Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung
UB Universitäts Bibliothek Frankfurt am Main
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Pollichia

Ein fossiler Skorpion aus dem Oberkarbon (Westfalium C) des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland)

Poschmann, Markus

2009

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-127334

Visual Library

Mitt. POLLICHIA	**94** (für 2008/2009)	5 – 10	3 Abb.	1 Tab.	Bad Dürkheim 2009

ISSN 0341-9665 (Druckausgabe) ISSN 1866-9891 (CD-ROM)

Markus **POSCHMANN**

Ein fossiler Skorpion aus dem Oberkarbon (Westfalium C) des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland)

Kurzfassung

POSCHMANN, M. (2009): Ein fossiler Skorpion aus dem Oberkarbon (Westfalium C) des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland).— Mitt. POLLICHIA, **94**: 5 – 10, 3 Abb., 1 Tab., Bad Dürkheim

Der Erstfund eines relativ vollständig erhaltenen fossilen Skorpions aus dem Oberkarbon (Westfalium C) des Saarlandes wird abgebildet, beschrieben und der Gattung *Aspiscorpio* zugeordnet. Mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich um ein Häutungshemd.

Abstract

POSCHMANN, M. (2009): Ein fossiler Skorpion aus dem Oberkarbon (Westfalium C) des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland)

[A fossil scorpion from the Upper Carboniferous (Westphalian C) of the Saar-Nahe Basin (SW Germany)].— Mitt. POLLICHIA, **94**: 5 – 10, 3 Abb., 1 Tab., Bad Duerkheim

The first find of a relatively complete fossil scorpion from the Upper Carboniferous (Westphalian C) of the Saarland is figured, described, and assigned to the genus *Aspiscorpio*. In all probability the fossil represents an exuvia.

Résumé

POSCHMANN, M. (2009): Ein fossiler Skorpion aus dem Oberkarbon (Westfalium C) des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland)

[Un scorpion fossilisé du Carbonifère supérieur (Westphalien C) dans le bassin de la Sarre-Nahe (Sud-Ouest de l´Allemagne)].— Mitt. POLLICHIA, **94**: 5 – 10, 3 Abb., 1 Tab., Bad Durkheim

Reproductions et description du premier spécimen sarrois d´un scorpion fossilisé du Carbonifère supérieur (Westphalien C) sont présenté. Cet exemplaire est relativement bien conservé et rattaché au genre *Aspiscorpio*. Il s´agit très probablement d´une exuvie.

1 Einleitung

Aus der Steinkohlenzeit, dem Karbon, sind aus Deutschland nur sehr wenige Skorpionfunde bekannt geworden. Aus dem Unterkarbon (Viseum) des sächsischen Erzgebirge-Beckens kennen wir *Eoscorpius* ? *bornaensis* STERZEL, 1918 und aus dem westdeutschen Oberkarbon (Westfalium A) ein isoliertes Dorsalschild eines Prosomas (i.f. als Rückenschild bezeichnet), welches BRAUCKMANN (1982) als *Alloscorpius wardingleyi* (WOODWARD, 1907) beschrieb und später in die Gattung *Mazonia* MEEK & WORTHEN, 1868 stellte (BRAUCKMANN 2005). Ein erst kürzlich publizierter Fund eines relativ vollständigen Exemplars von *Eoscorpius* cf. *carbonarius* stammt aus dem Oberkarbon (Westfalium C) des Piesberges bei Osnabrück (DUNLOP et al. 2008a).

Das Permokarbon des Saar-Nahe-Beckens stellt, was die Seltenheit fossiler Skorpione angeht, keine Ausnahme dar (einen aktuellen Überblick gibt POSCHMANN 2007). Bislang sind nur winzige Fragmente, meist Teile von Extremitäten, bekannt geworden, die BRAUN (1997) als Reste juveniler Skorpione anspricht und mit der rezenten Familie Buthidae vergleicht. Sie stammen aus kohligen Sedimenten des Oberkarbons (Halde der Grube Göttelborn, Saarland; Westfalium C) und wurden mit Hilfe von Flusssäure aus der umgeben-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

