

## Status quo der Funde von *Paralejurus* aus den deutschen Varisziden (Trilobita, spätes Silur bis frühes Mitteldevon)

MARTIN BASSE & PETER MÜLLER

**Kurzfassung:** Im Zusammenhang mit paläobiogeografischen Ermittlungen können Trilobiten wichtige Hinweise liefern. Voraussetzung für ihre Eignung ist eine nachvollziehbare Taxonomie auf der Basis von umfangreichem Material. Für den Scutelluidae *Paralejurus* aus dem rechtsrheinischen Schiefergebirge suggerieren zahlreiche Taxonomien der älteren Literatur enge Beziehungen zum Pragbecken (Tschechien). Eine Neubewertung entsprechender Zitate zeigt, es gibt dazu Alternativen. Auch, weil *Paralejurus* inzwischen aus Marokko gut dokumentiert ist, was die Situation komplexer macht. Die Neubewertung impliziert, dass aus dem Gros der gegenwärtigen rechtsrheinischen Arten erhaltungsbedingt überhaupt keine sicheren paläobiogeografischen Schlüsse gezogen werden können. Im Harz und besonders im Saxothuringikum ist die Situation noch unbefriedigender.

*Paralejurus rupbachensis* n. sp. aus dem Ober-Emsium der Lahnmulde ist die erste Art der Gattung in Deutschland, die auf umfangreiches Material gegründet ist. Mit *Paralejurus* sp. L aus demselben Gebiet ist ein bestimmter Morphotyp der Gattung erstmals für Deutschland nachgewiesen. *Paralejurus schalkeae* n. sp. repräsentiert eine zweite Morphologie neben *Paralejurus intumescens* im Eifelium des Oberharzes.

Dieser Beitrag setzt die 2016 durch die Autoren begonnene Revision von Trilobitentaxa aus dem Unter- und Mitteldevon des Lahn-Dill-Gebiets fort.

**Abstract:** Trilobites can provide important data for investigations on palaeobiogeographical matters, given that numerous finds are present guaranteeing acceptable taxonomy. For many *Paralejurus* from the eastern Rhenish Massif the species concept in the elder literature may signal close connections between the latter and the Prague Basin (Czech Republic). However, a revision of related quotations and the increasing knowledge in the Lower Devonian of Morocco with similar species show that the situation is much more complex. This revision demonstrates that the majority of the species from the eastern Rhenish Massif is too badly preserved to serve as safe palaeobiogeographical indicator. In the Harz Mountains and especially in the Saxothuringian Zone, the situation is much more difficult.

*Paralejurus rupbachensis* n. sp. from the Upper Emsian of the Lahn Syncline is the first *Paralejurus* from Germany based on a fairly large number of specimens. *Paralejurus* sp. L from the same area represents morphological features of *Paralejurus* hitherto unknown in Germany. *Paralejurus schalkeae* n. sp. stands for a second paralejurine morphology beside *Paralejurus intumescens* in the early Eifelian of the Upper Harz Mountains.

This contribution continues the revision of trilobites from the Lower and Middle Devonian of the Lahn-Dill area initiated by the authors in the year 2016.

## Inhalt

1. Einleitung
  2. Allgemeiner Teil
  3. Systematischer Teil
    - Gattung *Paralejurus* HAWLE & CORDA, 1847
    - Taxonomisch-nomenklatorische Neubewertung von Taxa der Artgruppe von *Paralejurus* aus deutschen Vorkommen
    - Beschreibung neuer Arten von *Paralejurus* aus der Lahnmulde und dem Oberharz als Folge der Neubewertungen und nach neuen Funden
  4. Zusammenfassung und Diskussion
- Danksagung  
Schriften  
Appendix: Datenblätter für das Untersuchungsmaterial

### 1. Einleitung

Dieser Beitrag entwickelt die von BASSE & MÜLLER (2016) begonnene und in späteren Arbeiten der Autoren fortgesetzte Revision der Trilobiten aus dem Unter- und Mitteldevon (Ober-Emsium und frühes Eifelium) des Lahn-Dill-Gebiets im rechtsrheinischen Schiefergebirge weiter. Schwerpunktmäßig behandelten die Autoren die klastischen Rupbach- und Leun-Schiefer der Lahnmulde im weiteren Grenzbereich Emsium/Eifelium und lokal darin enthaltene kleine Kalkvorkommen wie den Leun-Kalk. Daneben wurden aber auch die dagegen mächtiger entwickelten sogenannten „exotic limestones“ der Dillmulde, der Hörredecke und des Kellerwalds untersucht (Ballersbach-, Greifenstein- und Günterod-Kalk).

Während die Trilobiten der klastischen Sedimente praktisch erst durch diese Beiträge bekannt gemacht worden sind, gibt es für die „exotic limestones“ eine nennenswerte umfangreiche ältere Literatur. Problematisch dabei erscheint vor allem die durch die verwendete Nomenklatur fast durchweg suggerierte enge taxonomische Anbindung der Faunen an Taxa aus Tschechien (Pragbecken) und neuerdings Marokko. Eigene Untersuchungen zum Teil anhand von Neufunden zeigten dagegen, dass es zu diesen Taxonomien zumindest Alternativen gibt. Damit bleibt die Frage nach den tatsächlichen überregionalen paläobiogeografischen Beziehungen zunächst offen.

Mit dem Bekanntwerden der Faunen aus der klastischen Lithofazies kann nun erstmals das Lahngebiet als potenzielles Bezugsgebiet für lokale paläobiogeografische Relationen in Betracht gezogen werden. Von sehr großem Interesse ist vor allem das Auftreten von Trilobitengattungen in der Lahnmulde, die im rechtsrheinischen Schiefergebirge bisher nur aus dem Greifenstein-Kalk von seiner Typuslokalität bekannt waren. Dieses tektonisch isolierte Vorkommen wird bislang als allochthones Element im Rhenoherynikum interpretiert, das beim Übergleiten der Terrane Armorica über Ostavallonia auf dieser abgelegt wurde. Dagegen unterstützen die neuen Trilobitendaten ältere Modelle. Danach wurde der Greifenstein-Kalk auf einer Tiefschwelle von Ostavallonia abgelagert und im Zuge der Variszischen Orogenese aus seinen Zusammenhängen gerissen und ist also ein parautochthones Element.

Eine sinnvolle Behandlung dieser Problematiken setzt die Revision sämtlicher älterer Taxonomien und das Vorstellen neuer Trilobitenfunde voraus. Der vorliegende Beitrag vermittelt beides

für *Paralejurus*. Da die Gattung im Untersuchungsgebiet nicht einfach nachzuweisen ist, sind nur wenig Neufunde zu vermelden. Der Beitrag setzt sich daher vorwiegend mit Neuinterpretationen von Altfunden auseinander.

## 2. Allgemeiner Teil

### Material, Methode und Zielsetzung

Ausführliche Daten zu den hauptsächlich behandelten Materialien vermittelt der Appendix. Darüber hinaus sind alle Literaturstellen mit entsprechenden Zitaten berücksichtigt worden.

Dieser Beitrag behandelt am Beispiel von *Paralejurus* Problematiken, die bei der Bearbeitung von Trilobiten ganz allgemein bestehen. Zur Betonung der auch hier auftretenden Komplexität bei fehlender Information zur Ursache ist ein ausgeprägtes taxonomisches Splitting zweckmäßig. Dabei verlangen die oft unbefriedigende Erhaltung und der Verlust einiger Typen zum einen nach Anwendung von Offener Nomenklatur, zum anderen nach nomenklatorischen Entscheidungen, die bei Kenntnis dieser Typen so vielleicht nicht gefällt worden wären.

Ziel ist es somit, die morphologische Vielfalt von *Paralejurus* in Deutschland so umfassend wie möglich zu dokumentieren und bei den Interpretationen, Implikationen und der Nomenklatur möglichst zurückhaltend zu bleiben. Spätere Aufsammlungen werden zeigen, ob und in welchem Maße die vorgestellten Modelle zutreffen und wie sie zu optimieren sind. Die Ergebnisse zur Systematik beruhen auf Vergleichen der Morphologie ohne phylogenetische Bewertung einzelner Merkmale, also einem typologischen Konzept.

