© 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. 61	12 S.	Stuttgart, 15. 12. 1980

Die ersten Landasseln aus Dominikanischem Bernstein mit einer systematisch-phylogenetischen Revision der Familie Sphaeroniscidae (Stuttgarter Bernsteinsammlung: Crustacea, Isopoda, Oniscoidea)

The first woodlice from Dominican amber with a systematic-phylogenetic revision of the family Sphaeroniscidae (Amber Collection Stuttgart: Crustacea, Isopoda, Oniscoidea)

THSONIAN
3 1981
BRARIES

Von Helmut Schmalfuss, Ludwigsburg

Mit 15 Abbildungen

Summary

A new genus and species of the family Sphaeroniscidae (*Protosphaeroniscus tertiarius* n. g., n. sp.) from Dominican amber is described and figured. This is the first documentation of an isopod from Dominican amber, the first fossil record of the neotropical family Sphaeroniscidae, and the first record of this family from the Caribbean island of Haiti/Hispaniola. The new fossil species is a member of the stem-group of the extant *Circoniscus—Sphaeroniscus—Spherarmadillo* group.

Systematics of the family Sphaeroniscidae are revised, and the phyletic relationships inside the family are analysed. The extant genera *Sphaeroniscus, Circoniscus, Spherarmadillo, Neosanfilippia, Amazoniscus, Scleropactes, Richardsoniscus,* and the fossil genus *Protosphaeroniscus* n. g. are included in the Sphaeroniscidae. The inclusion of the genera *Sphaerobathytropa* and *Globarmadillo* in this family is doubtful. *Coxopodias* is a synonym of *Synarmadillo* and belongs to the Armadillidae.

Zusammenfassung

Eine neue Gattung und Art der Sphaeroniscidae (*Protosphaeroniscus tertiarius* n. g., n. sp.) aus dem Dominikanischen Bernstein wird beschrieben und abgebildet. Es handelt sich um die erste Dokumentation eines Isopoden aus dem Dominikanischen Bernstein, um den ersten fossilen Nachweis der neotropischen Familie Sphaeroniscidae und um den ersten Nachweis

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

dieser Familie auf der karibischen Insel Haiti/Hispaniola. Die fossile Art ist ein Mitglied der Stammgruppe der *Circoniscus—Sphaeroniscus—Spherarmadillo*-Gruppe.

Die Systematik der Familie Sphaeroniscidae wird revidiert, und die phylogenetischen Beziehungen innerhalb der Familie werden analysiert. Die rezenten Gattungen *Sphaeroniscus, Circoniscus, Spherarmadillo, Neosanfilippia, Amazoniscus, Scleropactes* und *Richardsoniscus* und die fossile Gattung *Protosphaeroniscus* n. g. werden als zu den Sphaeroniscidae gehörig betrachtet. Die Zugehörigkeit von *Sphaerobathytropa* und *Globarmadillo* zu dieser Familie ist zweifelhaft. *Coxopodias* ist ein Synonym von *Synarmadillo* und gehört zu den Armadillidae.

Inhalt

1. Einleitung 2
2. Material und Methode 2
3. Beschreibung des Fossil-Fundes 4
3.1. *Protosphaeroniscus* n. g. 4
3.2. *Protosphaeroniscus tertiarius* n. sp. 4
4. Systematik und Phylogenese der Sphaeroniscidae 7
5. Phylogenetische Stellung und Bedeutung von *Protosphaeroniscus* 10
6. Literatur 11

1. Einleitung

In dem dominikanischen Material von der Insel Haiti/Hispaniola der Bernsteinsammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart (Abteilung für Stammesgeschichtliche Forschung), das von Dr. D. Schlee in den letzten Jahren gezielt zusammengetragen wurde, finden sich derzeit 18 Einschlüsse von Landisopoden. Eine erste Art wird hier beschrieben und bezüglich ihrer phylogenetischen Aussage analysiert. Aus dem Dominikanischen Bernstein sind bisher keine Isopoden beschrieben, aus dem Baltischen Bernstein liegen nur die völlig unzulänglichen Beschreibungen zweier Arten vor, die nicht einmal eine Identifizierung der Familie erlauben („Die Rückenschilde sind der Quere nach gewölbt . . ."!) (Koch & Berendt 1854: 9—10, Taf. I, Abb. 1—2). Beschreibungen weiterer fossiler, nicht in Bernstein konservierter Landisopoden finden sich bei Dollfus 1904 und Strouhal 1954.

Das Alter des Dominikanischen Bernsteins wird auf 25—35 Millionen Jahre geschätzt; genaue Angaben stehen noch aus (vgl. Baroni Urbani 1980).

Herrn Dr. D. Schlee danke ich für Anregungen und Auskünfte und für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

2. Material und Methode

Für die hier vorgelegte Untersuchung standen vier vollständige Exemplare (keine Exuvien) der hier beschriebenen fossilen Art zur Verfügung. Sie sind in gelbbraunem, völlig durchsichtigem Bernstein eingeschlossen. Auch an den Ventralseiten finden sich keinerlei Trübungen (positive Eigenschaft des Dominikanischen Bernsteins), während Isopoden im Baltischen Bernstein im Ventralbereich immer Trübungen aufweisen, was eine Artbeschreibung unmöglich macht. Alle untersuchten Exemplare sind etwas beeinträchtigt in ihrer Erhaltung, es zeigen sich leichte Schrumpfungserscheinungen und Verzerrungen, und die Beborstung der Extremitäten ist nicht mehr vollständig. Es gibt zwei Erklärungsmöglichkeiten für diesen beeinträchtigten Zustand; entweder waren die Tiere schon tot und leicht zersetzt, bevor sie in dem ausfließenden Harz eingebettet wurden, oder das mit Kalk verstärkte Isopoden-Skelett wurde durch Bestandteile des Harzes stärker angegriffen als die durch organische Verbindungen gegerbten Insekten-Skelette.

