Leptomyrmex* genannt, die heute nur in der australischen Faunenregion lebt, aber fossil im Dominikanischen Bernstein, d. h. im amerikanischen Raum, nachzuweisen ist.

5. Gerade wenn einzelne Teile des Fossils wegen des Erhaltungszustandes oder wegen der Lagebeziehungen (Überdecken) nicht beobachtbar sind, ist eine umfassende Dokumentation der restlichen Bereiche besonders wichtig: nur auf diese Weise können spätere Funde auf ihre Identität (Art, Stadium) überprüft und die morphologischen Kenntnislücken eventuell geschlossen werden.

6. Die Kenntnisse der Jugendstadien müssen durch Untersuchung an Rezenten erheblich verbessert werden, denn nur von Rezenten kann man notwendiges Material in bestimmten Regionen beschaffen.

Erst bei Berücksichtigung aller dieser Gesichtspunkte wäre man in der Lage, alle Stadien, auch bei Fossilien, stets eindeutig mit Artnamen zu versehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3.3. Charakterisierung als „benannte Art" bzw. als „unbekannte sp."

In den beiden vorhergehenden Abschnitten (3.1., 3.2.) wurden die Gründe aufgezählt, weshalb es bei der Bestimmung und Benennung von Fossilien — gerade der Pseudoskorpione — Probleme gibt.

Meiner Ansicht nach erlauben es der Erhaltungszustand der Bernstein-Inklusen und die Untersuchungsmethodik (Kapitel 2), mit der Lösung der Probleme zu beginnen:

a. Untersuchung und Dokumentation aller erhaltenen morphologischen Details.

b. Ermittlung des vorliegenden ontogenetischen Stadiums.

c. Artbenennung nur bei Vorliegen kompletter Morphologie, klarer Erkennbarkeit des ontogenetischen Stadiums und ausreichender Vergleichsmöglichkeiten mit Rezenten.

d. Offene Kennzeichnung — Benennung als „sp." oder Hinweis auf mögliche Artzugehörigkeit (als Arbeitshypothese!) — in den Fällen, bei denen die vorgenannten Punkte nicht vollständig gegeben sind.

Dementsprechend wende ich mich bei ungenügender Erhaltung bzw. ohne ausreichende Dokumentation gegen eine „Artbenennung für jeden Fall". Hierbei wird eine Genauigkeit der Kenntnis über eine Form vorgegeben, die in Wirklichkeit erst noch erarbeitet werden muß.

3.4. Probleme der Gattungszuordnung

Selbst wenn — im Idealfall — alle äußeren morphologischen Merkmale einer Inkluse bekannt sind, ist die Gattungszuordnung doch vom Bearbeitungszustand der rezenten Gattungen abhängig. Ein genauer Vergleich ist nur mit solchen rezenten Gattungen möglich, die nach phylogenetischen — und nicht nur nach typologischen — Gesichtspunkten durchgearbeitet sind. Bei unzureichender Bearbeitung bleibt zunächst nur die provisorische Zuordnung zu derjenigen Gattung, mit der die größte Übereinstimmung besteht.

In den weitaus meisten Fällen wird letzteres der Fall sein, denn bei der Arachniden-Ordnung Pseudoscorpionidea liegen bis jetzt nur wenige Arbeiten der sogenannten β- oder γ-Taxonomie vor. Deshalb bleibt keine andere Wahl, als das Fossil zunächst einer solchen Gattung zuzuordnen. Die ausführliche Dokumentation der Inkluse — möglichst von allen Seiten — schafft die Voraussetzung, bei einer späteren Erkennung neuer Diagnose-Merkmale sogar ohne eine erneute Untersuchung (und damit verbunden ohne eventuelle mechanische Beanspruchung) die natürliche Zuordnung des Fossils festzustellen. Solche phylogenetischen Analysen an Rezenten wären daher eine grundlegend wichtige Aufgabe.

4. Die fossilen Chernetidae in Dominikanischem Bernstein

4.1. *Pachychernes effossus* n. sp. (Tritonymphe)
Abb. 1—9

Beschreibung

Holotypus: Tritonymphe aus Dominikanischem Bernstein; aufbewahrt im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (Abteilung für stammesgeschichtliche Forschung), SMNS: Do-612-K-10 (Abb. 1).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abb. 1. *Pachychernes effossus* n. sp. (Tritonymphe). Gesamtansicht des eingebetteten Tieres von dorsal. Körperlänge: 2,7 mm.

Derivatio nominis: Der Artname ist vom lateinischen effodere (= ausgraben) abgeleitet: Der Dominikanische Bernstein wird in den Bergen der Insel in Kleinstminen aus dem Gestein gegraben.

Erhaltungszustand: Das Tier ist vollständig erhalten und von allen Seiten trübungsfrei zu sehen.

Begleit-Inklusen: Käfer (Histeridae), Ameise, Heteroptera, Isoptera, Psocoptera; Webespinne; Myriapoda; Moos.

Diagnose. — Erstes Fossil der Gattung. Breite : Länge des Carapax = 1,1 : 1,0. Serrula exterior mit 19 Lamellen. Pedipalpen-Finger 0,6 × so lang wie die Hand; Trichobothrien-Taxie auf den Pedipalpen siehe Abb. 4. Tastborste des Tarsus IV proximal der Gliedmitte (TS = 0,35). Tergit XI mit sechs Tastborsten.

Carapax (Abb. 2). — Form dreieckig, kurz vor der Basis am breitesten, Breite : Länge = 1,1 : 1,0; Hinterwinkel abgerundet und Hinterrand gleichmäßig gerundet. Mit zwei Querfurchen, die vordere in der Mitte des Carapax gelegen und deutlich, die subbasale nur schwach; der Abstand zwischen subbasaler und mittlerer Furche etwa dreimal so groß wie derjenige zwischen subbasaler Furche und Carapax-Hinterrand. Oberfläche gleichmäßig granuliert. Augen bzw. Augenflecken fehlen. Borsten regellos verteilt, kurz und spitz, nicht gekeult oder anders modifiziert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