## 3. Systematischer Teil

Stamm **Arthropoda** v. SIEBOLD, 1845

Unterstamm **Trilobitomorpha** STØRMER, 1944

Klasse **Trilobita** WALCH, 1771

Ordnung **Corynexochida** KOBAYASHI, 1935

Unterordnung **Illaenina** JAANUSSON, 1959

Familie **Scutelluidae** RICHTER & RICHTER, 1955

### Terminologie zur Morphologie der Scutelluidae

Darin wird im Wesentlichen WHITTINGTON & KELLY (1997) gefolgt. Da es keine offizielle Übersetzung der englischen Termini in andere Sprachen gibt, finden Begriffe der deutschen Primärliteratur der letzten 50 Jahre Anwendung (Glossar bei BASSE & MÜLLER 2004: Abb. 2 und darin zitierte Literatur). Anders als im Angloamerikanischen wird die „pygidial axis“ weiterhin als „Rhachis“ bezeichnet. Zudem wird bei den Pygidien zwischen einem Rampenbauplan (Sorte 2, Abb. 6f) und einem Plattformbauplan (Sorte 1, Abb. 6b, 6d) unterschieden. Plattform meint das Vorhandensein eines mehr oder weniger langen (sag.) (sub)horizontal gestellten Abschnitts des Pleuralfelds unmittelbar postrhachial, von dem ein steiler geneigter Abschnitt unter deutlichem Winkel nach ventral abbiegt. Bei der Rampe ist das

Pleuralfeld postrhachial sofort geneigt und bis zur Hintersaumfurche gibt es keinen Winkel im Verlauf. Diese zwei Baupläne sind nicht auf *Paralejurus* beschränkt, sondern treten auch bei Gattungen der Scutelluidae mit flach gewölbten Pygidien auf (BASSE 1996: Taf. 5 Fig. 4a vs. 5a). Die taxonomische Bedeutung des Unterschieds ist unbekannt. Gelegentlich postuliertes gemeinsames Vorkommen der Sorten meint zunächst nur das Auftreten am gleichen Fundpunkt.

#### Unterfamilie *Paralejurinae* PILLET, 1972

**Diagnose:** PILLET (1972: 65), emendiert (implizit) durch FEIST et al. (2010: 135). Ergänzungen bei BASSE & MÜLLER (2016: 65). Die neuen Funde bzw. nachfolgend dargestellten veränderten taxonomischen Ansichten führen nicht zu einer Korrektur der Diagnose.

#### Gattung *Paralejurus* HAWLE & CORDA, 1847

Typusart (nachträgliche Festlegung durch RICHTER 1923: 98): *Bronteus campanifer* BEYRICH, 1845, Lectotypus durch PŘIBYL & VANĚK (1975: 64), Liteň (siehe Abb. 1), Pragbecken, Tschechien (die Angabe „Měňany“ bei PŘIBYL & VANĚK 1975: 64 und VANĚK & HAVLÍČEK 2002: 56 bezieht sich vermutlich auf den ungültigen Neotypus der Art bei ŠNAJDR 1960), weißlicher Koněprusy-Kalk, Prag-Formation, Pragma, Unterdevon. Gültigkeit der Typuswahl: Zwischen der Abb. 6 bei BEYRICH (1845) und diesem Lectotypus bestehen erhebliche Unterschiede (Abb. 1). Sie sind entweder Folge der als Wiederherstellung gedachten Zeichnung BEYRICHS. Oder, bei realistischer Darstellung durch BEYRICH, einer Verwechslung von Etiketten. In dem letzteren Fall wäre die Auswahl nur dann gültig, wenn es sich ebenfalls um ein Original zu BEYRICH (1845) handelt. Taxonomie: Der Typus ist schlecht erhalten und es sind weder umfangreiche Topohylen noch andere Fundpopulationen publiziert. Ontogenie: Unbekannt. Aktuellste Bearbeitung: PŘIBYL & VANĚK (1975).

**Diagnose (emend.):** SCHRAUT & FEIST (2004: 714), Kommentare durch BASSE & MÜLLER (2016: 65). Dem ist nichts hinzuzusetzen.

**Umfang der Gattung:** Die Listen der Taxa der Artgruppe von *Paralejurus* bei SCHRAUT & FEIST (2004: 714) und BASSE & MÜLLER (2016: 65) sind wie folgt zu ergänzen: *Paralejurus streleb-kensis* ANCYGIN, 1979, Ober-Emsium des Urals, gehört zu einer Gattung aus der Formengruppe um *Scabriscutellum* RICHTER & RICHTER. *Paralejurus teres* ANCYGIN, 1979, Unter-Emsium des Urals, kann nicht zu *Paralejurus* gestellt werden. Gründe sind die deutlich differenziert wirkende, etwa an *Sagittapeltis* KIM erinnernde Glabella und ein Pygidium, das im Grundbauplan zwar auf *Paralejurus* deutet, sich davon aber durch deutliche Einschnitte seines Hinterrands in der Verlängerung der Rippenfurchen unterscheidet. Bei *Paralejurus balchashensis* MAKSIMOVA, 1975 aus dem Emsium von Kasachstan erinnert zwar das Cranidium an diese Gattung, doch wirkt das Pygidium mit seinem sehr breiten abgesetzten Hintersaum sehr untypisch. Daher ist ein Vorbehalt bei der gattungsmäßigen Zuordnung angebracht.

Bei „*Scutellum (Paralejurus) dormitzi* (BARRANDE)“ aus dem Unterdevon des Tafilalt (Marokko) (LEVI-SETTI 1995: Taf. 214) dürfte es sich um ein neues Taxon der Artgruppe von *Paralejurus* handeln. Die deutliche Makropleurie des vordersten Thoraxsegments votiert gegen eine Zugehörigkeit zur ansonsten ähnlichen *P. rehamnanus* ALBERTI.



Abb. 1 (Appendix Tab. 9): Lectotypus von *Bronteus campanifer* BEYRICH, 1845. Das als Original zu BEYRICH (1845: Abb. 6) interpretierte Cranidium in neuer nicht geweißter (links) und geweißter Darstellung sowie der Scan der Originalzeichnung. Erläuterung im Text. Rechts unten das älteste als zugehörig erachtete Etikett aus dem Museum für Naturkunde, Berlin (non BEYRICH). Der horizontal ausgerichtete Maßstab betrifft nur dieses Etikett. Fotografien: ANDREAS ABELE.

Ein allein abgebildeter Palpebrallobus mit Ozellenfeld von „*Scutellum (Paralejurus) campaniferum* (BEYRICH)“ aus Tschechien trägt (Basen kurzer) Dornen am Vorder- und Hinterrand (LEVI-SETTI 1995: Taf. 17). Sie wären für *Paralejurus* neu. Sicherlich handelt es sich um eine andere Gattung.

Zu einem weiteren problematischen Taxon siehe unten bei „*Paralejurus campanifer* (BEYRICH, 1845)“ (ALBERTI 1981).

#### (Paläo)Geografische und zeitliche Verbreitung

(emend., nach SCHRAUT & FEIST 2004, BASSE & MÜLLER 2016 und darin erwähnten Autoren)

Tschechien (Pragbecken und Mähren);

Österreich (Karnische Alpen);

Deutschland: Rhenoharzynikum (autochthon): Oberharz, östliches Sauerland, Lahnmulde;

parautochthon: Enseschwelle (Kellerwald), Dillmulde, Hörredecke, Lahnmulde (Lindener Mark) (Lahn-Dill-Gebiet); allochthon: Unterharz. – Saxothuringikum: Gräfenenthal; Belgien (Ardennen); West- und Südfrankreich (Armorikanisches Massiv und Montagne Noire); nordöstliches Spanien (Kantabrisches Gebirge); (süd)östliches Marokko (Marokkanische Meseta, Anti-Atlas); Mauretaniien (Zemmour-Synklinorium).

Das Vorkommen von *Paralejurus* in Russland (Ural) und in Kasachstan ist, wie erläutert, nicht mehr sicher zu belegen. Damit beschränkt sich die paläogeografische Verbreitung zunächst auf den Rheia-Ozean zwischen Laurussia im Norden und Gondwana im Süden.

Lokal spätes Silur, Pragma, Emsium, lokal das frühe Eifelium (Mitteldevon) erreichend.