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

Abb. 1. *Protosphaeroniscus tertiarius* n.g., n.sp., Paratypus ♂. Lateralansicht des eingebetteten Tieres, Maßstab vgl. Abb. 2.

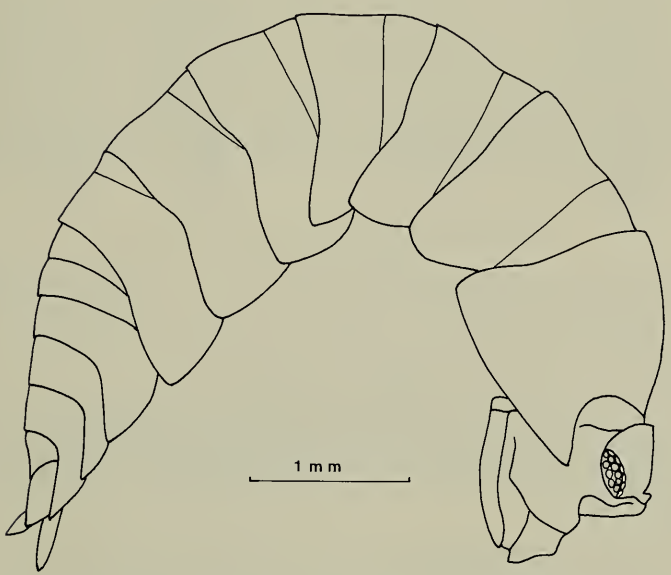

Abb. 2. *Protosphaeroniscus tertiarius* n.g., n.sp. Paratypus; Lateralansicht des eingebetteten Tieres.

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

Die vier untersuchten Tiere waren in verschiedenen Stadien der Einrollung eingebettet. Durch Planschiffe in verschiedenen Ebenen konnte zunächst die Morphologie der dorsalen Teile unter einem Auflichtbinokular untersucht und gezeichnet werden (vgl. SCHLEE & GLÖCKNER 1978). Zwei ♂♂, darunter der Holotypus, wurden dann im Bereich des IV. Pereontergits durchgeschnitten. Bei eingerollten Exemplaren ist dies die einzige Möglichkeit, mit Planschliffen an die systematisch wichtigen VII. Pereopoden und I. Pleopoden heranzukommen, ohne deren Untersuchung eine Artbeschreibung nicht möglich ist.

Zur Analyse der phylogenetischen Beziehungen innerhalb der Familie Sphaeroniscidae wurde Material folgender rezenter Arten in die Untersuchung einbezogen (SMNS + Nr. = Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Isopoden-Kollektion Nr.):

Circoniscus gaigei PEARSE 1917:
Zahlreiche Exemplare, Peru, Dpto. Huanuco, Distr. Puerto Inca, Rio Yuyapichis, Biologische Station Panguana, leg. HANAGARTH 1975 (SMNS 10059).

Scleropactes colombiensis (PEARSE 1916):
1 ♂, Kolumbien, Sierra Nevada de Santa Marta, San-Lorenzo-Vorgebirge, ca. 1600 m, Nebelwald, leg. SCHMALFUSS 8. XII. 1974 (SMNS 10048 e).

Sphaerobathytropa ribauti VERHOEFF 1908:
2 Exemplare, Frankreich, Ariège, N St. Girons, Tourtouse, 400 m, leg. SCHAWALLER 20. IX. 1979 (SMNS 3051 b).

Synarmadillo ruthveni (PEARSE 1916):
13 Exemplare, Kolumbien, Sierra Nevada de Santa Marta, San-Lorenzo-Vorgebirge, ca. 1600 m, Nebelwald, leg. SCHMALFUSS 8. XII. 1974 (SMNS 10048 a).

3. Beschreibung der Fossilfunde

3.1. *Protosphaeroniscus* n. g.

Typusart: *Protosphaeroniscus tertiarius* n. sp.

Diagnose: Merkmale der Familie (Kugelungsvermögen; Telson kürzer als Uropoden-Protopodite; Uropoden-Exopodite in situ kürzer als Endopodit, mit Insertion in der Innenecke des Protopoditen; Endborste der Antennengeißel länger als distales Geißelglied); ♂ am Merus VII frontal mit Fortsatz (Synapomorphie der Gruppe *Circoniscus—Sphaeroniscus—Protosphaeroniscus*); Spitzen der Pleopoden-Endopoditen I ♂ nach lateral abgebogen; Antennengeißel dreigliedrig, Hinterecken der I. Epimeren nicht gespalten (plesiomorphe Merkmale innerhalb der Sphaeroniscidae).

3.2. *Protosphaeroniscus tertiarius* n. sp.

Holotypus: ♂ aus Dominikanischem Bernstein von der Karibikinsel Haiti/Hispaniola; aufbewahrt im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart, Bernsteinsammlung der Abteilung für Stammesgeschichtliche Forschung, Inventar-Nr. Do-1494-K-1.

Paratypus: ♂ aus Dominikanischem Bernstein, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Bernsteinsammlung, Inventar-Nr. Do 1503-K-1.