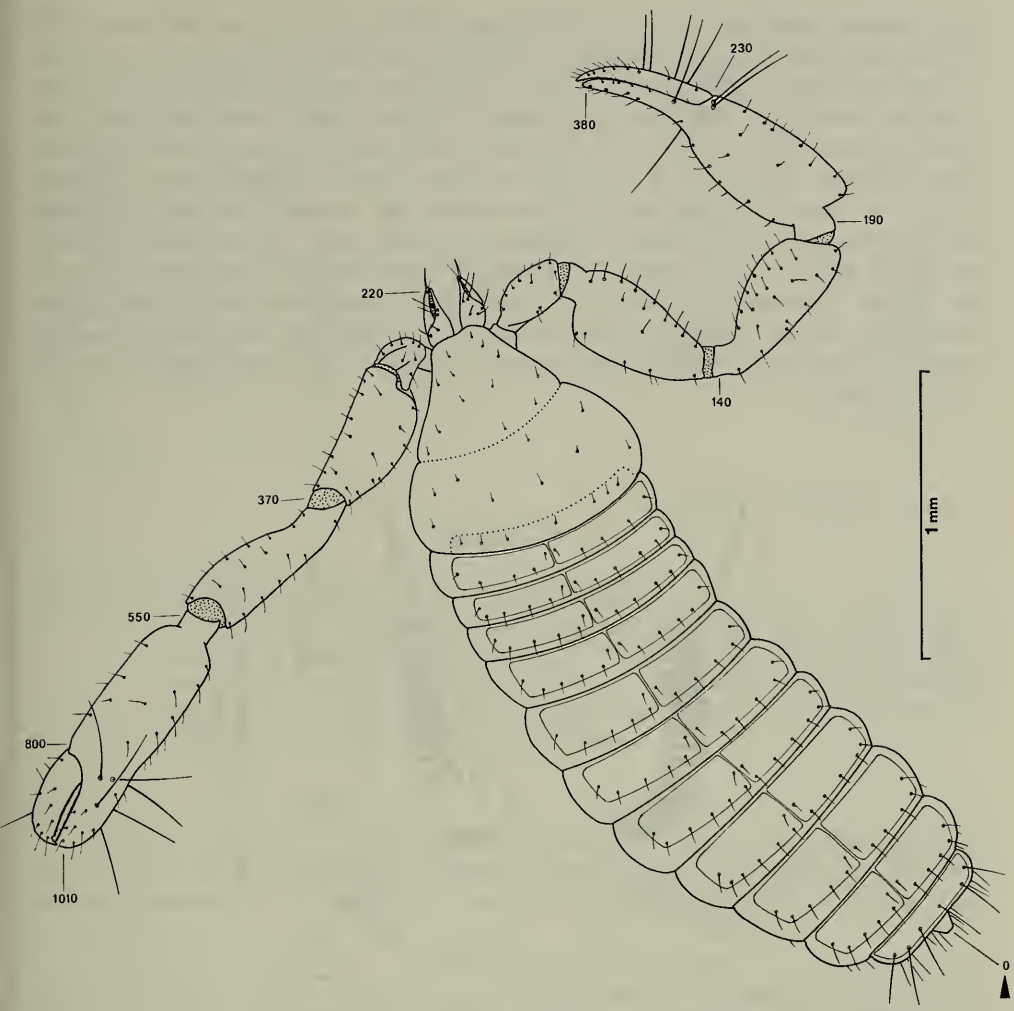

Abb. 2. *Pachychernes effossus* n. sp. (Tritonymphe). Ansicht von dorsal; die vier Laufbeinpaare sind weggelassen, da sie am Fossil nach unten zeigen und hier nur verzerrt und teilweise hätten abgebildet werden können. Die Zahlen geben das Niveau in μm der entsprechenden Punkte gegenüber einer Nullebene (Pfeil) an. Die Pedipalpen-Scheren sind nicht etwa asymmetrisch, ihre unterschiedliche Form kommt lediglich durch die Lagebeziehungen zustande.

Cheliceren (Abb. 3). — Fester und beweglicher Finger medial ohne Zähne. Serrula exterior mit 19 Lamellen, die distale und die basale Lamelle schlanker und länger als die anderen gleichgroßen Lamellen. Galea nahe der Basis in zwei Hauptäste geteilt, die distal nicht verzweigt erscheinen (Artefakt durch die Harzeinbettung des hyalinen Organs?). Einzelheiten der Serrula interior nicht erkennbar. Stamm dorsal mit fünf spitzen Borsten, *B* und *SB* nur etwa halb so lang wie *LS* und *IS*, *B* nahe an *ES* herangerückt. Flagellum aus

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

drei Borsten bestehend, alle ohne Fiederung (jedoch ist nicht ausgeschlossen, daß eine solche Fiederung durch Schlierenbildung des Harzes nicht erkannt wurde).

Pedipalpen (Abb. 2, 4). — Tibia und Femur auf der Medialseite wie der Carapax granuliert, lateral etwas schwächer, Chela überall noch schwächer granuliert. Femur 2,15 × so lang wie breit, die größte Breite liegt basal direkt hinter dem Stielchen. Tibia 2,6 × so lang wie breit und mit deutlichem Stielchen. Chela von dorsal gesehen mit fast rechtwinkeliger hinterer Lateralecke. Finger 0,6 × so lang wie die Hand. Trichobothrien-Taxie siehe Abb. 4, Trichobothrien *ist* und *sb* fehlen (Tritonymphe!). Zusätzlich einige längere Tasthaare, diese wie die übrigen Borsten spitz und nicht modifiziert. Beweglicher und fester Finger jeweils mit ca. 50 kleinen, gleichgroßen Marginalzähnen; Nebenzähne medial fehlend, lateral sechs Nebenzähne an jedem Finger. Nur der bewegliche Finger mit Giftzahn.

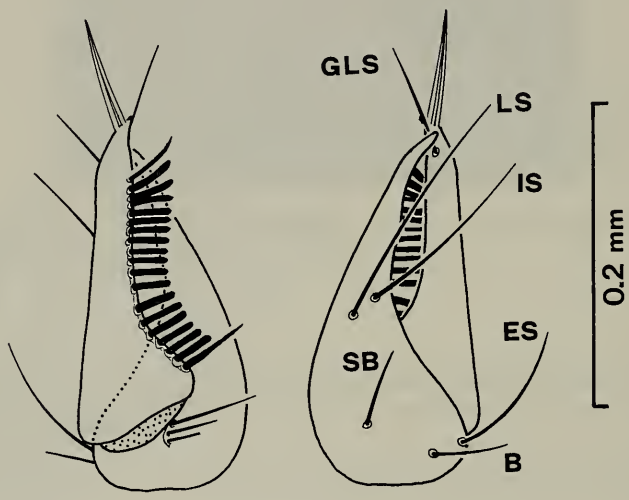

Abb. 3. *Pachychernes effossus* n. sp. (Tritonymphe). Chelicere von ventral (links) und dorsal (rechts); Trichobothrien-Taxie, Lamellen der Serrula exterior, Flagellum.