### **Taxonomisch-nomenklatorische Neubewertung von Taxa der Artgruppe von *Paralejurus* aus deutschen Vorkommen**

Erläuterungen: Die in der Literatur ab 1899 vorgenommenen artlichen Bestimmungen von Funden von *Paralejurus* von deutschen Vorkommen suggerieren, von KIM (1997) abgesehen, nomenklatorisch enge Beziehungen zu Arten aus dem Pragbecken (Tschechien). Das hat im Wesentlichen vier Gründe: Bis 1970 waren potenziell relevante Bezugsgrößen fast ausschließlich aus dem Pragbecken bekannt. Die deutschen Arten *P. intumescens* (ROEMER, 1852) und *P. applanatus* (NOVÁK, 1895) dagegen sind bis heute nicht genau zu diagnostizieren. Auch bestand allgemein die Auffassung, Faunen bestimmter Teile des (süd)östlichen Rheinischen Schiefergebirges seien „böhmisch“ beeinflusst. Zudem ist auf der unzureichenden Basis jener Funde kaum ein neues Taxon mit deutscher Typuslokalität zu gründen. Und schließlich waren es auch biostratigrafische Gründe, die es zweckmäßig erscheinen ließen, tschechische Taxa der Artgruppe – nicht nur der Trilobita –, die in ein seinerzeit recht gut gegliedertes stratigrafisches System eingehängt waren, im Rhenoherynikum zu identifizieren. Die eingangs erwähnten artlichen Bestimmungen sind daher nicht frei von subjektiven Einflüssen bzw. sie scheinen das eigentliche Kriterium, die Morphologie, nicht immer in dem notwendigen Maße zu berücksichtigen. Ab 1970 und besonders in den letzten Jahren hat sich die Situation insofern verändert, als *Paralejurus* nun auch in Marokko ähnlich gut dokumentiert ist wie im Pragbecken (ALBERTI 1970, SCHRAUT & FEIST 2004 u. a.). Damit bestehen zu diesem Alternativen und Marokko ist bei taxonomischen Erwägungen in demselben Maße zu berücksichtigen wie die Pragmulde.

Die nachfolgende Neubewertung dokumentiert erstmals im Zusammenhang alle bislang veröffentlichten Funde von *Paralejurus* aus den deutschen Varisziden (Übersicht in Abb. 2). Sie zeigt, dass auf der gegenwärtigen Materialbasis deutliche tschechische und/oder marokkanische faunistische Einflüsse weder belegt noch widerlegt werden können. Das heißt, deutsche Taxa der Artgruppe von *Paralejurus* eignen sich gegenwärtig nicht für paläobiogeografische Ermittlungen innerhalb des Rheia-Ozeans zwischen Laurussia und Gondwana. Derzeit ist es somit vollkommen unklar, welche paläobiogeografischen Beziehungen für deutsche *Paralejurus* überhaupt bestanden haben, was vorwiegend auf deren Erhaltungsmängel zurückzuführen ist.

### **Saxothuringikum**

„*Paralejurus* sp.“ (SCHRANK 1973: 347, BASSE & MÜLLER 2016: 65), *Scyphocrinites*-Horizont der Ockerkalk-Formation vom Bahnhof Lippelsdorf bei Gräfenenthal, Pridolium, spätes Silur: Das von Ivo CHLUPÁČ gefundene und bestimmte Pygidium ist weder beschrieben noch abgebildet (Ver-

bleib unbekannt). Dies ist bisher der einzige Nachweis für das Silur und damit der geologisch älteste Vertreter der Gattung. Neubewertung: Nicht möglich.

#### Rhenoharzynikum: Harz

„*Paralejurus campanifer* (BEYRICH, 1845)“ (ALBERTI 1981: 171, 173, Abb. 2 Fig. 3a, b, 4), Herzynkalk-Formation (Anteil des Lochkoviums) des klassischen, nicht mehr zugängigen Vorkommens „Wiedatal, ca. 10 m unterhalb der Einmündung des Weinglastal-Bachs in den Wiedabach“ nördlich der Ortschaft Wieda, TK 25 Blatt 4329 Zorge, Unterharz: Reste eines Cranidiums und eines Pygidiums. Die unzureichende Erhaltung erlaubt keine sichere artliche Zuweisung. Das Harzer Pygidium scheint wesentlich flacher gewölbt (sag.) als typische *P. campanifer*, zudem ragt seine Rhachis deutlich über die Pleuralfelder heraus gegenüber ausgesprochen reliefarm bei *P. campanifer*. Neubewertung: *Paralejurus?* sp.

„*Paralejurus campanifer* (BEYR.)“ (WELLER 1968: 156), Herzynkalk-Formation (Anteil des Unter-Emsiums) des „Großen Mühlintals“, Raum Altenbrak, Unterharz: Es liegen weder Beschreibungen noch Abbildungen vor. Aufbewahrung der Funde nicht mitgeteilt. Eventuell ist dies der einzige Nachweis der Gattung in der Herzynkalk-Formation des Harzes. Neubewertung: Nicht möglich (in Abb. 2: *Paralejurus* sp.).

*Paralejurus intumescens* (ROEMER, 1852) (Appendix Tab. 7): Der Verbleib des Originals zum allein abgebildeten Syntypus bei ROEMER ist unbekannt. Die Zeichnung zeigt ein für *Paralejurus* dorsoventral sehr niedriges Pygidium (Querprofil). Unklar ist, ob dies Folge der Erhaltung (im *Calceola*-Schiefer) oder ein wirkliches Merkmal ist. Die weiter unten als *Paralejurus schalkeae* n. sp. beschriebenen Pygidien aus derselben Subformation sind dagegen viel höher gewölbt. Dieses Problem kann ohne Kenntnis des Originals nicht gelöst werden. Neubewertung: Vorläufig Nomen dubium.

#### Rhenoharzynikum: Rechtsrheinisches Schiefergebirge

„*Paralejurus richteri* ŠNAJDR, 1960“ (HEINRICHS 1983: 34, 35, Taf. 2 Fig. 3a, b), Steinberger Kalk (Pragium) der Lindener Mark bei Gießen (Lahnmulde): Einziger Beleg ist ein mehrfach zerbrochenes, unvollständiges, weitgehend entschaltetes Cranidium. Ein Hinweis auf seine Zugehörigkeit zu *P. richteri* ergibt sich ausschließlich aus der netzartigen Skulptur, die hier auf der rechten Flanke des Stirnlobus der Glabella gut zu erkennen ist. Gegen diese Zuordnung votiert der basal deutlich relativ schmalere (tr.) Medianlobus der Glabella bei der tschechischen Art. Bei der marokkanischen *P. spatuliformis* SCHRAUT & FEIST, 2004 dagegen sind Skulptur und basale Glabella fast gleich. Neubewertung: *Paralejurus* sp. cf. *P. spatuliformis*.

*Paralejurus* sp. cf. *P. applanatus* (NOVÁK) (Appendix Tab. 6, Abb. 4i), Ense bei Bad Wildungen, Eifelium: Das am besten erhaltene Exemplar der Funde aus dem Kellerwald ist aufgrund der geringen Wölbung des Pygidiums (Querprofil) mit *P. applanatus* verglichen worden. Neubewertung: Keine.

„*Paralejurus dormitzeri* (BARRANDE, 1852)“ (FARSAN 1967: 29–31, Abb. 4, 5, Taf. 1 Fig. 1, 2) und „*Paralejurus* sp.“ (BASSE 1996: 138, 1997: 84), Harbecke-Formation und Untere Zwistkopf-Formation von Züschen und Wingshausen, Ober-Emsium, Ostsauerland-Hauptsattel. Die nur zum Teil abgebildeten Panzerteile sind für eine artliche Zuordnung nicht ausreichend gut erhalten. Die dorsoventral relativ niedrig erscheinenden Pygidien weisen möglicherweise auf die Formengruppe um *P. applanatus* (NOVÁK). Neubewertung der Funde von FARSAN: *Paralejurus* sp. (fide BASSE 1996: 138).