Weiteres Material, dessen Zugehörigkeit zu dieser Art nicht gesichert ist: Zwei kleinere Exemplare (ca. 5 x 2 mm) zusammen in einem Stück Dominikanischen Bernstein (SMNS, Inventar-Nr. Do-1433-K). Geschlecht und Artkennzeichen sind nicht erkennbar, da beim einen Exemplar die Ventralseite mit einem Luftfilm überzogen ist, während beim anderen der Abdominalbereich fehlt.

Diagnose: s. Gattungsdiagnose.

Beschreibung

Körpermaße: Größte Breite der Typusexemplare ca. 2,5 mm, extrapolierte Länge ca. 6 mm (Holotypus und Paratypus sind gleich groß).

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

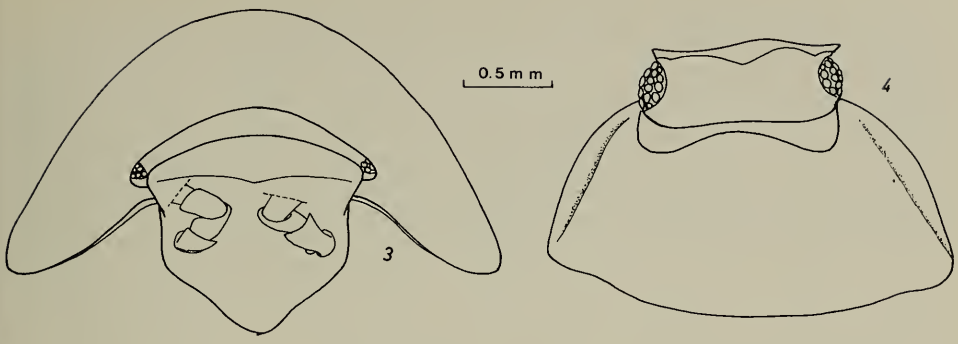

Abb. 3—4. *Protosphaeroniscus tertiarius* n.g., n.sp.
3: Holotypus, Frontalansicht von Kopf und I. Pereontergit.
4: Paratypus, Dorsalansicht von Kopf und I. Pereontergit.

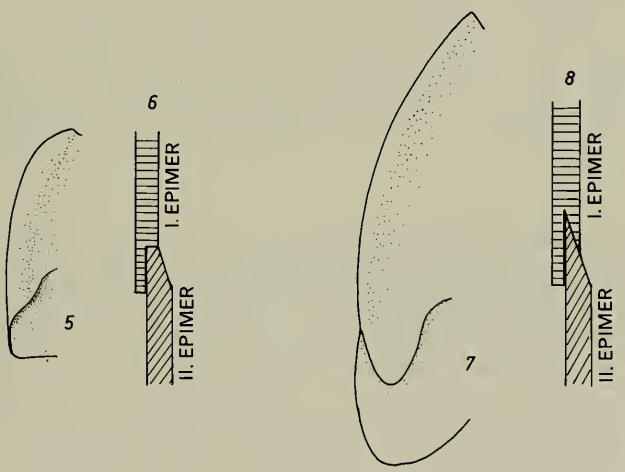

Abb. 5—6. *Protosphaeroniscus tertiarius* n.g., n.sp.
5: Holotypus, Aufsicht auf die Ventralseite des I. Epimers.
6: Schematischer Querschnitt durch I. und II. Epimeren bei der Einrollung. Das II. Epimer wird durch eine Leiste blockiert, ist aber nicht gegen Scherkräfte gesichert.

Abb. 7—8. *Circoniscus gaigei* PEARSE 1916.
7: Aufsicht auf die Ventralseite des I. Epimers mit Schisma.
8: Schematischer Querschnitt durch I. und II. Epimeren bei der Einrollung. Das II. Epimer wird blockiert und durch das Schisma gegen Scherkräfte gesichert.