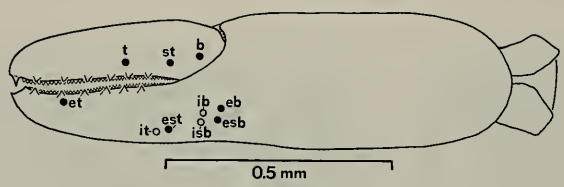

Abb. 4. *Pachychernes effossus* n. sp. (Tritonymphe). Pedipalpen-Chela von lateral; Trichobothrien-Taxie (Tritonymphe: *ist* und *sb* fehlen); Marginalzähne und laterale Nebenzähne. Beborstung weggelassen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

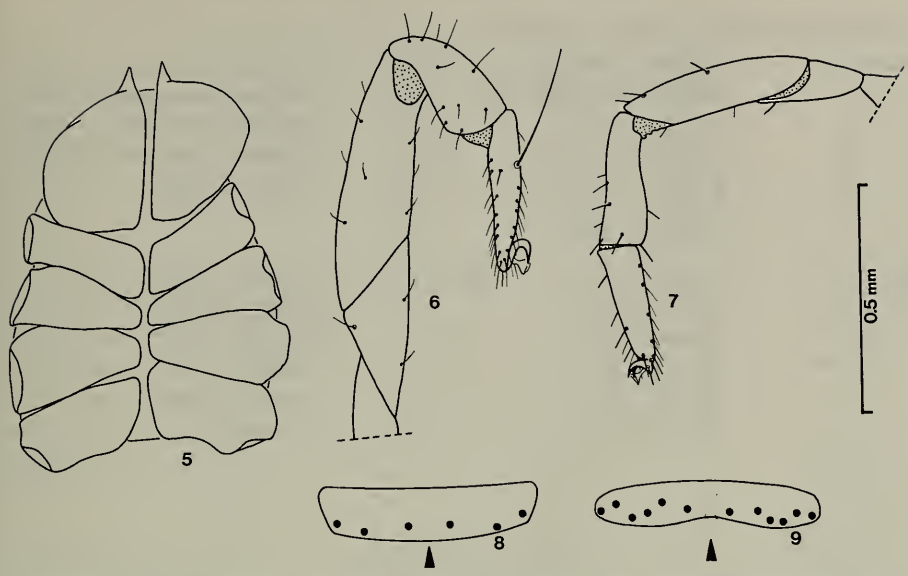

Abb. 5—9. *Pachychernes effossus* n. sp. (Tritonymphe).
5: Coxen. Beborstung weggelassen. — 6: Bein IV; Tarsus und Tibia genau von lateral, Femur/Patella verdreht. — 7: Bein I; Tarsus und Tibia genau von lateral, Femur/Patella verdreht. — 8: Tergit XI; schematische Stellung der sechs Tastborsten. Der Pfeil zeigt auf das Caudalende. — 9: Sternit XI; schematische Stellung der zwölf Tasthaare.

Coxen (Abb. 5). — Median fast einander berührend, kein Pseudosternum. Form siehe Abb. 5. Beborstung ist nicht erkennbar, da die hängenden Beine ein näheres Heranschleifen und damit eine stärkere Mikroskopvergrößerung nicht ermöglichen.

Laufbeine (Abb. 6, 7). — Femur/Patella IV etwa 1,5 × so breit wie Femur/Patella I. Tibia I und Tarsus I annähernd gleichlang und gleichbreit, Tibia IV 0,8 × so lang wie Tarsus IV und 2 × so breit wie Tarsus IV. Tarsen aller vier Laufbeinpaare eingliedrig. Tibia ohne längere Tastborste. Tarsus IV mit langer spitzer Tastborste proximal der Gliedmitte (TS = 0,35), Tarsus III mit ebensolcher Tastborste (TS = 0,33). Klauen spitz, ungezähnt.

Abdomen (Abb. 2). — Tergite I—X median geteilt, Tergit XI ungeteilt. Oberfläche leicht querwellig stukturiert und schwächer granuliert als der Carapax. Chaetotaxie: 10-12-12-12-12-12-14-14-12-16-6. Borsten spitz, von vorne nach hinten an Länge zunehmend; Tergit XI mit sechs längeren Tastborsten, Stellung siehe Abb. 8. Größte Breite des Abdomen etwa auf Höhe des Tergit VII. Gelenkhäute zwischen den Tergiten und Sterniten granuliert wie der Carapax. Sternite erscheinen alle ungeteilt, jedoch ist eine Teilung zumindest der vorderen Segmente möglich (der Unterschied Sklerit-Gelenkhaut ist dort nicht feststellbar). Oberfläche glatt. Borsten auf den Sterniten I—VIII nicht feststellbar, Sternit IX mit je zwei spitzen Borsten in den Hinterwinkeln, Sternit X mit 16 längeren spitzen Borsten in einer Querreihe; Sternit XI mit 12 Tastborsten, Stellung siehe Abb. 9.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Maße (in μm; L: Länge, B: Breite):

Pedipalpen:	Finger-L: 388, Hand-L mit Stiel: 664, Hand-B: 302, Tibia-L: 646, Tibia-B: 250, Femur-L: 604, Femur-B: 280,		Carapax, mediane L: 775, Carapax, maximale B: 863, Abdomen, mediane L: 1900, Abdomen, maximale B: 950, Körper-L: 2675,
Bein I:	Patella-L: 420, Patella-B: 95, Tibia-L: 290, Tibia-B: 95, Tarsus-L: 270, Tarsus-B: 90,	Bein IV:	Patella-L: 530, Patella-B: 145, Tibia-L: 276, Tibia-B: 128, Tarsus-L: 345, Tarsus-B: 65.

Beziehungen

Die Zuordnung dieses tertiären Fossils zur Familie Chernetidae basiert auf der vollständigen Übereinstimmung in allen als Familien-Charakteristika angesehenen Merkmalen (Reihenfolge ohne Wertung):

1. Alle vier Beinpaare mit je einem Tarsenglied.
2. Gelenk zwischen Femur und Patella bei vorderem und hinterem Beinpaar unterschiedlich gebaut.
3. Tasthaar am Tarsus IV vorhanden und nicht unmittelbar basal inseriert.
4. Cheliceren klein.
5. Nur der bewegliche Pedipalpen-Finger mit Giftzahn.
6. Akzessorische Pedipalpen-Zähne vorhanden.
7. Linsen-Augen fehlen.
8. Tergite I—X median geteilt.

Die verwandtschaftlichen Verhältnisse auf dem Gattungsniveau sind gerade in dieser Pseudoskorpion-Familie noch nicht ausreichend geklärt. Es existiert eine Fülle z. T. monotypischer Gattungen, deren Abgrenzung unter phylogenetischen Gesichtspunkten noch nicht erfolgte. Deshalb kann die Frage der Zuordnung des Fossils zu einer bekannten Gattung nur unbefriedigend gelöst werden (vgl. Kapitel 3).