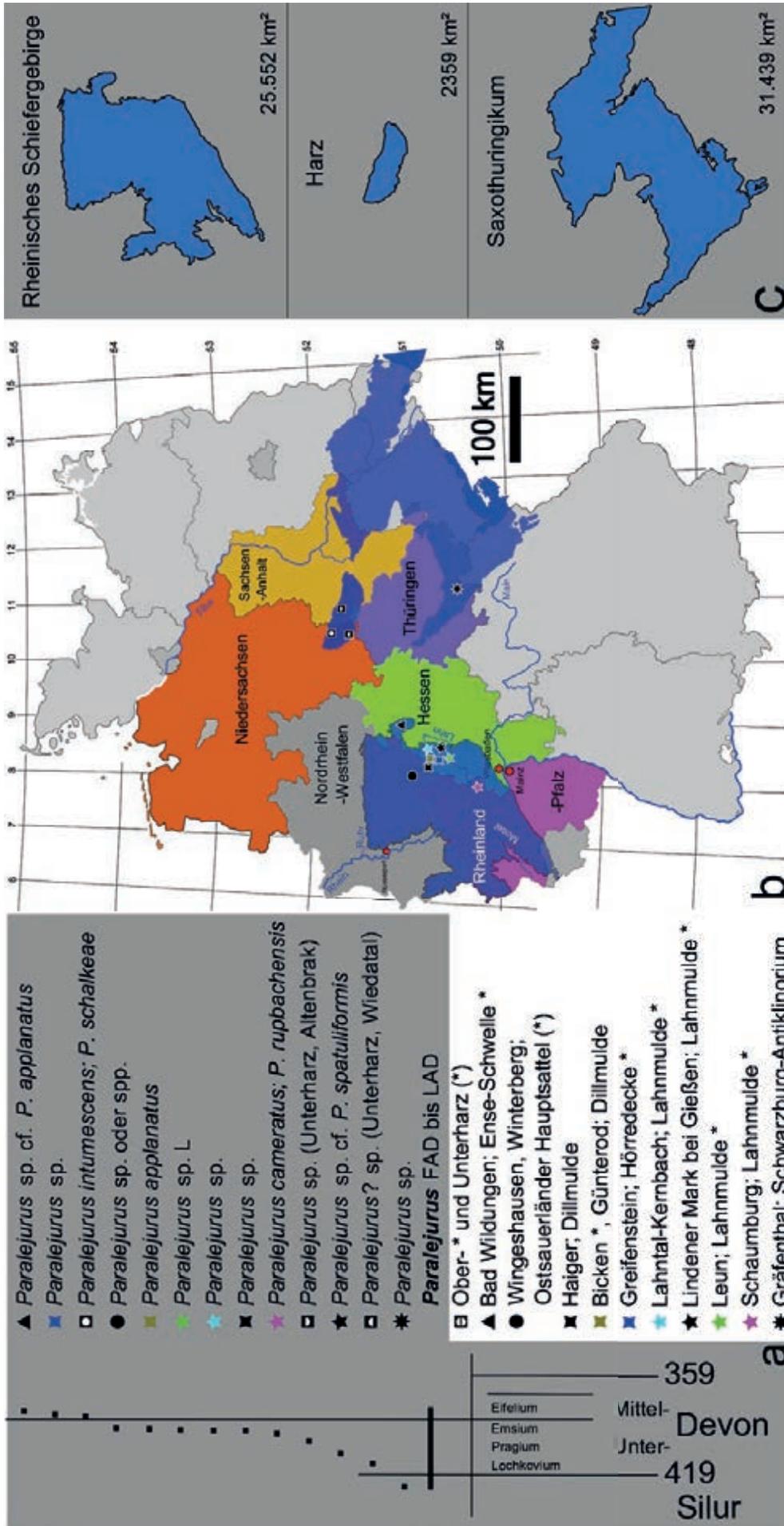


Abb. 2: Übersicht über die im Text erläuterte teilweise taxonomische Aktualisierung deutscher *Paralejurus* und ihre Stratigraphie. FAD/LAD (First/Last Appearance Date) der Gattung. Das Vorkommen bei Greifenstein und Winterberg meint das Eifelium der Tentaculitenchronologie. Die jeweilige Synchronität der Funde aus dem Ober-Emsium und dem Eifelium ist nur bei kleinem Maßstab zutreffend; die tatsächlichen Verhältnisse sind derzeit nicht zu klären. Kompiliert und erweitert nach SCHRAUT & FEIST (2004), BASSE & MÜLLER (2016) und darin zitierten Autoren. Numerische Alter gemäß DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION (2016). **b**: Geografische Verbreitung von Funden von *Paralejurus* in Deutschland. \*: Funde in der Literatur abgebildet, (\*): Funde in der Literatur abgebildet, (\*): Flächen und hier berücksichtigte strukturelle Einheiten der deutschen Varisziden.

„*Paralejurus* sp.“ (JAHNKE & MICHELS 1982: 208), Kieselgallenschiefer (= Haiger-Formation) des klassischen Profils bei Haiger Hütte (Details bei BASSE & MÜLLER 2016: 45, 46), spätes Ober-Emsium: Es liegen weder Beschreibungen noch Abbildungen vor. Aufbewahrung der Funde nicht mitgeteilt. Einziger Nachweis der Gattung in autochthonen Sedimentgesteinen der Dillmulde. Neubewertung: Nicht möglich.

*Paralejurus applanatus* (Novák) (Appendix Tab. 5), Dillmulde, Ober-Emsium: Der Verbleib der Originale zu den abgebildeten Syntypen bei Novák ist nicht sicher bekannt. Die Zeichnung des Pygidiums zeigt dessen (für die Derivatio nominis verantwortliche) dorsoventral geringe Wölbung (Querprofil). Anhand dieses Merkmals sind Unterscheidungen von einigen anderen *Paralejurus* des Lahngiets möglich. Die Meldung von *Bronteus dormitzeri* bei KAYSER (1907: 18) meint dieselbe Art. Neubewertung: Keine.

„*Paralejurus dormitzeri rehamnanus* ALBERTI, 1970“ (KIM 1997: 186, Taf. 10 Fig. 4), Greifenstein-Kalk an seiner Typuslokalität südlich Greifenstein (Hörredecke, Details bei BASSE & MÜLLER 2018: 109–111, Abb. 6–8), Abschnitt des frühen Eifeliums der Tentaculitenchronologie: Ein sehr stark beschädigtes Cephalon, das kaum Merkmale dieses Taxons erkennen lässt. Der Holotypus von *P. rehamnanus* aus Marokko zeigt die Firstlinie der Glabella im Seitenprofil wesentlich flacher geneigt als beim Greifensteiner Fund (ALBERTI 1970: Taf. 2 Fig. 9b vs. KIM 1997: Taf. 10 Fig. 4b). Beziehungen zu anderen Funden der Gattung aus dem Rhenoherynikum sind kaum zu erfassen, da praktisch keine Cephalo/Cranidia vorliegen (siehe unten). Neubewertung: *Paralejurus* sp.

„*Paralejurus dormitzeri* cf. *dormitzeri* (BARRANDE, 1852)“ (FLICK 1999: Abb. 8E), Vorkommen wie zuvor (Ober-Emsium oder frühes Eifelium): Strichzeichnungen eines Cephalons und eines Pygidiums auf nicht näher mitgeteilter Basis. So sind keine (sub)spezifischen Merkmale erkennbar. Ob Artgleichheit mit dem zuvor behandelten Fund von KIM besteht, bleibt ungeklärt. Neubewertung nach den Zeichnungen: *Paralejurus* sp.

„*Bronteus dormitzeri* BARRANDE“ (LIEBER 1917: 60, Taf. 6 Fig. 8), Wissenbach-Schiefer (oder Kernbach-Kalk) von Lahntal-Kernbach nordwestlich Marburg, Lahnmulde, Grenzbereich Emsium/Eifelium: Zeichnung eines bruchstückhaften, zweifellos *Paralejurus* repräsentierenden Pygidiums (Sedimentabdruck der Ventralseite?). Ihr Zutreffen vorausgesetzt, zeigt es strichartig schmale und ungewöhnlich tiefe Rippenfurchen. Zudem ist der vordersten Rippe ein langes (tr.), abgeflachtes Segmentband als Gelenkfacette vorlagert. Bei tschechischen *P. dormitzeri* ist sie wesentlich kürzer (vgl. ŠNAJDR 1960: Taf. 24 Fig. 14) und die Rippenfurchen wirken deutlich weniger scharf. Neubewertung: *Paralejurus* sp.

„*Bronteus dormitzeri* BARRANDE“ (HERRMANN 1911: 12, Verbleib unbekannt), „Greifensteiner Kalk“ von Lohra-Weipoltshausen südwestlich Marburg, Lahnmulde, Grenzbereich Emsium/Eifelium: Das offenbar sehr große beschädigte Cephalon ist nur unzureichend charakterisiert und nicht abgebildet. In Abb. 2 mit „Lahntal-Kernbach“ (siehe oben) zusammengelegt. Neubewertung: Nicht möglich.