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

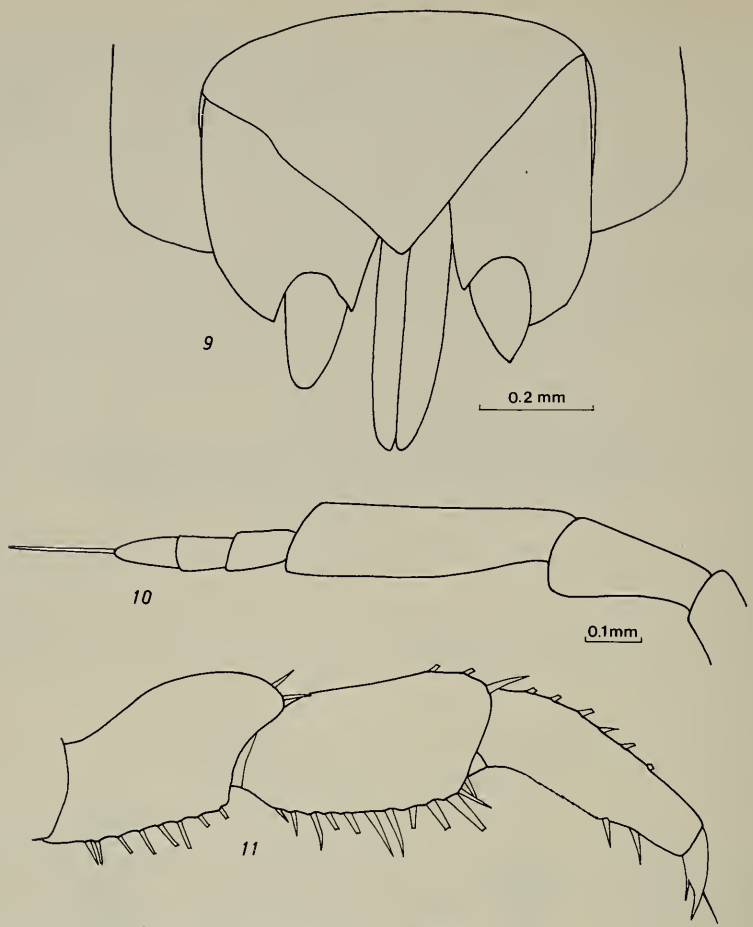

Abb. 9—11. *Protosphaeroniscus tertiarius* n.g., n.sp.
9: Paratypus, Telson und Uropoden von dorsal.
Die Unregelmäßigkeiten hinsichtlich Umriß und Symmetrie sind durch Schrumpfung bedingt.
10: Paratypus, Antenne.
11: Holotypus, I. Pereopod, Borsten größtenteils abgebrochen.

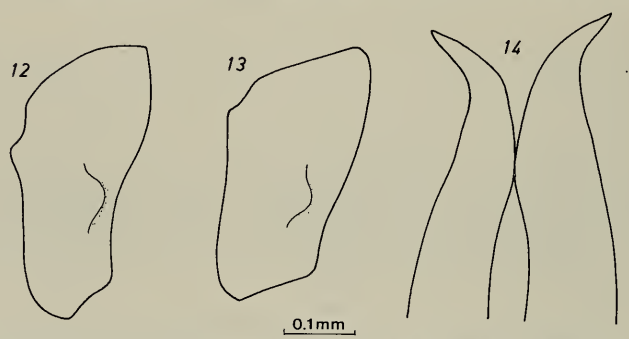

Abb. 12. *Protosphaeroniscus tertiarius* n.g., n.sp., Holotypus ♂; Merus VII.
Abb. 13. *Circoniscus gaigei*, ♂, Merus VII.
Abb. 14. *Protosphaeroniscus tertiarius* n.g., n.sp., Holotypus; I. Pleopoden-Endopodite, distaler Teil.

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

Färbung: Die Tergite der eingebetteten Tiere sind einfarbig rötlichbraun.

Cephalothorax (Abb. 3, 4): Augen mit ca. 12 Ommatidien. Linea frontalis als kräftige Leiste entwickelt, die jederseits bis zum Augenvorderrand durchläuft. Oberteil der Stirn flächig, durch eine schwache Kante gegen den Antennalbereich abgesetzt (Abb. 3); diese Verhältnisse sprechen für eine innere Bergung der Fühler bei der Einrollung (im Gegensatz z. B. zu *Scleropactes*).

Pereon: Tergit I ohne gespaltene Hinterecken (Schisma), innen jedoch mit Leiste, die bei der Einrollung den Tergit II blockiert (Abb. 5, 6). Zum Vergleich sind in Abb. 7 und 8 die entsprechenden Verhältnisse bei *Circoniscus gaigei,* der ein Schisma besitzt, dargestellt.

Telson (Abb. 9): dreieckig, Apex zugespitzt, Seiten gerade, kürzer als Uropoden-Protopodite.

Antenne (Abb. 10): Geißel dreigliedrig, kürzer als distales Stammglied, Endborste so lang wie die beiden letzten Geißelglieder.

Pereopoden: Pereopod I ♂ s. Abb. 11, Beborstung war bei den untersuchten Exemplaren nicht mehr vollständig. Pereopod VII ♂ am Merus frontal mit Fortsatz (Abb. 12); Abb. 13 zeigt die fast identischen Verhältnisse bei *Circoniscus gaigei.* Ob die bei *Circoniscus gaigei* an Ischium und Merus vorhandenen Härchenfelder (vgl. ANDERSSON 1960: 567, Fig. 14 d) auch bei der hier beschriebenen Art vorkommen, ließ sich aufgrund des schlechten Zustandes der untersuchten Exemplare nicht ermitteln.

Pleopoden: Endopodit I ♂ mit nach außen abgebogenen Spitzen (Abb. 14). Exopodite waren aus technischen Gründen nicht dokumentierbar.

Uropoden (Abb. 9): Exopodite in situ kürzer als die Breite der abgeflachten Protopodite.

Ökologie: Die übrige Fauna des Dominikanischen Bernsteins spricht für ein trocken-heißes Tropenklima. Die meisten Arten der rein neotropischen Familie Sphaeroniscidae (im hier definierten Sinne, s. Kap. 4) ist heute jedoch aus Regenwald- oder Nebelwald-Biotopen bekannt.