Zwei morphologische Merkmale (das Vorhandensein einer Tastborste auf dem Tarsus IV und die Konzentration der Pedipalpen-Tasthaare *ist* und *it* in der Nähe von *est* an der Fingerbasis) engen das Spektrum der in Frage kommenden Chernetiden-Genera erheblich ein. Nominelle Gattungen, deren Vertreter diese beiden Merkmale auch besitzen, sind in folgender Tabelle alphabetisch aufgelistet. Gleichzeitig erfolgt in dieser Tabelle die Angabe ausgewählter, gattungsspezifischer Eigenschaften:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gattung	Tastborsten-Zahl, Tergit XI	Tastborsten-Stellung (TS), Tarsus IV	längere Tastborste, Tibia IV	Verbreitung
Fossil (Tritonymphe)	6	0,3	0	Hispaniola
Americhernes MUCHMORE 1976	4—6	0,2—0,4	+	Amerika
Anaperochernes BEIER 1964	2	0,7—0,9	0	Amerika
Caribochernes BEIER 1976	0	0,8—1,0	0	Amerika
Dinochernes BEIER 1933	2	0,5—0,7	0	Amerika
Haplochernes BEIER 1932	?	0,2—0,4	0	Ostasien, Australien
Hexachernes BEIER 1953	2	0,6—0,7	0	Amerika
Ochrochernes BEIER 1932	?	0,7—0,8	0	Ostasien
Pachychernes BEIER 1932	2—?	0,2—0,4	0	Amerika
Parachernes CHAMBERLIN 1931 (incl. *Scapanochernes* BEIER 1932)	2—?	0,5—0,7	0	Amerika
Phymatochernes MAHNERT 1979	2	0,6	0	Amerika
Rhinochernes BEIER 1954	0	0,7—0,9	0	Amerika

Die Zahl der Tastborsten auf dem Tergit XI ist recht variabel und zumindest zur Gattungsabgrenzung wohl nicht brauchbar. Hingegen erscheint die Taxie des Tasthaares auf dem Tarsus IV wegen seiner konstanten Stellung von größerer Bedeutung. Neben dem Fossil besitzen nur die Angehörigen der Gattungen *Americhernes*, *Pachychernes* und *Haplochernes* ein im proximalen Drittel des Gliedes (TS = 0,2—0,4) inserierendes Tasthaar auf dem Tarsus IV. Von diesen drei Gattungen kommt *Americhernes* für die Zuordnung dieses Fossils nicht in Frage, da die Arten dieser Gattung sich durch zusätzliche Tasthaare auf der Tibia IV auszeichnen, welche dem Fossil fehlen. Die phylogenetisch begründete Trennung der anderen zwei Gattungen *Pachychernes* und *Haplochernes* scheint bislang nur im typologischen Sinne vorgenommen worden zu sein und beruht auf nur wenigen Merkmalen. Immerhin besitzen die ♂ von *Pachychernes* auf der Medialseite der Chela eine stärker behaarte Vorwölbung, die offensichtlich (allen?) *Haplochernes*-Arten fehlt. Leider liegen von der hier besprochenen Inkluse aus Dominikanischem Bernstein noch keine adulten Tiere vor. Ein Indiz, jedoch kein Beweis für die natürliche Eigenständigkeit beider Gattungen ist die rezente Verbreitung in je einem geographischem Raum (*Pachychernes:* Amerika; *Haplochernes:* Ostasien und Australien). Es ist aber durchaus denkbar, daß im Tertiär *Haplochernes* auch in Amerika bzw. *Pachychernes* auch in Ostasien und Australien verbreitet war (vgl. Kapitel 3.2.).

Durch die oben aufgezeigte Problematik wäre zunächst eine gründliche Revision dieser Gattungsgruppe nötig, um sicher zu entscheiden, ob das Fossil in eine dieser Gattungen gehört oder ob dafür eine neue Gattung errichtet werden muß. Außerdem wäre das Vorliegen einer adulten Inkluse dieser Art wünschenswert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Zuordnung des Fossils *effossus* n. sp. aus Dominikanischem Bernstein ist wegen der rezenten geographischen Verbreitung der beiden Gattungen zu *Pachychernes* wahrscheinlicher als zu *Haplochernes*: es soll vorläufig dort eingestuft werden.

Die Gattung *Pachychernes* ist rezent mit fünf Arten im nördlichen Südamerika verbreitet (Beier 1932, Feio 1945, Mahnert 1979), in der Dominikanischen Republik ist sie bislang noch nicht nachgewiesen (Beier 1976). Der verwandtschaftliche Bezug der Inkluse zu jenen Rezenten ist ungeklärt, da die meisten nur unzureichend beschrieben sind. Außerdem wäre die Diskussion einer solchen Beziehung erst bei eindeutiger Gattungszuordnung des Fossils sinnvoll.

4.2. *Pachychernes* sp. (Protonymphe, ? *effossus* n. sp.)
Abb. 10—18

Beschreibung

Material: Protonymphe aus Dominikanischem Bernstein; aufbewahrt im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (Abteilung für stammesgeschichtliche Forschung), SMNS: Do-118-K-2 (Abb. 10).

Erhaltungzustand: Das Tier ist vollständig erhalten und von allen Seiten trübungsfrei zu sehen; es wird schräg von einer lichtbrechenden Schicht durchsetzt, die wahrscheinlich durch Springen des Harzes entstand und die die Proportionen etwas verzerrt.

Begleit-Inkluse: Ameise.

Carapax (Abb. 11). — An der Basis am breitesten, Breite : Länge = 0,97 : 1; Hinterwinkel fast rechteckig und abgerundet, Hinterrand gleichmäßig gerundet. Oberfläche ohne Querfurchen und ohne Skulptur. Augen bzw. Augenflecken fehlen. Borsten regellos verteilt, kurz und spitz, nicht gekeult oder anders modifiziert.

Cheliceren (Abb. 13). — Fester und beweglicher Finger medial ohne Zähne. Serrula exterior mit 15 Lamellen, die basale länger als die anderen, gleichgroßen Lamellen. Galea nahe der Basis in zwei Hauptäste geteilt, die distal nicht verzweigt erscheinen (Artefakt wie bei *effossus* n. sp.?). Einzelheiten der Serrula interior nicht erkennbar. Stamm dorsal mit vier spitzen Borsten, *B* nur etwa halb so lang wie *LS* und *IS*, *GLS* des beweglichen Fingers fehlt. Flagellum aus mehreren Borsten bestehend, die zusammengeklebt sind; wahrscheinlich sind drei vorhanden.