„*Bronteus dormitzeri* BARRANDE“ (BURHENNE 1899: 19, Taf. 2 Fig. 4, 5), Leun-Schiefer von Leun, Lahnmulde, Ober-Emsium: Ein wenig aussagekräftiges, zudem künstlich verbreitertes Cranidium sowie ein anscheinend relativ gut erhaltenes Pygidium liegen vor. Wie BURHENNE schon bemerkte, ist dessen Wölbung offenbar größer als bei *P. applanatus*. Neubewertung: *Paralejurus* sp.

*Paralejurus cameratus* (MAURER, 1876) (Appendix Tab. 1), Lahnmulde, Ober-Emsium: Der Verbleib des monotypischen Holotypus ist unbekannt. Seine Zeichnung durch MAURER zeigt eine durch zwei Längsfurchen scharf dreiteilig wirkende Rhachis. Das ist ungewöhnlich für die Gattung und fehlt so daher allen anderen bekannt gemachten *Paralejurus*. Es scheint sich nicht um einen ontogenetischen Effekt zu handeln. Diese Rhachis erinnert vielmehr an *Scabriscutellum* RICHTER & RICHTER. Die schon von MAURER betonte, starke Wölbung des Pygidiums, aber auch die erheblich relativ breitere (tr.) Rhachis sowie die strichartig schmal dargestellten Zwischenfurchen votieren jedoch eindeutig für *Paralejurus*. Eventuell hat MAURER in seiner Zeichnung fehlende Elemente des Pygidiums durch Teile anderer Scutelliden ergänzt. Dieses Problem ist ohne Kenntnis des Originals nicht zu lösen. Neubewertung: Vorläufig Nomen dubium.

„*Paralejurus* sp.“ (ALBERTI 2013) (Appendix Tab. 2): Siehe die Synonymie von *Paralejurus rupbachensis* n. sp.

„*Paralejurus* sp.“ (ALBERTI 2016) (Appendix Tab. 3, Abb. 4h): Der mit etwas über 100 mm Länge bisher größte Panzer der Gattung in Deutschland stammt aus dem basalen Rupbach-Schiefer der Lahnmulde. Wegen seiner sehr starken Verdrückung ist er artlich unbestimmbar. Neubewertung: Keine.

### Beschreibung neuer Arten von *Paralejurus* aus der Lahnmulde und dem Oberharz als Folge der Neubewertungen und nach neuen Funden

#### *Paralejurus rupbachensis* n. sp. (Abb. 4a–g)

v	1997	<i>Paralejurus</i> sp. – BASSE, 87, Tab. 1.
v pt	1998	<i>Paralejurus</i> spp. – BASSE, Tab. 2 (nur „Rupbach“).
v pt	1998	<i>Paralejurus</i> spp. – BASSE & MÜLLER, 48 (Tab.) (nur „H-M“).
v	2000	<i>Paralejurus</i> sp. – BASSE & MÜLLER, Tab. 1.
v	2002	<i>Paralejurus</i> sp. – BASSE & HEIDELBERGER, 71.
v	2003	<i>Paralejurus</i> sp. – BASSE, 22.
v	2004	<i>Paralejurus</i> sp. [?= <i>Paralejurus cameratus</i> (MAURER)] – BASSE & MÜLLER, 23.
v	2006	<i>Paralejurus</i> sp. [?= <i>Paralejurus cameratus</i> (MAURER)] – BASSE, 47.
pt	2006	<i>Paralejurus</i> sp. – FLICK et al., 31, Tab. 1 (nur Fundpunkt 6 auct.).
v	2011	<i>Paralejurus</i> sp. [?= <i>Paralejurus cameratus</i> (MAURER 1876)] – BASSE & MÜLLER, 44.
v	2013	<i>Paralejurus</i> sp. – ALBERTI, Abb. 4.
pt	2015	<i>Paralejurus cameratus</i> – ALBERTI, Abb. 6 (Tab.).
v pt	2016	<i>Paralejurus cameratus</i> – BASSE & MÜLLER, 66–68, Taf. 1 Fig. 1–8; non: Fig. 9 = Holotypus von <i>P. cameratus</i> .

**Etymologia:** Nach dem Vorkommen am Osthang des Tals der Rupbach, adjektivisch (-is, -is, -e). – Holotypus (hiermit): Beschädigter artikulierter Dorsalpanzer, etwas linksschief, Appendix Tab. 2. – Locus typicus: Abbildung 3. – Stratum typicum: Rupbach-Schiefer, tieferer Teil, mittleres Ober-Emsium, Unterdevon. – Paratypi: Appendix Tab. 2.

**Diagnose** (nach BASSE & MÜLLER 2016: 66, emend.): *Paralejurus* mit folgenden diagnostisch relevanten Merkmalen: Cephalon und Thorax nur mit Terrassenleisten. Vorderrand des Cephalons gleichmäßig halbkreisförmig gebogen. Cranidium mäßig gewölbt (sag.). Glabella im Umriss ge-



Abb. 3: Aufschlusssituation für den Holotypus von *Paralejurus rupbachensis* n. sp. (Lesefund aus dem Bereich der schwarzen Markierung). UTM 32U N 5574125 424663 (zentral), Abraum unterhalb von Schaumburg V, mittlerer Teil der nordwestlichen Böschung der obersten Sohle im südwestlichsten Teil des südlichen der zwei Steinbrüche bei Heckelmann-Mühle südlich Steinsberg, TK 25 Blatt 5613 Schaumburg, Lahnmulde, nördlicher Taunus, Rheinland-Pfalz, rechtsrheinisches Schiefergebirge, Rhenoharzynikum. Metadoleritischer Lagergang (etwa linke Bildhälfte, dunkles Gestein) und tieferer Rupbach-Schiefer (rechte Hälfte, helles Gestein), mittleres Ober-Emsium. Details bei BASSE & MÜLLER (2016: 30 ff.). Blick nach Süden. August 2013.

rundet umgekehrt trapezoidal, basal relativ kurz (tr.). Seitenfurchen der Glabella undeutlich, nur der exsagittale Ast der S1 ist markiert. Dorsalfurchen kräftig vorwärts divergierend, gestreckt. Occipitalfurchen deutlich eingeschnitten. Ozellenfeld relativ kurz, so lang (exs.) wie der vorge-lagerte Teil der Librigena. Makropleurie des vordersten Thoraxsegments schwach. Pygidium so lang wie breit oder breiter als lang, beträchtlich oder etwas länger (sag.) als der Thorax, Hinter-rand parabolisch oder fast halbkreisförmig gebogen. Rhachis so lang wie breit oder etwas breiter als lang, schmaler (tr.) als eine Flanke, so breit (tr.) wie der zehnte Axisring und merklich weniger als 0,5 mal so lang (sag.) wie die Mittelrippe. Relief der Rhachis schwach (kleine Individuen) bis fast völlig fehlend (große). Pleuralfeld mit kurzer (sag.) Plattform, dahinter mäßig oder schwach konvex (sag.). Segmentierung der Flanken undeutlich, adaxial abnehmend, Rippenfurchen distal nicht erweitert. Schmäler Streifen des Pleuralfelds saumartig und undeutlich abgetrennt. Vorderer Abschnitt des Umschlags des Pygidiums abgeplattet.

**Diagnosis** (emend. after BASSE & MÜLLER 2016: 66): *Paralejurus* with following diagnostically relevant characters: Cephalon and thorax covered only with terrace ridges. Anterior margin of cephalon a uniform semicircle. Cranium moderately vaulted (sag.). Glabella inverted subtrapezoidal in outline, basally rather short (tr.). Lateral furrows of glabella subdued except for exsagittal branch of S1. Anterior portions of dorsal furrows straight and considerably divergent. Occipital furrow markedly incised. Eyes short, as long (exs.) as librigenal portion anterior to