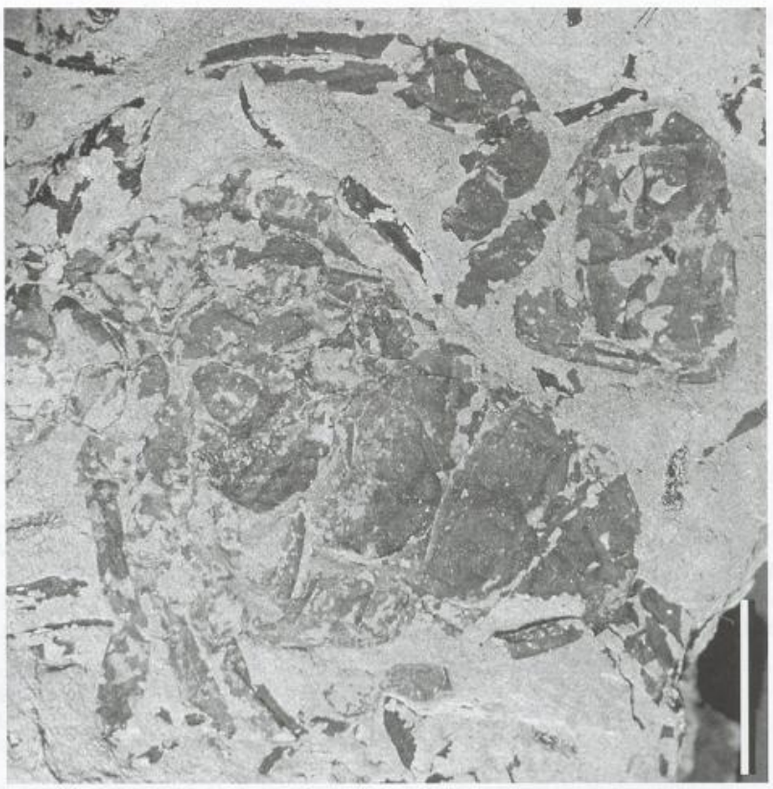


Abb. 1: Fossiler Skorpion *Aspiscorpio* sp. SA aus dem Westfalium C der Grube Warndt/Saarland. Maßstab = 5 mm.

den Gesteinsmatrix herausgelöst. Ihre Erhaltung ist so gut, dass selbst mikroskopische Details, wie haarartige Anhänge, zu erkennen sind (BRAUN 1997).

Vor einigen Jahren gelang Herrn Michael Thiele-Bourcier (Kirkel-Neuhäusel) der erste Fund eines weitgehend im Zusammenhang überlieferten fossilen Skorpions aus dem Saarkarbon. Da fossile Skorpione generell selten sind und jeder Neufund das Potential hat unser Wissen um die frühe Evolution dieser Spinnentiere zu erweitern, soll dieses besondere Fossil hier abgebildet (Abb. 1–3), kurz beschrieben und vorläufig systematisch eingeordnet werden.

2 Material und Methode

Das Fossil stammt aus dem Westfalium C der Grube Warndt und wurde auf der Halde Ludweiler gefunden. Derzeit wird es in der Sammlung Thiele-Bourcier unter den Nummern 228 (Druck) und 227 (Gegendruck) aufbewahrt. Der Gegendruck ist allerdings so unzulänglich erhalten, dass hier auf eine fotografische und zeichnerische Wiedergabe verzichtet wird.

Die Fotografien wurden unter Alkohol-Immersion und polarisiertem Licht mit einer digitalen Spiegelreflexkamera (Canon 350D) aufgenommen. Die Übersichtsskizze entstand unter Zuhilfenahme eines am Binokular angebrachten Wild Zeichenspiegels unter polarisiertem Licht. Daher sind hier Strukturen mit Erhaltung der Kutikula gegenüber solchen, die als Relief erhalten sind, stärker betont. Da Messstrecken den Fotografien oder Zeichnungen entnommen sind, kann es durch Verzerrungen zu Abweichungen im Zehntelmillimeter-Bereich kommen.

3 Systematische Paläontologie

Palaeosterni STOCKWELL, 1989

Familie **Allobuthiscorpiidae** KJELLESVIG-WAERING, 1986

Bemerkungen: Bereits mehrfach wurde auf KJELLESVIG-WAERINGS (1986) problematische Klassifikation fossiler Skorpione hingewiesen (z.B. STOCKWELL 1989, JERAM 1994, DUNLOP et al. 2008b). Insbesondere die karbonischen Mesoscorpionina und Palaeosterni (zur höheren Systematik siehe JERAM 1994) bedürfen der Neuuntersuchung und Revision (DUNLOP et al. 2008a). Das hier vorgestellte Fossil zeigt große morphologische Übereinstimmungen mit einigen Gattungen, die zu den sogenannten paläosternen Skorpionen (sensu STOCKWELL 1989) gestellt werden. Namentlich handelt es sich um *Buthiscorpius* PETRUNKEVITCH, 1953, *Allobuthiscor-*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