4. Systematik und Phylogenie der Familie Sphaeroniscidae

Die neueste Übersicht über die Familie Sphaeroniscidae findet sich bei VANDEL (1968: 129ff.). Die von VANDEL gegebene Definition der Familie enthält jedoch nur Merkmale, die nicht als Synapomorphien der Familie betrachtet werden können, da jedes Merkmal auch in anderen Familien vorkommt. Die Suche nach Synapomorphien der Sphaeroniscidae erwies sich als schwierig, da eindeutige qualitative abgeleitete Merkmale, die die Familie als monophyletische Einheit ausweisen, bisher nicht bekannt sind. Die folgenden Merkmale werden jedoch in dieser Kombination als synapomorph betrachtet, so daß die Familie als phylogenetisch-systematische Kategorie aufrecht erhalten werden kann:

1. Einrollungsvermögen (in anderen Familien konvergent entstanden).
2. Telson kürzer als Uropoden-Protopodite.
3. Uropoden-Protopodite abgeflacht.
4. Uropoden-Exopodit in situ kürzer als Endopodit.
5. Uropoden-Exopodit inseriert in der Innenecke des Protopoditen

Mit einem Teil der „Philosciidae" (die sehr wahrscheinlich eine poly- oder paraphyletische Gruppe darstellen) haben die Sphaeroniscidae folgende Merkmale gemeinsam, die sie von anderen Kugler-Familien mit verkürzten Uropoden-Exopoditen (Armadillidae, Eubelidae) unterscheiden:

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

1. Respiratorische Areale auf den Pleopoden-Exopoditen, jedoch keine Tracheenlungen (wobei z. B. bei *Circoniscus gaigei* am Exopodit I erste Anfänge einer Einstülpung zu erkennen sind, die jedoch bezüglich der Tracheenlungen der Armadillidae etc. als konvergente Entwicklung betrachtet werden).
2. Endborste der Antennengeißel länger als letztes Geißelglied wie bei einigen südamerikanischen Gattungen der „Philosciidae" (z. B. *Ischioscia),* unter denen wahrscheinlich die nächsten Verwandten der Familie Sphaeroniscidae zu suchen sind.

Von den Eubelidae unterscheiden sich die Sphaeroniscidae außerdem durch:

1. Zwei Penicilli am Innenast der Maxillula (plesiomorphe Ausprägung, apomorph bei den Eubelidae 5—15)
2. Das plesiomorphe Fehlen eines Sulcus arcuatus.

VANDEL (1968: 130) zählt folgende Gattungen zu den Sphaeroniscidae: *Sphaeroniscus* GERSTÄCKER 1854, *Scleropactes* BUDDE-LUND 1885 (= *Parsphaeroniscus* VANDEL 1963), *Sphaerobathytropa* VERHOEFF 1908, *Coxopodias* RICHARDSON 1910 (= *Minca* PEARSE 1916), *Circoniscus* PEARSE 1917 (= *Paracubaris* COLLINGE 1918), *Neosanfilippia* BRIAN 1957, *Richardsoniscus* VANDEL 1963. Nicht berücksichtigt wurden die Gattungen *Spherarmadillo* RICHARDSON 1907 und *Parcirconiscus* VERHOEFF 1937. Bei letzterem handelt es sich um ein Synonym von *Circoniscus (Parcirconiscus ornatus* VERHOEFF 1937 = *Circoniscus gaigei).* Später wurden noch die Gattungen *Amazoniscus* LEMOS DE CASTRO 1967 und *Colomboniscus* VANDEL 1972 beschrieben.

Eine Untersuchung von *„Minca" ruthveni* PEARSE 1916 ergab, daß es sich dabei eindeutig um eine Art der Gattung *Synarmadillo* handelt, die beim derzeitigen Kenntnisstand zur Familie Armadillidae zu stellen ist (vgl. FERRARA & SCHMALFUSS 1976: 85). Auch die Tracheenlungen stimmen vollständig z. B. mit denen von *Synarmadillo clausus* DOLLFUS 1892 überein (vgl. FERRARA & SCHMALFUSS 1976: 94). Zum gleichen Ergebnis kam schon ARCANGELI 1927, allerdings ohne Material der betreffenden Arten untersucht zu haben. Wenn nun die von ARCANGELI 1927 und VANDEL 1968 vorgenommene Synonymisierung von *Minca* PEARSE 1916 mit *Coxopodias* RICHARDSON 1910 zutrifft, ist die Gattung *Coxopodias* ein Synonym von *Synarmadillo* DOLLFUS 1892 und gehört nicht in die Familie Sphaeroniscidae (sie besitzt keines der oben genannten diagnostischen Merkmale dieser Familie!).

Für die Kleinform *Sphaerobathytropa* treffen die Familien-Merkmale 2, 6 und 7 nicht zu. Es bleibt vorläufig unklar, ob es sich hierbei um sekundäre Umbildungen im Zusammenhang mit der geringen Größe dieser Tiere handelt, oder ob diese Gattung möglicherweise zu den Armadillidae zu stellen ist.

Ebenso zweifelhaft ist die Zugehörigkeit von *Globarmadillo* RICHARDSON 1910 zu den Sphaeroniscidae, wie sie SCHULTZ 1970 annimmt. Es fehlen ebenfalls die Familien-Merkmale 2 und 6, wobei die einzige Art dieser Gattung ebenfalls sehr klein ist (maximal 2,5 mm lang).

Bei der oben gegebenen Definition der Sphaeroniscidae können somit die folgenden Gattungen in diese Familie einbezogen werden: *Sphaeroniscus, Spherarmadillo, Circoniscus, Neosanfilippia, Amazoniscus, Richardsoniscus, Colomboniscus* und *Scleropactes. Parsphaeroniscus* VANDEL 1963 wird von VANDEL 1968 (p. 131) als Synonym von *Scleropactes* betrachtet.

In Abb. 15 werden die phylogenetischen Beziehungen innerhalb der Familie Sphaeroniscidae in einem Cladogramm dargestellt, soweit sie aufgrund der bisher vorliegenden Beschreibungen rekonstruierbar sind. Mangels ausreichender Beschreibungen konnte dabei die Gattung *Richardsoniscus* nicht berücksichtigt werden.