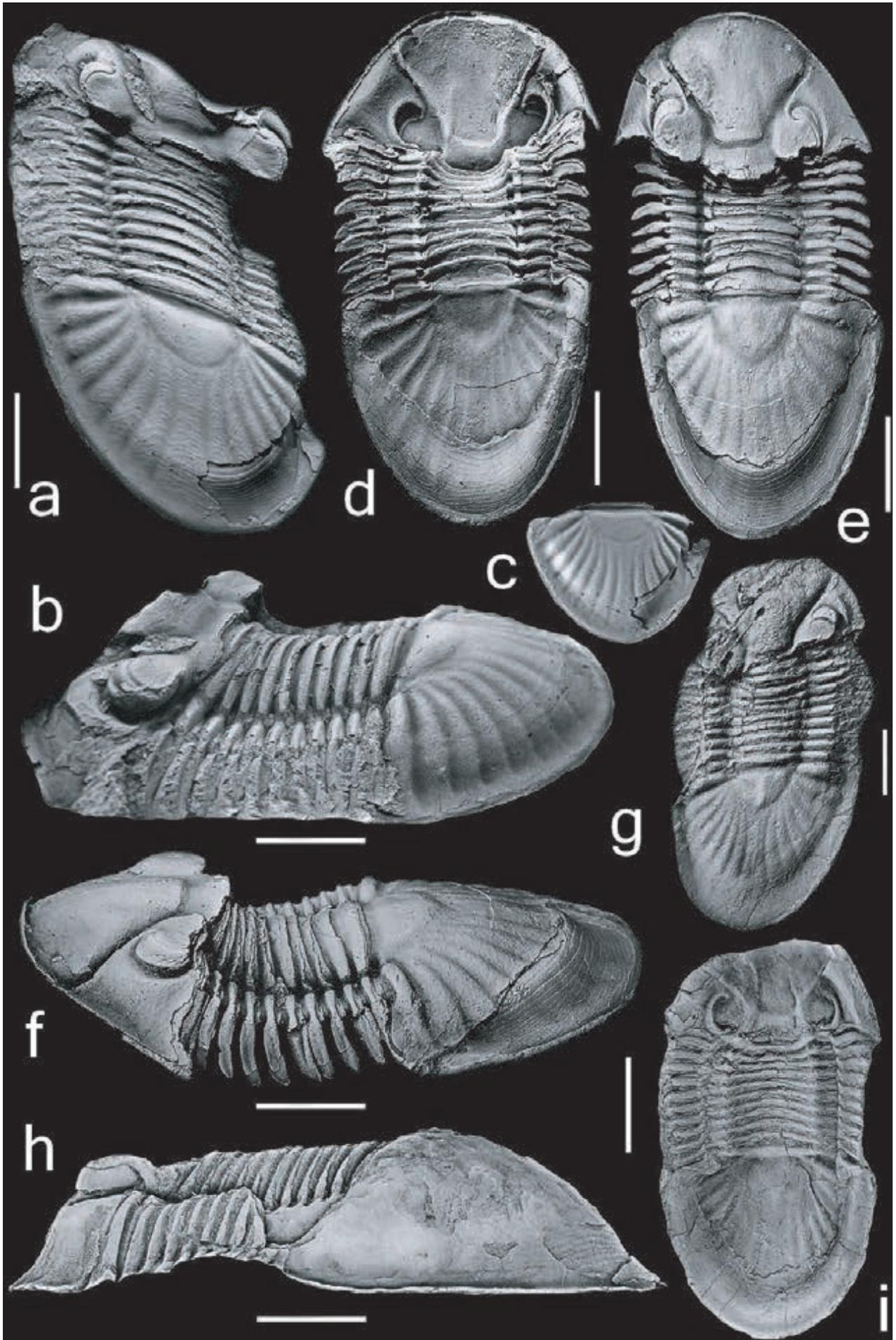
it. Antermost thoracic segment weakly macro. Pygidium as wide as long or slightly wider, more or less longer (sag.) than thorax, posterior margin parabolic, or a semicircle. Rachis as long as wide, as wide as tenth axial ring, shorter (tr.) than one flank and considerably less than 0.5 times shorter than central rib. Relief of rachis weak in small individuals or almost indiscernible in large ones. Pleural field with short (sag.) platform followed by moderately to weakly convex (sag.) portion. Segmentation of flanks indistinct, adaxially weakening, rib furrows not widened distally. Small portion of pleural field is border-like and isolated by a change in slope. Anterior portion of pygidial doublure flattened.

**Morphologie** (ergänzt nach BASSE & MÜLLER 2016: 66, 67): Alle wichtigen Merkmale sind in der Diagnose enthalten. Auf eine ausführliche Beschreibung wird erhaltungsbedingt auch hier verzichtet. Wesentlicher Fortschritt gegenüber den Ausführungen bei BASSE & MÜLLER ist der Nachweis einer zweiten Morphologie. Soweit erkennbar, bestehen deren abweichende Merkmale in dem relativ breiteren und kürzeren Pygidium bei gleichzeitig stärkerer Wölbung des Abschnitts hinter der Plattform (Abb. 4a–c „Breitform“ vs. Abb. 4d–g „Langform“. (Das genaue Maß des Längenunterschieds dabei ist erhaltungsbedingt nicht anzugeben.) Als Ursache kommen nur zwei Möglichkeiten infrage: Intraspezifischer Dimorphismus (natürliche Variationsbreite, Ontogenie oder Sexualdimorphismus) oder das Vorliegen zweier Spezies oder Subspezies. Weder das behandelte Material noch die allgemeinen Kenntnisse über Trilobiten bieten hier sichere Entscheidungskriterien. Wenn zunächst eine ontogenetische Ursache angenommen wird, dann wegen einer Übereinstimmung mit ŠNAJDR (1960: Taf. 22 Fig. 1 vs. Fig. 3, Taf. 25 Fig. 9–11 vs. Fig. 13), der bei zwei Arten von *Paralejurus* einen ähnlichen Dimorphismus nachwies und als intraspezifisch interpretierte. Die Größenverhältnisse zumindest seiner Funde legen eine ontogenetische Ursache nahe.

**Vergleiche** (ergänzend zu BASSE & MÜLLER 2016: 67, 68): Rhenoherynikum: *Paralejurus* von anderen Vorkommen im Rhenoherynikum sind quantitativ und qualitativ nicht annähernd so gut dokumentiert wie die von Schaumburg V. Das schließt sinnvolle Vergleiche aus. Vor allem die Frage nach möglichen ontogenetischen Veränderungen ist nicht zu beantworten. Bei *Paralejurus* sp. L von Leun I deutet sich in Bezug auf den Außenumriss des Pygidiums zwar ein ähnlicher Dimorphismus an. Diese Art unterscheidet sich aber durch die deutlicheren bis extremen Wölbungsverhältnisse bei einem Pygidium.

Am Cranium von „*Paralejurus rehamnanus*“ von Greifenstein ist der Vorderrand des Cephalons median merklich eingezogen (KIM 1997: Taf. 10 Fig. 4a). Nicht so dagegen bei *P. rupbachensis* n. sp. (Abb. 4e). Das Pygidium von *P. sp.* (Abb. 4h) ist stärker gewölbt (sag.), die Plattform zwar ähnlich kurz (sag.), aber hoch gelegen, letzteres bei *P. applanatus* und *P. intumescens* weniger. Zu *P. schalkeae* n. sp. siehe bei dieser.

Abb. 4 (rechts): Übersicht über die bekannten artikulierten und weitestgehend vollständigen Panzer von *Paralejurus* in Deutschland (Lahnmulde und Kellerwald). a–g: *Paralejurus rupbachensis* n. sp. von Schaumburg V. a–c: Holotypus, Dorsalseite, Silikonkautschukabguss, b: Plattformbauplan des Pygidiums, c: Pygidium, digital entzerrt; d–f: Paratypus, Ventralseite des am vollständigsten erhaltenen Exemplars von *Paralejurus* in Europa außerhalb von Tschechien, d: Silikonkautschukabguss, e, f: Sedimentabdruck der Ventralseite, f: Gespiegelte Ansicht; g: Paratypus, Dorsalseite, Silikonkautschukabguss. h: *Paralejurus* sp. von der Grube „Schöne Aussicht“, Sedimentabdruck der Ventralseite, gespiegelte Ansicht. Das Exemplar ist stärker deformiert, als es die regelmäßig wirkenden Konturen suggerieren. i: *Paralejurus* sp. cf. *P. applanatus* von der Ense bei Bad Wildungen, Ventralseite mit Resten der Kalkschale. – Alle Vorlagen wurden zwecks einheitlicher optischer Wirkung mit Magnesiumoxid beraucht, Hintergründe sind digital optimiert. Maßstäbe (auf ganze Werte auf- oder abgerundet): a = 11 mm, b = 12 mm, c: ohne Maßstab, d–f = 10 mm, g = 5 mm, h = 18 mm, i = 13 mm.