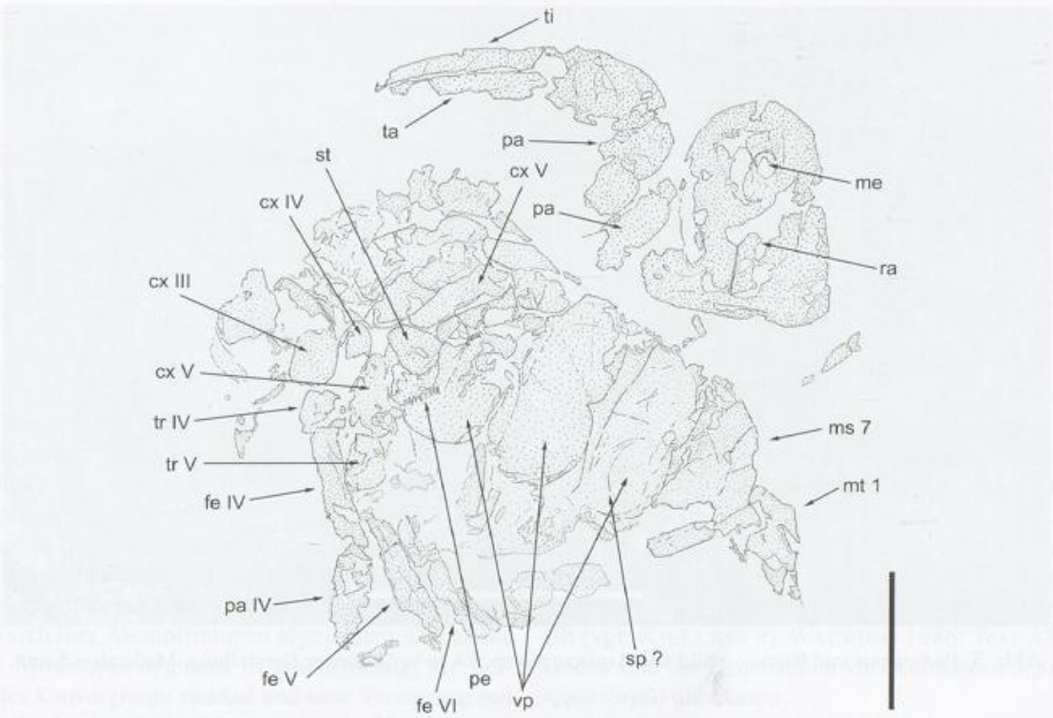


Abb. 2: Erklärende Skizze zu Abb.1. Maßstab = 5 mm. Abkürzungen: cx, Coxa; dps, Rückenschild; fe, Femur; me, Mittelaugen; ms, mesosomales Segment; mt, metasomales Segment; pa, Patella; pe, Kamm; pp, Pedipalpus; ra, aufgewölbter Bereich; sp, Atemöffnung; st, Sternum; t, Tergit; ti, Tibia; tr, Trochanter; vp, Bauchplatte. Die prosomalen Extremitäten sind mit den römischen Ziffern I-VI bezeichnet.

pius KJELLESVIG-WAERING, 1986 und *Aspiscorpio* KJELLESVIG-WAERING, 1986. Die beiden letzteren Gattungen wurden im Wesentlichen aufgrund des Fehlens von Seitenaugen von den Buthiscorpiidae KJELLESVIG-WAERING, 1986 abgegrenzt und in die von KJELLESVIG-WAERING (1986) entsprechend diagnostizierte Familie Allobuthiscorpiidae gestellt. Eine Reduktion der Seitenaugen ist innerhalb der modernen Skorpione bei höhlenbewohnenden Formen verbreitet und wird oft als Mermal auf der Artebene genutzt (STOCKWELL 1989). Ob KJELLESVIG-WAERINGs Vorgehen, hier speziell die Aufstellung einer neuen Familie, gerechtfertigt war, werden Neuuntersuchungen und phylogenetische Analysen zeigen. Die Tatsache, dass der Neufund aus dem Saarland hinsichtlich der Merkmale des Rückenschildes zwischen den Gattungen *Buthiscorpius* und *Aspiscorpio* vermittelt (s.u.), nährt jedenfalls die Zweifel an seiner Vorgehensweise.