Eine erste Aufspaltung des gemeinsamen Familien-Vorfahren ergibt sich, wenn man einerseits die nach außen gebogenen Spitzen der I. Pleopoden-Endopoditen,

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

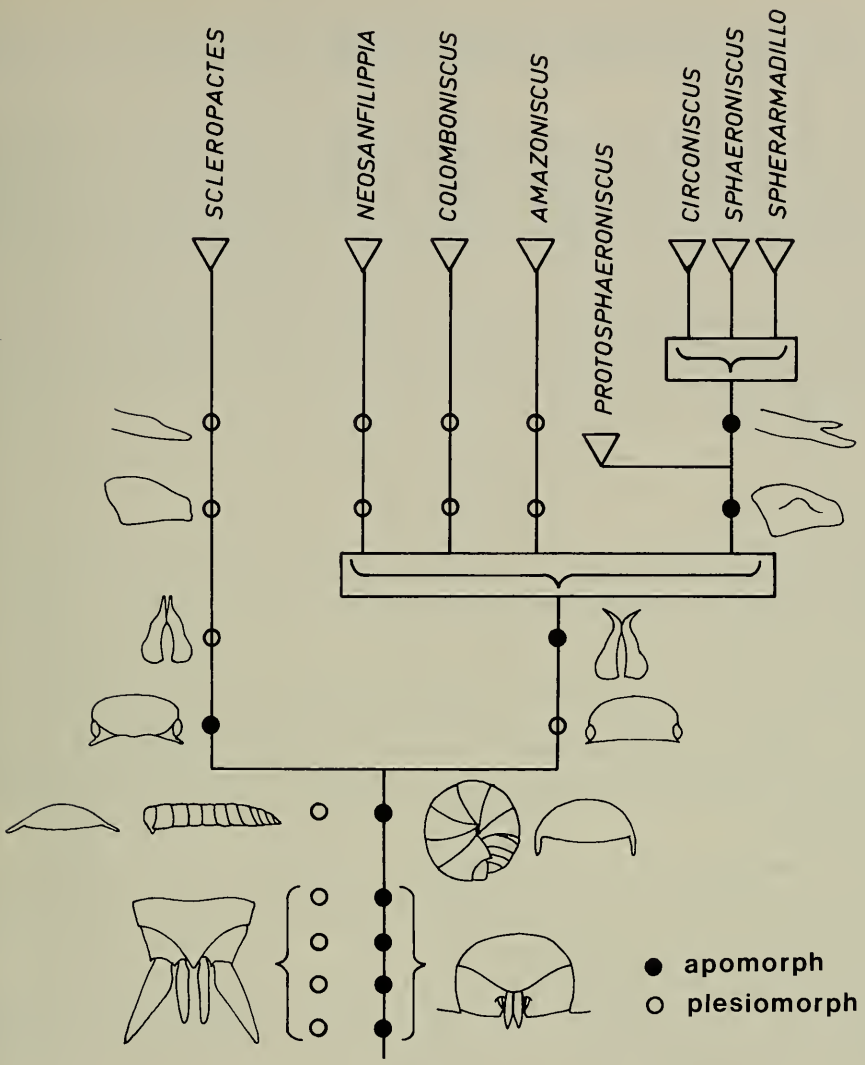

Abb. 15. Cladogramm der Familie Sphaeroniscidae nach dem heutigen Kenntisstand. Erläuterungen s. Kap. 4.

andererseits die spezifische Kopfmorphologie der Gattung *Scleropactes* (gespaltene Linea frontalis, hinterer Seitenast führt an den Hinterrand des Auges) als apomorphe Zustände zugrundelegt. Die Gattung *Scleropactes* steht dann allen übrigen Gattungen als Schwestergruppe gegenüber. Die spezifische Kopfmorphologie bei *Scleropactes* steht im Zusammenhang mit der externen Bergung der Antennen bei der Einrollung, während möglicherweise bei allen anderen Gattungen eine innere Bergung der Antennen stattfindet. Sicher ist dies der Fall bei *Circoniscus,* wie eigene Untersuchungen ergaben; die vorhandenen Beschreibungen reichen nicht aus, um diese Frage auch für die übrigen Gattungen zu beantworten. Bezüglich *Scleropactes* liegen ausreichende Darstellungen vor für die Arten *S. colombiensis* und *S. gaigei* (SCHULTZ 1970 b), *S. concinnus* (BUDDE-LUND 1904), *S. pilosus* (VANDEL 1968), *S. andinus* (VANDEL 1972), *S. senex* (VANDEL 1952), *S. zeteki* (VAN NAME 1926).

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

„*Scleropactes*" *grandulatus* (RICHARDSON 1901) (vgl. SCHULTZ 1970 b) gehört nicht in die Familie Sphaeroniscidae. „*Scleropactes*" *estherae* und „*Scleropactes*" *tristani* gehören nach den von ARCANGELI 1930 gegebenen Darstellungen nicht in die Gattung *Scleropactes*.

Über die Reihenfolge der nächsten Aufspaltungsschritte läßt sich beim derzeitigen Kenntnisstand keine Aussage machen. Sie führten zu vier monophyletischen Gruppen, den drei monotypischen Gattungen *Neosanfilippia, Colomboniscus* und *Amazoniscus* sowie der *Circoniscus—Sphaeroniscus—Spherarmadillo*-Gruppe. *Neosanfilippia* besitzt einen apomorphen Fortsatz am Ischium VII ♂, *Amazoniscus* ist durch eine auf 2 Glieder reduzierte Antennengeißel und einen distalen Fortsatz am Ischium VII ♂ charakterisiert, während *Colomboniscus* eine zweigliedrige Antennengeißel und reduzierte Augen aufweist (die Reduktion der Antennengeißel auf zwei Glieder ist innerhalb der Sphaeroniscidae offenbar mehrfach unabhängig voneinander erfolgt, vgl. *Circoniscus*).