Pedipalpen (Abb. 11, 12, 14). — Oberfläche glatt, ohne Skulptur. Femur 2,7 × so lang wie breit, die größte Breite liegt in der Mitte. Tibia 2,1 × so breit wie lang. Finger 0,65 × so lang wie die Hand. Trichobothrien-Taxie siehe Abb. 14, vorhanden sind nur *eb*, *isb*, *et* und *t* (Protonymphe!). Zusätzlich einige längere Tasthaare, diese wie die übrigen Borsten spitz. Beweglicher Finger mit ca. 35, fester Finger mit ca. 30 gleichgroßen Marginalzähnen, Nebenzähne medial und lateral nicht erkennbar. Nur der bewegliche Finger mit deutlichem Giftzahn.

Coxen (Abb. 12). — Median sich nicht berührend und eine kleine Fläche freilassend, die jedoch nicht als Pseudosternum anzusprechen ist. Pedipalpen-Coxen am Vorderrand mit drei, Coxen des Laufbeines I am distalen Vorder- und Hinterwinkel mit je einer spitzen Borste, Coxen II—IV ohne erkennbare Beborstung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abb. 10. *Pachychernes* sp. (Protonymphe, ? *effossus* n. sp.).
Gesamtansicht des eingebetteten Tieres von dorsal. Körperlänge: 1,2 mm.

Laufbeine (Abb. 15, 16). — Femur/Patella IV etwa 1,5 × so breit wie Femur/Patella I. Tibia I etwas breiter als Tarsus I und annähernd gleich lang, Tibia IV 1,3 × so lang wie Tarsus IV und 1,5 × so breit wie Tarsus IV. Tarsen aller vier Laufbeinpaare eingliedrig. Tibia ohne Tastborste. Tarsus IV mit langer, spitzer Tastborste im basalen Drittel (TS = 0,33), Tarsus III mit ebensolcher Tastborste (TS = 0,30). Klauen spitz, ungezähnt.

Abdomen (Ab. 11, 12). — Tergite I—VIII median geteilt, Tergite IX—XI ungeteilt. Oberfläche glatt und ohne Skulptur. Chaetotaxie: 6-6-6-6-6-6-6-6-6-6-4. Borsten spitz, von vorne nach hinten an Länge zunehmend; Tergit XI mit vier längeren Tastborsten, Stellung siehe Abb. 17. Größte Breite des Abdomen etwa auf Höhe des Tergit VI. Gelenkhäute zwischen Tergiten und Sterniten glatt. Sternite I—XI median alle ungeteilt. Oberfläche glatt. Borsten sind auf den Sterniten I—VIII nicht feststellbar, Sternite IX und X mit je einer spitzen Lateralborste, Sternit XI mit sechs längeren Tastborsten in einer terminalen Querreihe, Stellung siehe Abb. 18.

Maße (in μm; L: Länge, B: Breite):

Pedipalpen:
Finger-L: 280,
Hand-L mit Stiel: 400,
Hand-B: 175,
Tibia-L: 330,
Tibia-B: 145,
Femur-L: 325,
Femur-B: 140.

Carapax, mediane L: 430,
Carapax, maximale B: 415,
Abdomen, mediane L: 775,
Abdomen, maximale B: 490,
Körper-L: 1200.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bein I:	Patella-L: 145, Patella-B: 48, Tibia-L: 145, Tibia-B: 55, Tarsus-L: 135, Tarsus-B: 40,	Bein IV:	Patella-L: 235, Patella-B: 95, Tibia-L: 200, Tibia-B: 64, Tarsus-L: 150, Tarsus-B: 42.

Beziehungen

Mit großer Wahrscheinlichkeit gehört diese Protonymphe zu *effossus* n. sp. (Kap. 3.1.); für diese Annahme spricht die Übereinstimmung zahlreicher morphologischer Details, insbesondere die Pedipalpen-Proportionen, die Trichobothrien-Taxie der Pedipalpen (soweit die Tasthaare bei den Jungtieren vorhanden sind), die basale Stellung des Tasthaares am Tarsus IV und das Fehlen von Tasthaaren auf der Tibia IV.

Nicht übereinstimmend zwischen beiden Fossilien sind vor allem die Granulierung des Körpers und der Pedipalpen (bei *effossus* n. sp. vorhanden, hier fehlend), die Lamellenzahl der Serrula exterior (bei *effossus* n. sp. 19, hier 15), die Zahl der Marginalzähne der Chela (bei *effossus* n. sp. 50, hier 35) und schließlich die Tergit-Chaetotaxie (*effossus* n. sp. vgl. Abb. 2, hier Abb. 11). Diese Unterschiede sind jedoch nicht als artspezifisch zu werten, sie drücken wahrscheinlich lediglich morphologische Differenzen zwischen den einzelnen Entwicklungsstadien von *effossus* n. sp. aus (Tritonymphe — Protonymphe).

Die hier in Kap. 3.2 dokumentierte Protonymphe wird folglich nur als *Pachychernes* sp. in die Literatur eingeführt, da Konspezifität mit *effossus* n. sp. nicht eindeutig zu beweisen ist. Es erscheint durchaus möglich, daß bereits im Tertiär mehrere Arten der Gattung existierten und syntop lebten [1]).

4.3. *Americhernes* sp. (Tritonymphe)
Abb. 19—26

Beschreibung

Material: Tritonymphe aus Dominikanischem Bernstein; aufbewahrt im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (Abteilung für stammesgeschichtliche Forschung), SMNS: Do-2500-B-1 (Abb. 19).

Erhaltungszustand: Das Tier ist komplett und von allen Seiten trübungsfrei zu beobachten; es zeigt allerdings am Körper und an allen Extremitäten starke Schrumpfungs-Deformationen. Wahrscheinlich gelangte es in lebendem Zustand auf flüs-

[1]) Zur hier diskutierten Art bzw. Artengruppe gehört auch eine Inkluse aus dem Naturhistorischen Museum Basel (PE 93), die mir dankenswerterweise zur Bearbeitung ausgeliehen wurde. Es handelt sich dabei um eine schlecht erhaltene Deutonymphe: die distalen Beinhälften fehlen fast alle, vom rechten Pedipalpus sind nur Trochanter und Femur intakt, das Abdomenende liegt in einer Sprungschicht des Harzes. Deshalb erscheinen eine genauere Dokumentation dieses Fossils und davon abgeleitete Folgerungen nicht möglich, da überdies eine Ameise die Sicht von fast allen Seiten verdeckt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

siges Harz, blieb dort kleben, starb und trocknete aus, bevor ein erneuter Harzfluß das Tier vollständig einbettete. Um eventuellen irreführenden Vergleichen und Fehlschlüssen vorzubeugen, werden die schrumpfungsbedingten Merkmale und Meßwerte hier weggelassen. Die Beschreibung wird folglich auf einige Merkmale beschränkt, die von der Schrumpfung unbeeinflußt erscheinen.