Aspiscorpio KJELLESVIG-WAERING, 1986

Aspiscorpio sp. SA

Beschreibung: Das Fossil ist in einen grauen Siltstein eingebettet. In polarisiertem Licht heben sich Reste der braun-rötlich gefärbten Kutikula deutlich von der hellen Gesteinsmatrix ab, während Pflanzenreste viel dunkler, teils schwarz, sind. Die Beschreibung basiert auf der vollständiger erhaltenen Seite (MTB 228) des aufgespaltenen Fossils. Erhalten sind Teile der Extremitäten, das Prosoma und das Mesosoma, der Rückenschild sowie der Ansatz des Metasomas. Weitere Kutikula-Fetzen stellen wahrscheinlich ebenfalls Reste des Metasomas dar, lassen sich aber aufgrund ihrer fragmentarischen Erhaltung nicht sicher ansprechen. Außer dem Pedipalpus sind die Sternocoxalregion und die proximalen Podomere der Laufbeine überliefert. Während Prosoma und Mesosoma in Ventralansicht vorliegen, hatte sich der Rückenschild abgelöst und gelangte neben dem Mesosoma umgekehrt, d.h. in Dorsalansicht, zur Einbettung. Die Körperlänge (Prosoma und Mesosoma) des Fossils beträgt rund 18 mm.

Der Rückenschild ist 7,6 mm lang und 6,3 mm breit an der Basis (L/B 1,21). Er verschmälert sich gleichmäßig nach vorne und ist auf Höhe der Medianaugen 4,4 mm breit. Sein Vorderrand ist breit gerundet (convex) und median leicht nach vorne ausgezogen. Die Oberfläche ist mit winzigen Tuberkeln verziert. Anterolateral sind Kanten angedeutet, d.h. die Rundung ist nicht ganz gleichmäßig. Die Medianaugen sind relativ groß und auf einem annähernd herzförmigen Augenhügel gelegen. Sie sind etwa 1,8 mm vom Vorderrand, 1,6 mm vom seitlichen und 5,0 mm vom Hinterrand des Rückenschildes entfernt. Der Augenhügel ver-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

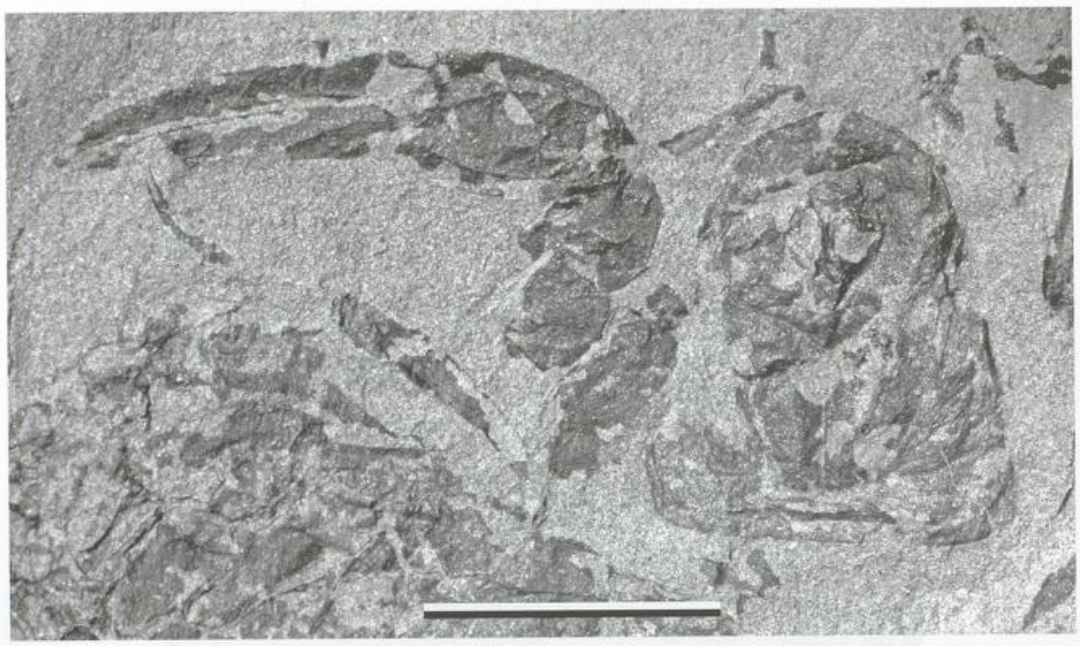


Abb. 3: Pedipalpus und Rückenschild von *Aspiscorpio* sp. SA in vergrößerter Darstellung. Maßstab = 5 mm.

schmälert sich nach hinten und geht in eine scharfe Medianfurche über, die sich ca. 0,8 mm vor dem Hinterrand des Rückenschildes, vor einem transversal verlaufenden Kiel, verliert. Der Mittelteil des Rückenschildes ist gegenüber den postero-lateralen Bereichen glabellaähnlich aufgewölbt.