**Marokko:** Die sehr gut dokumentierten Funde von hier umfassen für vergleichbare Taxa bisher keine „Langformen“ des Pygidiums (ALBERTI 1970, LEVI-SETTI 1995: Taf. 214, SCHRAUT & FEIST 2004, FEIST et al. 2010, LAWRENCE & STAMMERS 2014). Dies kann sammeltechnisch bedingt sein. Im Bau des Cephalons ähnlich ist vor allem *Paralejurus rehamnanus* ALBERTI, die sich durch die erwähnte zentrale Einziehung am Vorderrand des Cephalons unterscheidet. Bei *P. rehamnanus* ist das vorderste Thoraxsegment wie bei *P. rupbachensis* n. sp. kaum makropleural entwickelt. Dagegen zeigt „*Paralejurus dormitzeri rehamnanus* ALBERTI“ [sic!] (LAWRENCE & STAMMERS 2014: 301) ein deutliches makropleurales vorderstes Segment und gehört damit zu einer anderen (Unter-)Art. Das Pygidium von *P. rehamnanus* entspricht gut der „Breitform“ der neuen Art.

**Tschechien (Pragbecken):** *Paralejurus dormitzeri dormitzeri* (BARRANDE, 1852) ist hier der einzige bekanntgemachte *Paralejurus* im Emsium und gehört zu den mäßig gut dokumentierten Arten (ŠNAJDR 1960: Taf. 24, 25). Wie bei *P. rupbachensis* n. sp. sind „Lang-“ und „Breitformen“ für das Pygidium nachgewiesen (ŠNAJDR 1960: Taf. 24 Fig. 11, 13). Wesentlicher Unterschied gegenüber der neuen Art sind die deutlich relativ längeren (exs.) Ozellenfelder, zudem ist die Occipitalfurche weiter (sag.). Ihr Thorax ist unbekannt. Der Hintersaum des Pygidiums ist breiter und die Rippenfurchen sind am Schnittpunkt mit der Hintersaumfurche merklich feldartig erweitert.

### *Paralejurus* sp. L (Abb. 6a–d)

v 2016 *Paralejurus* sp. indet. – BASSE & MÜLLER, 45 (Cranidium, Leun I).

**Material:** Leun I, Leun-Kalk im Leun-Schiefer (Abb. 5, Appendix Tab. 4).

**Morphologie und Vergleiche:** Der 2016 allein bekannte Cranidiumrest als Nachweis für *Paralejurus* von Leun I erlaubte nur die Festlegung der Gattung (praktisch nicht individualisierte Segmentierung der Glabella und ihre charakteristische Skulptur; Abb. 6a). Verwertbares artliches Merkmal ist vor allem die gut entwickelte Occipitalfurche (siehe unten). Inzwischen liegen zwei beschädigte Pygidien vor, die mangels Alternative artlich mit dem Cranidium vereinigt sind. Sie repräsentieren zwei verschiedene Plattformbaupläne: Form A. Plattform sehr kurz (sag.) und gegenüber dem Hinterrand des Pygidiums sehr hoch emporgehoben, dahinter fällt das Pleuralfeld im Längsprofil sehr steil ab. Das Querprofil wirkt fast halbkreisförmig (tr.) (Abb. 6b, c). Im Außenumriss (Dorsalansicht) ist das Pygidium breit elliptisch. Form B. Plattform wenig länger (sag.) und deutlich weniger hoch emporgehoben, Längsprofil wesentlich weniger steil (Abb. 6d). Das Querprofil ist schwach halb elliptisch, der Außenumriss (Dorsalansicht) parabolisch. Somit liegen „Breit-“ und „Langformen“ vor, was eine mögliche Gemeinsamkeit mit *Paralejurus rupbachensis* n. sp. ist.

Form A: Diese Form ist bei keinem anderen Taxon der Gattung aus den Varisziden bekannt (so weit feststellbar): Bei anderen Pygidien mit Plattformbauplan aus dem rechtsrheinischen Schiefergebirge liegt die Plattform deutlich relativ niedriger und ist länger (sag.) (Beispiel: Abb. 6d) und ähnelt damit der Form B.

Für die Typen der Arten aus dem Pragbecken ist die Situation unklar, da ŠNAJDR (1960) in seiner Monografie der tschechischen Scutelluidae keine Profilansichten vermittelte. Deswegen können

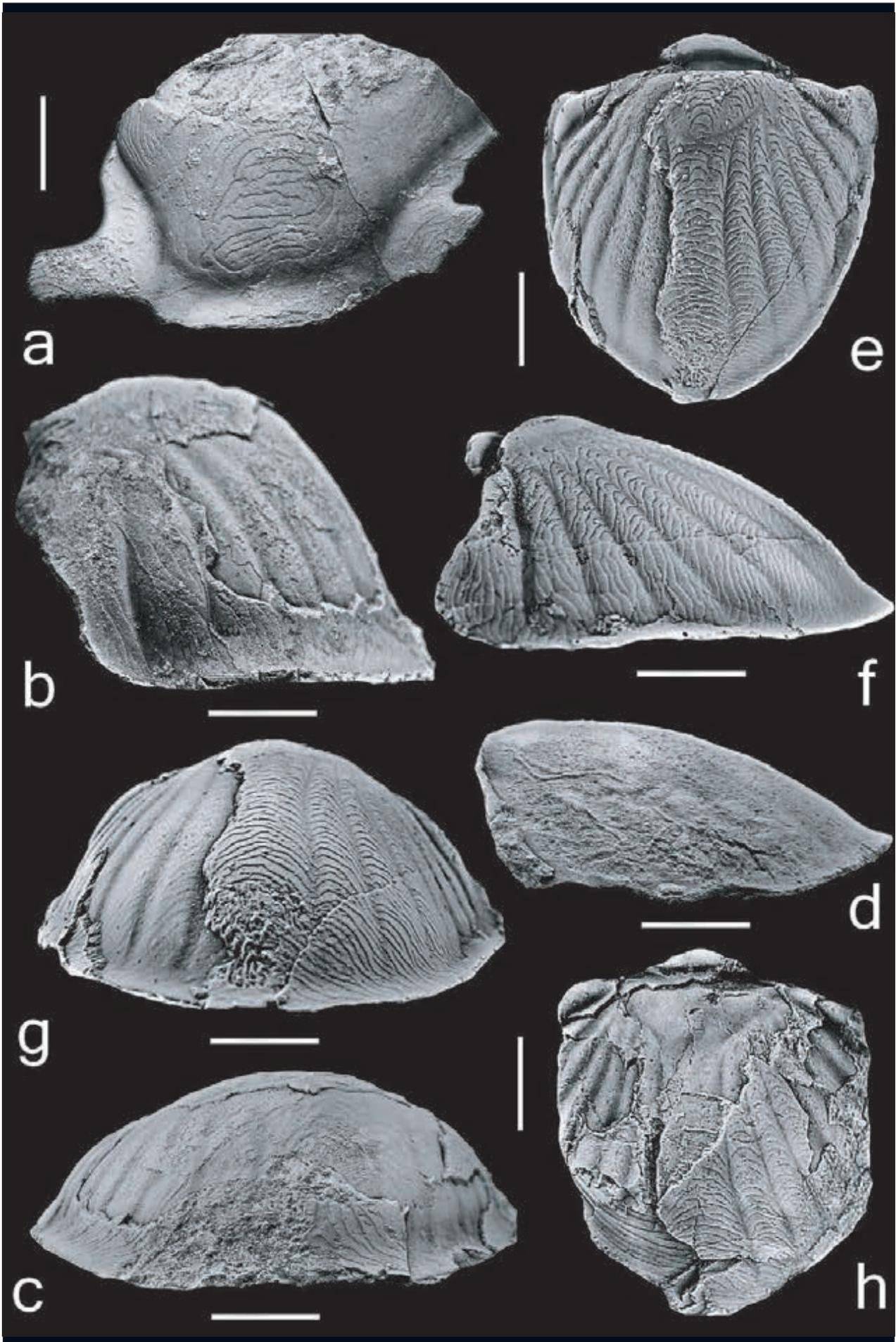


Abb. 5: Aufschlusssituation für *Paralejurus* sp. L bei Leun I (lithologisches Muster für fossilreiche pelitische Kalke), UTM 32U N 5600798 453687 (zentral), Ackergelände nordwestlich der Stadt Leun, TK 25 Blatt 5416 Braunfels, Hessen, Lahnmulde, rechtsrheinisches Schiefergebirge, Rhenoharzynikum. Oberemsischer Teil des Leun-Kalks im Leun-Schiefer im engeren Grenzbereich Emsium/Eifelium. Keine Darstellung der Geologie. Quelle: Google Earth, 2018.