Begleit-Inklusen: Juvenile Webespinne; Pflanzenteile; Ameisen-Kopf, Hymenoptera.

Carapax. — Mit zwei Querfurchen, die vordere kurz vor der Mitte des Carapax und deutlich, die subbasale nur schwach. Oberfläche nur leicht granuliert. Augen bzw. Augenflecken nicht erkennbar. Borsten regellos verteilt, kurz und spitz, nicht modifiziert.

Cheliceren. — Fester und beweglicher Finger medial ohne Zähne. Serrula exterior mit 15 Lamellen. Galea nahe der Basis in zwei Hauptäste geteilt, Details nicht erkennbar. Flagellum-Borsten nicht zählbar.

Pedipalpen (Abb. 20, 21). — Tibia und Femur auf der Medialseite stärker als der Carapax granuliert. Trichobothrien-Taxie siehe Abb. 21, Trichobothrien *ist* und *sb* fehlen (Tritonymphe!), zusätzliche Tasthaare und übrige Borsten spitz und nicht modifiziert. Beweglicher und fester Finger jeweils mit etwa 30 gleichgroßen Marginalzähnen; Nebenzähne vorhanden (nicht zählbar). Nur der bewegliche Finger mit Giftzahn.

Coxen (Abb. 24). — Median berührend, kein Pseudosternum vorhanden. Beborstung nicht erkennbar, da die abstehenden Beine ein näheres Heranschleifen und damit eine stärkere Mikroskopvergrößerung verhindern.

Laufbeine (Abb. 25, 26). — Femur/Patella IV etwa 2 × so breit wie Femur/Patella I. Tibia I 1,4 × so lang wie Tarsus I und etwas breiter, Tibia IV 1,2 × so lang wie Tarsus IV und 1,4 × so breit wie Tarsus IV. Tarsen aller vier Laufbeinpaare eingliedrig. Tibia IV mit zwei ungleich langen, spitzen Tastborsten: die längere etwas distal der Mitte (TS = 0,6), die kürzere kurz vor dem distalen Ende der Tibia. Tarsus IV mit langer, spitzer Tastborste proximal der Gliedmitte (TS = 0,26), Tarsus III mit ebensolcher Tastborste. Klauen spitz, ungezähnt.

Abdomen. — Tergite I—X median geteilt, Tergit XI ungeteilt. Borsten spitz, Chaetotaxie: ?-?-?-?-?-?-14-16-12-12-6 (Borsten besonders vorne abgebrochen, Insertionen wegen geschrumpfter Oberfläche nicht alle zählbar); Tergit XI mit sechs längeren Tastborsten, Stellung siehe Abb. 22. Sternite IV—X erscheinen median geteilt, XI ungeteilt. Sternite VII—IX mit je zwei spitzen Borsten in den Hinterwinkeln, Sternit X mit 12 (?) langen spitzen Borsten in einer Querreihe; Sternit XI mit 12 Tastborsten, Stellung siehe Abb. 23.

Maße (in μm; L: Länge):
Körper-L: 1700; Detailmaße entfallen (siehe Erhaltungszustand).

Beziehungen

Wegen des schlechten Erhaltungszustandes durch vermutete Austrocknung vor endgültiger Konservierung ist die Tritonymphe nur mit Einschränkungen zu diskutieren.

Die Inkluse gehört ebenfalls mit Sicherheit in die Familie Chernetidae und besitzt die gleichen acht Familien-Merkmale wie *Pachychernes effossus* n. sp. (Merkmalsaufstellung in Kapitel 4.1., S. 10).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

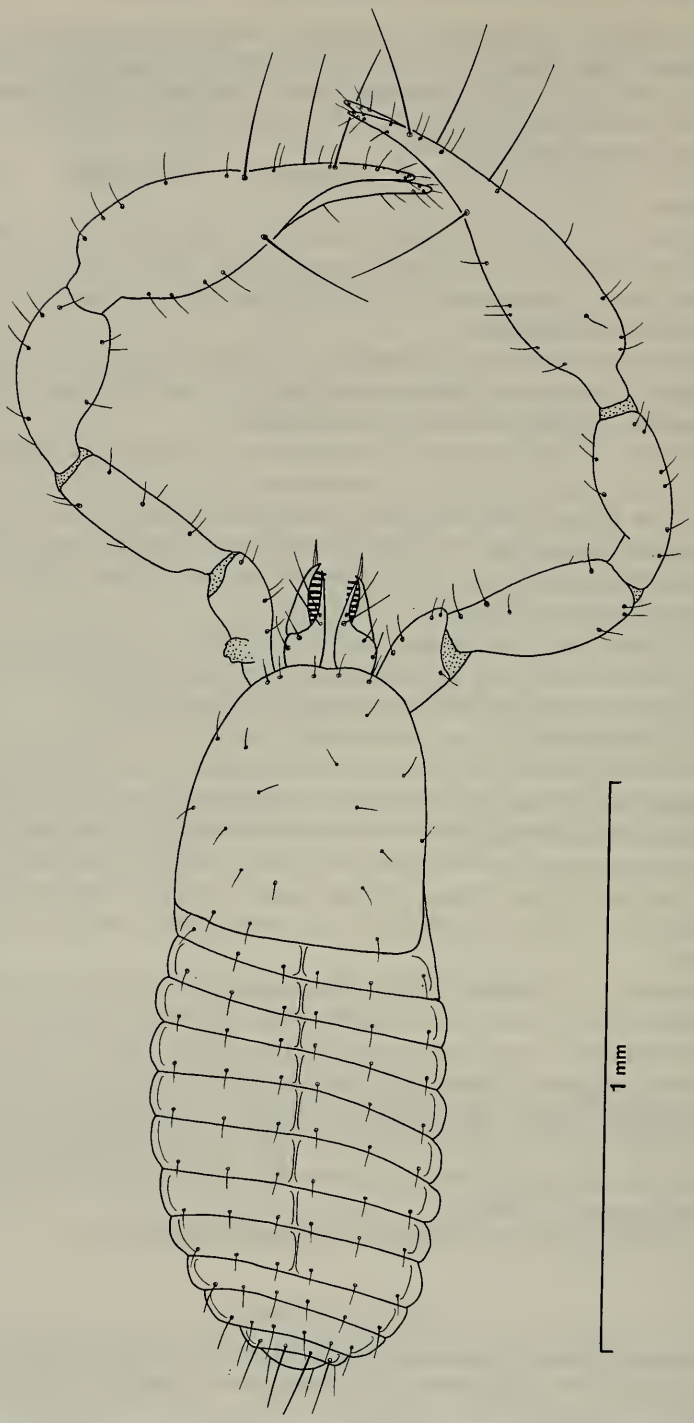

Abb. 11. *Pachychernes* sp. (Protonymphe, ? *effossus* n. sp.). Ansicht von dorsal; die vier Laufbeinpaare sind aus dem gleichen Grund wie in Abb. 2 weggelassen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