Ein Pedipalpus ist gut erhalten und zeigt eine schlanke „Schere". Die Tibia (Hand und fester Finger) ist 9,7 mm lang und maximal 2,6 mm breit (Länge/Breite = 3,73), der Tarsus (oder freie Finger) ca. 6,5 mm lang. Am proximalen Rand der Tibia entspringen zwei Carinae (oder Kiele), die über die „Hand" konvergierend zur Basis des festen Fingers verlaufen. Die Schneiden der „Schere" sind mit winzigen „Zähnchen" ausgestattet. Reste der Patella sind zu erkennen, allerdings ist nicht klar, ob diese fragmentiert ist oder ob ein isoliertes Laufbeinpodomer die Patella teilweise überlagert. Wahrscheinlich ist Letzteres der Fall. Demnach wäre die Patella maximal 2,1 mm breit und mindestens ebenso lang.

Die Sternocoxalregion zeigt einige Details: Das Sternum ist 1,9 mm lang und 1,6 mm breit, abgerundet subpentagonal bis birnenförmig, mit einer längsgerichteten Depression im caudalen Bereich. Eine an das Sternum anschließende, dunkler erhaltene, Zone stellt möglicherweise Reste des Operculums dar. Einzelheiten sind nicht zu erkennen. Die Coxen der beiden vorderen Laufbeinpaare zeigen deutliche, nach vorne ausgezogene Apophysen, die den Boden eines Mundvorraumes bilden. Die Coxen des ersten Laufbeinpaares haben einen subquadratischen Umriss mit einer Länge von ungefähr 2,1 mm und einer Breite von 1,6 mm; sie berühren sich in der Sagittalebene nicht, da die Apophysen der Coxen des zweiten Laufbeinpaares zwischen ihnen liegen. Die Coxen des zweiten Laufbeinpaares sind schlanker und länger und scheinen direkt aneinander zu grenzen. Die Coxen der darauf folgenden Laufbeine nehmen wiederum an Länge und Schlankheit zu; sie grenzen an das Sternum und verbreitern sich distad. Die Coxen des dritten Laufbeinpaares (cx V) sind etwa 3,5 mm lang und distal bis zu 1,3 mm breit. Auf einer Seite des Fossils sind Podomere von drei Laufbeinen erhalten, die wahrscheinlich zum zweiten bis vierten Laufbein gehören. Wenn diese Interpretation richtig ist, hat das zweite Laufbein einen subquadratischen Trochanter von etwa 1,5 mm Länge und 1,6 mm Breite, der schlanke Femur ist ca. 4,5 mm lang und 0,9 mm breit, die Patella ist nicht ganz vollständig erhalten, mindestens 3,4 mm lang und 1,3 mm breit. Der Trochanter des darauf folgenden Beines ist etwas länglicher geformt, etwa 1,9 mm lang und 1,3 mm breit. Die Reste des dritten erhaltenen Beines sind noch stärker fragmentiert und erlauben keine nähere Beschreibung. Insbesondere die Femora sind mit einer in Längsrichtung verlaufenden Carina verziert, die sich auch auf den Patellae andeutet. Postero-lateral des Sternums sind Reste der Pecten (Kämme) zu erkennen. Auf der erhaltenen Länge von 2,5 mm war der rechte Kamm mit mindestens 15 bis zu 0,3 mm langen Kammzähnen besetzt.

Links vom Mesosoma sind Reste der Tergite in Ventralansicht überliefert. Sie sind aus der Körperachse verschoben und so schlecht erhalten, dass sich eine nähere Beschreibung erübrigt. Im Wesentlichen sind drei der vier Bauchplatten und Reste des siebten Mesosoma-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tabelle 1: Vergleich einiger morphometrischer Daten innerhalb der im Text diskutierten fossilen Skorpione. L = Länge, W = Breite. Werte in Klammern geben das Längen/Breitenverhältnis wieder.