Die *Circoniscus—Sphaeroniscus—Spherarmadillo*-Gruppe ist durch einen Fortsatz am Merus VII ♂ und durch ein Schisma an den I. Epimeren als monophyletische Einheit ausgewiesen, wobei für *Spherarmadillo* allerdings Darstellungen des VII. Pereopoden fehlen. Für die Gattung *Sphaeroniscus* konnten keine abgeleiteten Merkmale gefunden werden, sodaß ihre systematische Gültigkeit noch nicht erwiesen ist. Die einzige Art, die ausreichend beschrieben ist, ist *S. gerstaeckeri* (vgl. VANDEL 1968). Die Gattung *Spherarmadillo* zeichnet sich durch fehlende Augen aus. Es ist nicht geklärt, ob es sich hierbei wirklich um ein synapomorphes Merkmal handelt und nicht um eine unabhängige Entwicklung bei den einzelnen Arten (Höhlenbewohner!). Ausreichende Darstellungen fehlen für die Arten dieser Gattung. *Circoniscus* wiederum ist durch möglicherweise konvergent entstandene Zweigliedrigkeit der Antennengeißel ausgezeichnet, wobei allerdings die beiden ausreichend beschriebenen Arten *C. gaigei* (s. ANDERSSON 1960: 565) und *C. bezzii* (s. ARCANGELI 1931) weitere Übereinstimmungen zeigen und wahrscheinlich Schwesterarten sind.

Die Monophylie und damit die systematische Gültigkeit aller drei Gattungen der *Circoniscus—Sphaeroniscus—Spherarmadillo*-Gruppe bleibt damit noch zu erweisen. Aus diesem Grunde ist vorerst die Frage nach phylogenetischen Beziehungen innerhalb dieser Gruppe müßig.

LEMOS DE CASTRO (1967; 1970) beschrieb einen „*Parsphaeroniscus*" *apeuensis* aus Brasilien. Da *Parsphaeroniscus* von VANDEL 1968 mit *Scleropactes* synonymisiert wurde, die Art *apeuensis* jedoch nach LEMOS DE CASTROS Darstellungen zu urteilen nicht zu *Scleropactes* gehört, muß die Zuordnung zu *Parsphaeroniscus* revidiert werden. Da in LEMOS DE CASTROS Beschreibung keine Angaben über die männlichen VII. Pereopoden und I. Pleopoden gemacht werden, bleibt die Frage nach der Gattungszugehörigkeit von *apeuensis* offen.

5. Phylogenetische Stellung und Bedeutung von *Protosphaeroniscus* n.g.

Da die völlige Trübungsfreiheit des Dominikanischen Bernsteins und die hier angewandte Untersuchungsmethode eine genaue Untersuchung auch der Pereopoden und Pleopoden erlaubte, kann die phylogenetisch-systematische Stellung der hier beschriebenen fossilen Art exakt angegeben werden. Da die neue Art den frontalen Fortsatz auf dem Merus VII ♂ besitzt, der eine Synapomorphie der *Circoniscus—Sphaeroniscus—Spherarmadillo*-Gruppe (C-S-S-Gruppe) darstellt, läßt sie sich zweifelsfrei dieser Gruppe zuordnen. Auch die übrigen Merkmale sprechen dafür (Kopfmorphologie etc.). Der neuen Art fehlt jedoch eine zweite Synapomorphie der C-S-S-Gruppe, die alle bisher bekannten rezenten Vertreter dieser Gruppe

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

besitzen. Es ist dies das Schisma an den Hinterecken der I. Epimeren (vgl. Abb. 5—8). Die neue Art ist somit ein Stammgruppen-Mitglied der C-S-S-Gruppe. Da sie deshalb in keine der drei C-S-S-Gattungen plaziert werden darf, wird eine eigene Gattung errichtet (vgl. Abb. 15).

Das hier beschriebene Fossil läßt des weiteren die Aussage zu, daß mindestens drei Äste der Sphaeroniscidae damals schon existiert haben, nämlich *Scleropactes*, Vertreter der Gruppe *Neosanfilippia—Colomboniscus—Amazoniscus* (falls diese Gruppe monophyletisch sein sollte), und die Stammgruppe der C-S-S-Gruppe — bei den ersten beiden jeweils entweder als Vertreter der *Gruppe oder der Stammgruppe (vgl. HENNIG & SCHLEE 1978).

Da die neotropische Landisopoden-Fauna bei weitem noch nicht vollständig bekannt ist, sind von weiteren Funden zusätzliche Aufschlüsse zu erwarten. Die hier beschriebene fossile Art ist z. B. der bisher einzige Nachweis der Familie Sphaeroniscidae von der Insel Haiti/Hispaniola, obwohl die Familie dort sicher auch heute noch vorkommt, da sie von den benachbarten Inseln Kuba und Puerto Rico bekannt ist.

6. Literatur

ANDERSSON, A. (1960): South American terrestrial Isopods in the collection of the Swedish State Museum of Natural History. — Arkiv Zool., 2. Ser., **12**: 537—570; Uppsala.