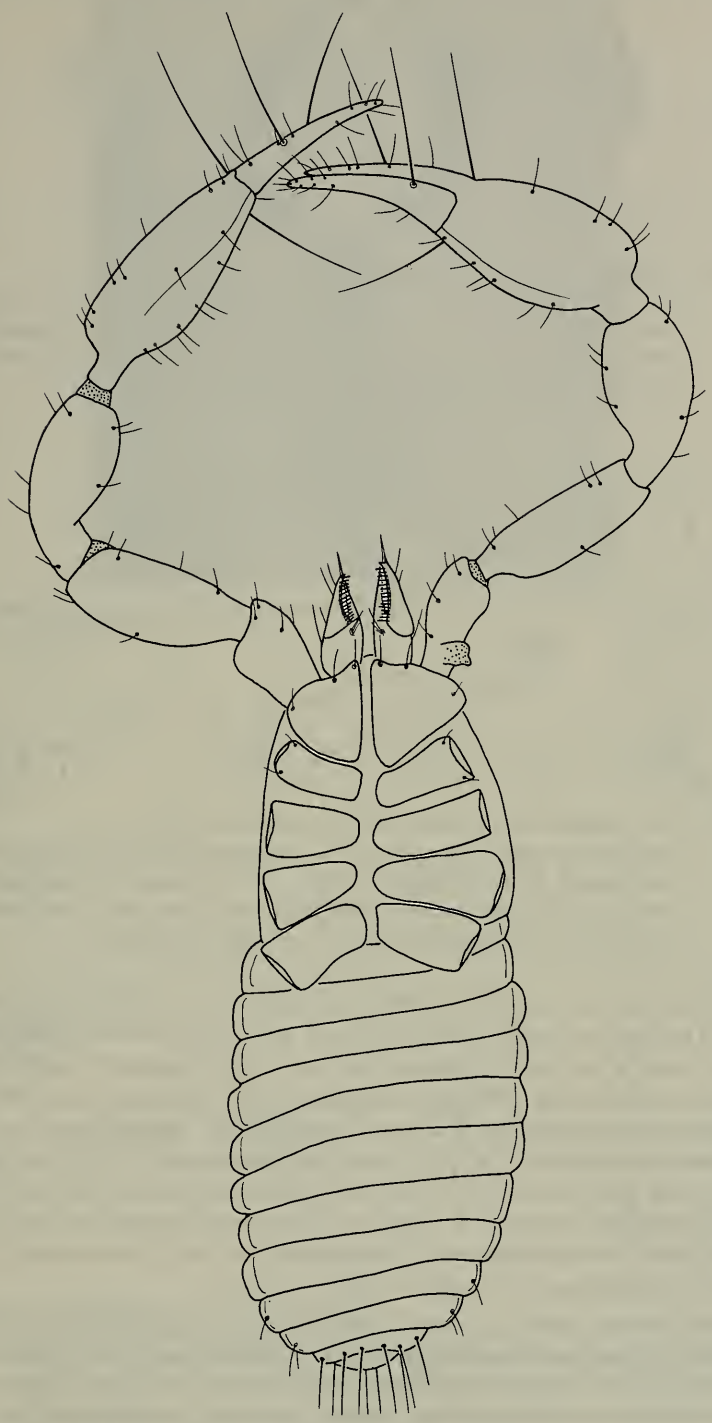

Abb. 12. *Pachychernes* sp. (Protonymphe, ? *effossus* n. sp.).
Ansicht von ventral; die vier Laufbeinpaare sind weggelassen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

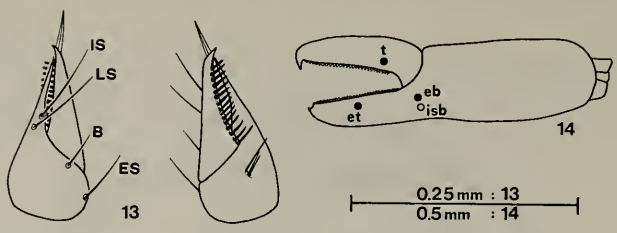

Abb. 13—14. *Pachychernes* sp. (Protonymphe, ? *effossus* n. sp.).
13: Chelicere von dorsal (links) und ventral (rechts); Trichobothrien-Taxie, Lamellen der Serrula exterior, Flagellum. — 14: Pedipalpen-Chela von lateral; Trichobothrien-Taxie (Protonymphe: die anderen Trichobothrien fehlen), Marginalzähne. Beborstung weggelassen.

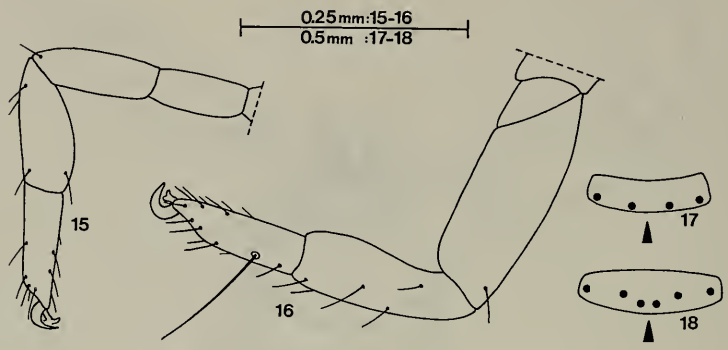

Abb. 15—18. *Pachychernes* sp. (Protonymphe, ? *effossus* n. sp.).
15: Bein I; genau von lateral. — 16: Bein IV; Tarsus und Tibia genau von lateral, Femur/Patella verdreht. — 17: Tergit XI; schematische Stellung der vier Tastborsten. Der Pfeil zeigt auf das Caudalende. — 18: Sternit XI; schematische Stellung der sechs Tastborsten.