	Körperlänge (Prosoma plus Mesosoma)	Rückenschild L/B	Pedipalpen-Tibia L/B
Buthiscorpius buthiformis (POCOCK, 1911)	13	4,2/4,2 (1,0)	4,8/1,6 (3,0)
Buthiscorpius lemayi KJELLESVIG-WAERING, 1986	14	3,35/3,4 (0,99)	5,6/1,3 (4,31)
Aspiscorpio eagari KJELLESVIG-WAERING, 1986	28	6,5/6,2 (1,05)	9,6/2,1 (4,57)
Allobuthiscorpius major (WILLS, 1960)	20	7,6/7 (1,09)	8,1/2,0 (4,1)
Aspiscorpio sp. SA (MTB 228)	18	7,6/6,3 (1,21)	9,7/2,6 (3,73)

Segments in Ventralansicht zu erkennen. Eine im vorderen Bereich der Bauchplatten quer verlaufende Linie kennzeichnet wahrscheinlich die Zone der Überlappung durch die jeweils davor liegende Bauchplatte. Die Bauchplatten sind 2,6 bis 3,3 mm lang, etwa 7,1 mm breit und an ihrem Hinterrand median eingebuchtet. Die hinten gelegene Bauchplatte zeigt dunkle Linien in dem überlieferten Integument, man kann aber nur spekulieren, ob sich hier Atemöffnungen abzeichnen. Das siebte (letzte) Mesosoma-Segment ist trapezförmig, die Seitenränder konvergieren caudad und eine Verzierung mit längsverlaufenden Carinae ist angedeutet. Vom Metasoma ist leider nur der Ansatz deutlich überliefert, der Rest wird an der Gesteinskante abgeschnitten. Ursprünglich ist das Metasoma wohl vollständig eingebettet worden. Kutikulafragmente, die sich aufgrund ihrer Farbe als Skorpionreste identifizieren lassen, deuten darauf hin.

4 Diskussion

Der hier vorgestellte Skorpionfund ist in sofern von besonderer Bedeutung, da sowohl das prosomale Rückenschild als auch die Organisation der ventralen Sternocoxalregion zu erkennen sind. Beide Merkmalskomplexe sind für die systematische Einordnung fossiler Skorpione wichtig, oft ist aber erhaltungsbedingt nur eine dieser Strukturen an einem Fossil zu beobachten. So liegt beispielsweise *Eoscorpius* ? *bornaensis* in Ventralansicht vor und die Morphologie seines Rückenschildes ist unbekannt (siehe RÖSSLER & SCHNEIDER 1997), während *Eoscorpius* cf. *carbonarius* aus dem Westfalium C des Piesberges zwar den Rückenschild zeigt, seine Sternocoxal-Organisation dagegen verborgen bleibt (DUNLOP et al. 2008a).

Der Umriss des Rückenschildes und die Position der Medianaugen des vorliegenden Fundes aus dem Saarkarbon entspricht weitgehend den Verhältnissen, wie wir sie bei den Gattungen *Buthiscorpius* PETRUNKEVITCH, 1953, *Allobuthiscorpius* KJELLESVIG-WAERING, 1986 und *Aspiscorpio* KJELLESVIG-WAERING, 1986 finden. Auch die Organisation der Sternocoxalregion stimmt im Großen und Ganzen mit der von *Buthiscorpius* überein (cf. PETRUNKEVITCH 1953, KJELLESVIG-WAERING 1986): Die Coxen der vorderen beiden Laufbeinpaare, deren Apophysen den Boden eines Mundvorraumes bilden, liegen vor einem relativ großen subpentagonalem Sternum, an dem die Coxen der hinteren Beinpaare ansetzen. Abweichungen ergeben sich in der Form des Sternums, dessen Hinterrand bei den *Buthiscorpius* Arten stärker eingezogen (konkav) erscheint, was bei *B. lemayi* KJELLESVIG-WAERING, 1986 zudem auch für seine Seitenränder gilt (vgl. KJELLESVIG-WAERING 1986: Text-Abb. 41). Leider sind die Bauchseiten von *Allobuthiscorpius* und *Aspiscorpio* unbekannt.