ARCANGELI, A. (1927): Revisione dei generi degli Isopodi terrestri. 1ª Nota. Sopra alcuni generi di Africa e di America. — Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano, **64**: 126—141; Milano.

— (1930): Contributo alla conoscenza del „Microgenton" di Costa Rica. — Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici, **25**: 1—29; Spoleto.

— (1931): *Circoniscus Bezzii* ARC., nuovo specie di Isopodo terrestre del Brasile. — Boll. Zool., **2**: 115—122; Napoli.

BARONI URBANI, C. (1980): First Description of Fossil Gardening Ants (Amber Collection Stuttgart and Natural History Museum Basel; Hymenoptera: Formcidae. I: Attini). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **54**: 1—13; Stuttgart.

BRIAN, A. (1957): Descrizione de *Neosanfilippia venezuelana* n.gen. n.sp., di Isopodo terrestre troglobio. — Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, **69**: 352—360; Genova.

BUDDE-LUND, G. (1904): A revision of „Crustacea Isopoda terrestria". 2. Spherilloninae 3. *Armadillo*. S. 33—144, Taf. VIII—X; Kopenhagen (Hagerup).

DOLLFUS, A. (1904): Sur un nouveau genre et une nouvelle espèce de Crustacé Isopode fossile découvert à Bouzigues (Hérault). — Feuille jeun. Nat., 4e sér., **4**: 145—146; Paris.

FERRARA, F. & SCHMALFUSS, H. (1976): Terrestrial Isopods from West Africa. Part 1: Family „Eubelidae" BUDDE-LUND, 1899. — Monit. zool. ital., N.S., Suppl. **7**: 1—114; Firenze.

GERSTÄCKER, A. (1854): Ueber eine neue Myriapoden- und Isopoden-Gattung. — Ent. Zeitung, **15**: 310—315, Taf. II; Stettin.

HENNIG, W. & SCHLEE, D. (1978): Abriß der phylogenetischen Systematik. — Stuttgarter Beitr. Naturk., A, **319**: 1—11; Stuttgart.

KOCH, C. L. & BERENDT, G. C. (1854): Die im Bernstein befindlichen Crustaceen, Myriapoden, Arachniden und Apteren der Vorwelt. — *In:* BERENDT, G. C.: Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt, Bd. **1**: 1—124; Berlin (Nicolai).

LEMOS DE CASTRO, A. (1967): Isopodos terrestres da Amazonia brasileira (Isopoda, Oniscoidea). — Atas do Simposio sobre a Biota Amazonica, Zool., Bd. **5**: 311—336. — [Erscheinungsort war nicht feststellbar]

— (1969): Descrição complementar de *Amazoniscus arlei* LEMOS DE CASTRO (Isopoda Terrestria — Eubelidae). — Bol. Museu nac., N.S. **269**: 1—5; Rio de Janeiro.

— (1970): Descrição complementar de *Parsphaeroniscus apeuensis* LEMOS DE CASTRO (Isopoda, Terrestria, Eubelidae). — Atas Soc. biol. Rio de Janeiro, **13**: 41—42; Rio de Janeiro.

NAME, W. VAN (1926): Forest Isopods from Barro Colorado Island, Panama, Canal Zone. — Amer. Mus. Nov., **206**: 1—25; New York.

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

SCHLEE, D. & GLÖCKNER, W. (1978): Bernstein. — Stuttgarter Beitr. Naturk., C, **8**: 1—72, 16 Taf.; Stuttgart.

SCHULTZ, G. (1970): A redescription of the terrestrial isopod *Globarmadillo armatus* RICHARDSON, 1910 (Oniscoidea, Sphaeroniscidae). — Crustaceana, **18**: 90—92; Leiden. — [1970a]

— (1970): Disposition of species of terrestrial isopod crustaceans of the genera *Synuropus, Spherarmadillo, Sphaeroniscus,* and *Scleropactes* (Oniscoidea, Sphaeroniscidae). — Proc. biol. Soc. Washington, **83**: 123—132; Washington. — [1970b]

STROUHAL, H. (1954): Isopodenreste aus der altplistozänen Spaltenfüllung von Hundsheim bei Deutsch-Altenburg (Niederösterreich). — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I, **163**: 51—61; Wien.

VANDEL, A. (1952): Étude des isopodes terrestres récoltés au Vénézuela par le Dr. G. Marcuzzi. — Mem. Mus. civ. Stor. nat. Verona, **3**: 59—203; Verona.

— (1963): Isopodes terrestres recueillis en Amérique du sud par Claude Delamare Deboutteville. — *In:* DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. & RAPOPORT, E. (Hrsg.): Biologie de l'Amérique australe, vol. **2**: 63—100; Paris.

— (1968): Isopodes terrestres. — Mission zoologique belge aux îles Galapagos et en Ecuador (N. et J. Leleup, 1964—65), vol. **1**: 37—168; Bruxelles.

— (1972): Les Isopodes terrestres de la Colombie. — Studies neotrop. Fauna, **7**: 147—172; Amsterdam.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Helmut Schmalfuss, Staatliches Museum für Naturkunde, Abt. 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: 61_B

Autor(en)/Author(s): Schmalfuss Helmut

Artikel/Article: Die ersten Landasseln aus Dominikanischem Bernstein mit einer systematisch-phylogenetischen Revision der Familie Sphaeroniscidae (Stuttgarter Bernsteinsammlung: Crustacea, Isopoda, Oniscoidea) 1-12