Die Gattungszuordnung erweist sich im Vergleich zu *effossus* n. sp. unproblematischer. Die Inkluse besitzt wie *effossus* n. sp. eine Konzentration der Trichobothrien *ist* und *it* an der Fingerbasis der Chela, im Gegensatz zu *effossus* n. sp. jedoch neben dem Tarsal-Tasthaar zusätzlich zwei Tasthaare auf der Tibia IV. Diese Merkmalskombination besitzen ausschließlich Angehörige der Gattung *Americhernes* Muchmore 1976 (vgl. auch Merkmalstabelle S. 11), so daß das in diesem Kapitel besprochene Inklusen-Artefakt hier einzuordnen ist. Bei Vorliegen einer intakten und zudem adulten Inkluse wäre später zu prüfen, ob und welche anderen Gattungsmerkmale übereinstimmen (die Untersuchung der Spermathek wird allerdings nicht möglich sein).

Zu *Americhernes* gehören rezent acht Arten, die in Mexiko, Florida, auf Puerto Rico und im Amazonas-Gebiet leben (Muchmore 1976, Mahnert 1979). Die Diskussion der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen diesen und dem Fossil sowie dessen Art-Benennung können erst beim Vorliegen einer nicht deformierten und adulten Inkluse sinnvoll vorgenommen werden; höchstwahrscheinlich handelt es sich bei diesem Tier aus Dominikanischem Bernstein wie bei bisher allen tertiären Inklusen um eine selbständige Art.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abb. 19. *Americhernes* sp. (Tritonymphe). Gesamtansicht des eingebetteten Tieres von dorsal. Körperlänge: 1,7 mm.

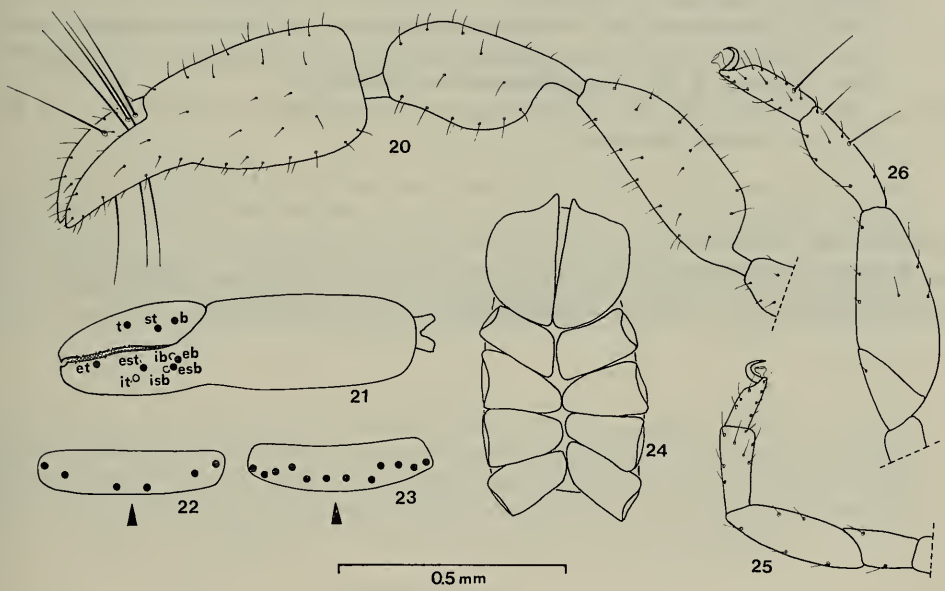

Abb. 20—26. *Americhernes* sp. (Tritonymphe).
20: Pedipalpen von schräg dorsal. Besonders die basalen Stielchen der einzelnen Abschnitte sind wegen vermuteter Toteinbettung in das Harz geschrumpft. — 21: Pedipalpen-Chela von lateral; Trichobothrien-Taxie (Tritonymphe: *ist* und *sb* fehlen), Marginalzähne und laterale Nebenzähne. Beborstung weggelassen. — 22: Tergit XI; schematische Stellung der sechs Tastborsten. Der Pfeil zeigt auf das Caudalende. — 23: Sternit XI; schematische Stellung der zwölf Tasthaare. — 24: Coxen; Beborstung weggelassen. — 25: Bein I; genau von lateral. — 26: Bein IV; genau von lateral.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5. Literatur

BARONI URBANI, C. (1980): The first fossil species of the Australian ant genus *Leptomyrmex* in amber from the Dominican Republic (Amber collection Stuttgart: Hymenoptera: Formicidae. III: Leptomyrmicini). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **62**; Stuttgart. — [Im Druck]

BEIER, M. (1932): Pseudoscorpionidea II. Subord. C. Cheliferinea. — Das Tierreich, **58**: 1—294; Berlin.

— (1976): Pseudoscorpione von der Dominikanischen Republik (Insel Haiti). — Rev. suisse Zool., **83**: 45—58; Genève.

FEIO, J. L. (1945): Novos pseudoscorpiões da região neotropical (Com a descrição de uma subfamilia, dois géneros e sete espécies). — Bol. Mus. nacional, Zoologia, N.S. **44**: 1—47; Rio de Janeiro.

MAHNERT, V. (1979): Pseudoskorpione (Arachnida) aus dem Amazonas-Gebiet (Brasilien). — Rev. suisse Zool., **86**: 719—810; Genève.

MUCHMORE, W. B. (1976): Pseudoscorpions from Florida and the Caribbean area. 5. *Americhernes*, a new genus based upon *Chelifer oblongus* SAY (Chernetidae). — Florida Entomol., **59**: 151—163; Gainesville.

SCHAWALLER, W. (1978): Neue Pseudoskorpione aus dem Baltischen Bernstein der Stuttgarter Bernsteinsammlung (Arachnida: Pseudoscorpionidea). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **42**, 22 S.; Stuttgart.

— (1979): Erstnachweis eines Skorpions in Dominikanischem Bernstein (Stuttgarter Bernsteinsammlung: Arachnida, Scorpionida). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **45**, 15 S.; Stuttgart. — [1979a]

— (1979): Erstnachweis der Ordnung Geißelspinnen in Dominikanischem Bernstein (Stuttgarter Bernsteinsammlung: Arachnida, Amblypygi). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **50**, 12 S.; Stuttgart. — [1979b]

SCHLEE, D. & GLÖCKNER, W. (1978): Bernstein. — Stuttgarter Beitr. Naturk., C, **8**, 72 S., 16 Farbtaf.; Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Dr. W. Schawaller, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Abteilung für stammesgeschichtliche Forschung, Arsenalplatz 3, D-7140 Ludwigsburg.

Gesamtherstellung: Verlagsdruckerei Ph. C. W. Schmidt, 8530 Neustadt a. d. Aisch

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B [Paläontologie]

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 57_B

Autor(en)/Author(s): Schawaller Wolfgang

Artikel/Article: Erstnachweis tertiärer Pseudoskorpione (Chernetidae) in Dominikanischem Bernstein (Stuttgarter Bernsteinsammlung: Arachnida, Pseudoscorpionidea) 1-20