Alle drei Gattungen zeichnen sich durch den Besitz schlanker Pedipalpenscheren aus. Abweichungen in den Proportionen, wie sie aus Tab. 1 ersichtlich sind, könnten sich auf taphonomische oder ontogenetische Faktoren zurückführen lassen, insbesondere wenn man in Betracht zieht, dass die Beschreibungen dieser Taxa auf nur wenigen Exemplaren oder sogar Einzelstücken beruhen. Ein charakteristisch aufgewölbter Zentralbereich und ein sehr gleichmäßig gerundeter Vorderrand des Rückenschildes werden von KJELLESVIG-WAERING (1986) als diagnostisch für die Gattung *Aspiscorpio* angesehen. Der Neufund aus dem Saarland vermittelt, was diese Merkmale angeht, zwischen *Aspiscorpio* und *Buthiscorpius/Allobuthiscorpius*, indem er den aufgewölbten Mittelteil der erstgenannten Gattung zeigt, mit seinem weniger gleichmäßig gerundetem Vorderrand aber den Letzteren gleicht. Sicher spielen auch hier taphonomische Faktoren eine Rolle, deren Ausmaß im Rahmen künftiger Neuuntersuchungen abgeschätzt und berücksichtigt werden muss. In Anbetracht der leicht abweichenden Form des Sternums der *Buthiscorpius*-Arten (s.o.) halte ich es für vertretbar den Neufund vorläufig in die Gattung *Aspiscorpio* zu stellen und bezeichne ihn provisorisch und informal in offener Nomenklatur als *Aspiscorpio* sp. SA (für Saarland). Eine Identität mit *A. eagari* KJELLESVIG-WAERING, 1986 möchte ich aufgrund morphologischer Unterschiede (z.B. zeigt die Typusart eine sehr schlanke Patella des Pedipalpus) ausschließen, wofür auch das unterschiedliche stratigraphische Alter der Arten (*A. eagari* stammt aus dem Westfalium A von England) spricht.

Es soll noch darauf hingewiesen werden, dass das schlanke Sternum von *Eoscorpius* ? *bornaensis* STER-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZEL, 1918 (vgl. RÖSSLER & SCHNEIDER 1997: Abb. 11-12) größere Ähnlichkeit mit der hier beschriebenen Form zeigt als mit den Eoscorpiiden, deren Sternum breiter als lang ist (z.B. KJELLESVIG-WAERING, 1986). Das Fragezeichen bei der Gattungszuweisung muss also zunächst, wie von STERZEL (1918) gehandhabt, beibehalten werden (contra NINDEL 1955).

5 Einbettung und Paläoökologie

Leider stammt das Fossil von einer Abraumhalde und entzieht sich damit weitgehend der Einordnung in einen lithologischen Kontext. Das einbettende Sediment ist ein dunkler, pflanzenreicher Siltstein, ein Hinweis darauf, dass es sich um die Hangendsedimente eines Kohleflözes handeln könnte. Demnach lebte der Skorpion wahrscheinlich in einer kohlebildenden, moorigen Umgebung. Aus ähnlichen Ablagerungen stammen viele karbonische Skorpionfossilien (z.B. BARTRAM et al. 1987, FET et al. 2004), ihre Reste sind aber auch aus besser entwässerten, fluviatil geprägten Habitaten bekannt (z.B. RÖSSLER & SCHNEIDER 1997).

Ein augenfälliges Merkmal unseres Fossils ist die Ablösung des Rückenschildes vom übrigen Körper, die vor der endgültigen Einbettung stattfand. Bei der Häutung der Skorpione reißt die verbindende Membran ventral des Rückenschildes entlang seines Vorder- und Seitenrandes auf, das Tier drückt das Rückenschild nach oben und verlässt das Häutungshemd durch die entstehende Öffnung (GABAN & FARLEY 2002). Es ist gut vorstellbar, dass ein solcher Vorgang zu dem hier vorgestellten Befund geführt hat. Demnach handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um eine Exuvie und nicht um ein totes Tier. Ähnliches gilt für die Mehrzahl der fossilen Skorpione aus klastischen Sedimenten (vgl. z.B. KJELLESVIG-WAERING 1986).

6 Danksagung

Großer Dank gebührt Herrn Michael Thiele-Bourcier (Kirkel-Neuhäusel), der in zuvorkommender und uneigennütziger Weise seinen Skorpionfund für eine Dokumentation zur Verfügung stellte. Weiter danke ich Lucille und Thomas Bizer (Bad Münster am Stein) für ihre Hilfe bei der französischen Zusammenfassung und Dr. Jason Dunlop (Berlin), der so freundlich war, das Manuskript kritisch zu lesen.

7 Literaturverzeichnis

BARTRAM, K.M.; JERAM, A.J. & SELDEN, P.A. (1987): Arthropod cuticles in coal.— J. Geol. Soc., **144**: 513 – 517, London.

BRAUN, A. (1997): Vorkommen, Untersuchungsmethoden und Bedeutung tierischer Cuticulae in kohligen Sedimentgesteinen des Devons und Karbons.— Palaeontographica, A, **24**: 83 – 156, Stuttgart.

BRAUCKMANN, C. (1982): Ein Skorpion aus dem westdeutschen Oberkarbon.— Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt., **16**: 27 – 30, Dortmund.

BRAUCKMANN, C. (2005): Ausgewählte Arthropoden: Insecta, Arachnida, Xiphosura, Eurypterida; "Myriapoda", Arthropleurida und Trilobita.— Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **254**: 87 – 102, Frankfurt.

DUNLOP, J.A.; BRAUCKMANN, C. & STEUR, H. (2008a): A Late Carboniferous fossil scorpion from the Piesberg, near Osnabrück, Germany.— Fossil Record, **11**: 25 – 32, Weinheim.

DUNLOP, J.A., TETLIE, O.E. & PRENDINI, L. (2008b): Reinterpretation of the Silurian scorpion *Proscorpius osborni* (WHITFIELD): Integrating data from Palaeozoic and Recent scorpions.— Palaeontology, **51**: 303 – 320, London.

FET, V., SOLEGLAD, M.E., MOSSEICHIK, Y.V. & SHCHERBAKOV, D.E. (2004): A scorpion from a peatbog: the first arthropod fossil from the Late Viséan of the Moscow Coal Basin.— Euscorpius, **13**: 1 – 5, Huntington, W VA.

GABAN, R.D. & FARLEY, R.D. (2002): Ecdysis in scorpions: supine behaviour and exuvial ultrastructure.— Invertebrate Biology, **121**: 136 – 147, Lawrence, KS.

JERAM, A.J. (1994): Scorpions from the Visean of East Kirkton, West Lothian, Scotland, with a revision of the infraorder Mesoscorpionina.— Trans. R. Soc. Edinburgh: Earth Sci., **84**: 283 – 299, Edinburgh.

KJELLESVIG-WAERING, E.N. (1986): A restudy of the fossil Scorpionida of the world.— Palaeontographica Americana, **55**: 1 – 287, Ithaca, NY.

MEEK, F.B. & WORTHEN, A.H. (1868): Preliminary notice of a Scorpion, a *Eurypterus* ? and other fossils from the Coal-measures of Illinois.— American J. Sci., **45**: 19 – 28, New Haven, Conn.

NINDEL, F. (1955): Die tierischen Reste aus dem Karbon von Karl-Marx-Stadt und Hainichen i. S.— Geologie, **4**: 673 – 694, Berlin.

PETRUNKEVITCH, A. (1953): Paleozoic and Mesozoic Arachnida of Europe.— Geol. Soc. America Mem., **53**: 1 – 128, Boulder, Colo.

POCOCK, R.I. (1911): A monograph of the terrestrial Carboniferous Arachnida of Great Britain.— Palaeontogr. Soc. Monogr., **64**: 1 – 84, London.

POSCHMANN, M. (2007): Gliederfüßer (ohne Insekten und Krebstiere).— In: SCHINDLER, T. & HEIDTKE, U.H.J. (Hrsg.) Kohlesümpfe, Seen und Halbwüsten. Dokumente einer rund 300 Millionen Jahre alten Lebewelt zwischen Saarbrücken und Mainz.— Pollichia Sonderveröffentlichung, **10**: 124 – 143, Bad Dürkheim.

RÖSSLER, R. & SCHNEIDER, J.W. (1997): Eine bemerkenswerte Paläobiocoenose im Unterkarbon Mitteleuropas - Fossilführung und Paläoenvironment der Hainichen-Subgruppe (Erzgebirge-Becken).— Veröff. Mus. Naturkd. Chemnitz, **20**: 5 – 44, Chemnitz.

STERZEL, J.T. (1918): Die organischen Reste des Kulms und Rotliegenden der Gegend von Chemnitz.— Abh. mathem.-phys. Kl. Königl. sächs. Ges. Wissensch., **35** (5): 203 – 315, Leipzig.

STOCKWELL, S.A. (1989): Revision of the phylogeny and higher classification of scorpions (Chelicerata).— Ph.D. thesis. University of California, Berkeley, Calif., 413 S., Ann Arbor, MI.

WILLS, L.J. (1960): The external anatomy of some Carboniferous 'scorpions'. Part 2.— Palaeontology, **3**: 276 – 332, London.

WOODWARD, H. (1907): Further notes on the Arthropoda of the British Coal-measures.— Geol. Mag., **4**: 539 – 549, Oxford, Herts.

Anschrift des Verfassers:

Markus Poschmann
Generaldirektion Kulturelles Erbe RLP
Direktion Landesarchäologie
Referat Erdgeschichte
Große Langgasse 29
55116 Mainz
E-mail: markus.poschmann@gdke.rlp.de

Eingang des Manuskripts bei der Schriftleitung:
11.02.2009

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: 94

Autor(en)/Author(s): Poschmann Markus J.

Artikel/Article: Ein fossiler Skorpion aus dem Oberkarbon (Westfalium C) des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland) 5-10