Längs- und Querprofile nicht sicher erfasst werden. WHITTINGTON (1999: Abb. 4) gab Profilsichten von Topohylen von *Paralejurus brongniarti* (BARRANDE). Ebenso SCHRAUT & FEIST (2004: Abb. 4) und FEIST et al. (2010: Abb. 1–5) für *Paralejurus* aus Marokko, die tschechischen Arten entsprechen oder zumindest ähneln sollen. Vergleichbar im Längs- und Querprofil des Pygidiums ist nur die marokkanische *P. brongniarti* sp. cf. *P. b. menanensis* ŠNAJDR, 1960 aus dem Pragium. Sie unterscheidet sich durch die nicht individualisiert wirkende Occipitalfurche nicht nur von *P. sp. L.*, sondern auch von der typischen *P. b. menanensis*. Daher greift die cf.-Bestimmung für das marokkanische Taxon sicherlich zu kurz. Von den Arten mit marokkanischer Typuslokalität bei SCHRAUT & FEIST ist vor allem *P. rehamnanus* aus dem Ober-Emsium vergleichbar (SCHRAUT & FEIST 2004: Abb. 7 Fig. 1, 3–5, 8, 9). Erfassbarer Unterschied ist die etwas geringere Neigung des postrachialen Teils der Firstlinie des Pygidiums. Allerdings fehlen, wie bemerkt, von dieser Art „Langformen“ oder sie sind noch nicht nachgewiesen.

Ein ähnliches Längsprofil wie bei Form A bei etwas schwächerer Neigung weist *Paralejurus cognatus* (BARRANDE in STUR, 1866) auf, Emsium der Karnischen Alpen Österreichs. Allerdings wirkt hier das Querprofil des Pygidiums erheblich schmaler (tr.), sehr hochbogig, als bei der Form A (siehe HERITSCH 1931: Abb. 12, 13, Taf. 3 Fig. 5).

Form B: Dagegen ist diese Sorte, hier in Kombination mit einem parabolischen Umriss, weiter verbreitet. Da das einzige entsprechende Pygidium von *P. sp. L.* erhaltungsbedingt kaum weitere Merkmale erkennen lässt, sind weitere Vergleiche nicht möglich.



***Paralejurus schalkeae* n. sp.** (Abb. 6e–h)

- v 1996 *Paralejurus intumescens* (A. ROEMER 1852) – BASSE, 138, Tab. 3, Taf. 5 Fig. 1a, 1b, 2a, 2b.  
 v 1997 *Paralejurus intumescens* (A. ROEMER 1852) – BASSE, 165, 166: Fig. 1, 1a, 2, 2a.  
 v 2000 *Paralejurus intumescens* (A. ROEMER 1852) – SCHRAUT, Tab. 2, Taf. 1 Fig. 3a, 3b (kop. BASSE 1996: Taf. 5 Fig. 2a, b) (Erläuterungstext unzutreffend).

**Etymologia:** Nach der Höhe Schalke bei dem Ort Festenburg, unveränderliche Apposition. – Holotypus (hiermit): Fast vollständiges Pygidium, Appendix Tab. 8. – Locus typicus: Siehe Abb. 7. – Stratum typicum: *Calceola*-Schiefer-Subformation, Goslar-Formation, sehr frühes Eifelium der Conodontenchronologie. – Beleg (keine Topohyle): Appendix Tab. 8.

**Diagnose:** *Paralejurus* mit folgenden diagnostisch relevanten Merkmalen: Pygidium etwa so breit wie lang, Hinterrand parabolisch. Reliefschwache Rhachis so lang wie breit, schmaler (tr.) als eine Flanke und 0,25 mal so lang (sag.) wie die Mittelrippe. Pleuralfelder einem Rampen- oder einem Plattformbauplan mit langer (sag.) Plattform folgend, mäßig gewölbt (sag.), recht deutlich differenziert, nur mit Leistchensulptur, die scharf ausgeprägt ist. Rippenfurchen strichartig, distal nicht erweitert. Hintersaum sehr schmal.

**Diagnosis:** *Paralejurus* with following diagnostically relevant characters: Pygidium as wide as long, posterior margin represents a tight, semi-elliptical bow. Rachis as long as wide, shorter (tr.) than one flank and 0,25 times as long as median rib. Pleural field of expressively ramp-like form sagittally, or of ramp-like form with a rather long ramp (sag.), moderately vaulted (sag.), well differentiated, covered only with ledge-like sculpture which is sharp in outline. Rib furrows line-like, distally not widened. Small portion of pleural field is border-like and isolated by a change in slope.

**Morphologie:** Alle wichtigen Merkmale sind in der Diagnose enthalten. Beim Beleg ist die Rampe deutlich relativ länger als beim Holotypus (BASSE 1996: Taf. 5 Fig. 2a). In Anbetracht sich andeutender intraspezifischer Polymorphismen bei *Paralejurus* (siehe oben) wird dies zunächst in diesem Sinne interpretiert.

**Vergleiche:** *Paralejurus rupbachensis* n. sp. hat ein schwächer differenziertes und skulpturiertes Pygidium, das „Breit-“ und „Langformen“ entwickelt, ein Rampenbauplan ist nicht nachgewiesen, die Plattform ist wesentlich kürzer (sag.). Zudem hat sie eine relativ größere, vor allem längere (sag.) Rhachis (0,36 mal Länge der Mittelrippe). Die Abbildung eines Syntypus von *P. intumescens* bei ROEMER (Appendix Tab. 7) zeigt für das Pygidium eine wesentlich geringere Wölbung im Querprofil. Ob dies erhaltungsbedingt oder aber ein natürliches Merkmal ist, bleibt in Unkenntnis des Originals unentschieden.

Abb. 6 (links): *Paralejurus* aus der Lahnmulde und dem Oberharz. a–d: *Paralejurus* sp. L von Leun I, größtenteils Kalkschale, a: Cranidium, linker Palpebrallobus durch Verdrückung etwas erweitert (tr.); b, c: Pygidium, „Breitform“, Plattformbauplan Form A; d: Pygidium, „Langform“, Plattformbauplan Form B, gespiegelte Ansicht. Erläuterungen im Text. e–h: *Paralejurus schalkeae* n. sp., e–g: Silikonkautschukabguss vorwiegend von der Dorsalseite des Holotypus. f: Rampenbauplan des Pleuralfelds (Sorte 2), gespiegelte Ansicht; h: Beleg, teilweise Kalkschale, Plattformbauplan (Sorte 1). – Alle Vorlagen wurden zwecks einheitlicher optischer Wirkung mit Magnesiumoxid beraucht, Hintergründe sind digital optimiert. Maßstäbe (auf ganze Werte auf- oder abgerundet): a = 7 mm, b = 8 mm, c = 12 mm, d = 11 mm, e–g = 6 mm, h = 5 mm.



Abb. 7: Aufschlussituation für den Holotypus von *Paralejurus schalkeae* n. sp. an seiner Typuslokalität (weiße Markierung). UTM 32U N 5744140 595865 (zentral), nördliche Böschung des Schalker Wegs nördlich des Unteren Schalke-Teichs nordöstlich Festenburg, TK 25 Blatt 4128 Clausthal-Zellerfeld, Oberharz-Devonsattel, Rhenoharzsynikum, Niedersachsen. Quelle: Google Earth, 2018.

Marokko: Hier fehlte die Sorte 2 bisher im Ober-Emsium. „Langformen“ des Pygidiums sind zwar durch *P. spatuliformis* SCHRAUT & FEIST, 2004 [? = *Paralejurus galloisi* (OEHLERT, 1889)] vertreten, doch ist dieses Taxon von der neuen Art einfach durch den gerundet spatenförmigen Umriss des Pygidiums zu unterscheiden.

Tschechien (Pragbecken): *Paralejurus dormitzeri dormitzeri* kennt „Breit-“ und „Langformen“. Sie zeigen eine kürzere (sag.) Furche zwischen der Gelenkschuppe und der Rhachis, die zudem gelegentlich Füllungen ihres Bodens aufweist. Die Rippenfurchen erweitern sich nach rückwärts merklich und sind am Schnittpunkt mit der Hintersaumfurchen feldartig erweitert. Der Hintersaum ist wesentlich breiter.

## Zusammenfassung und Diskussion

In den deutschen Varisziden ist *Paralejurus* quantitativ bisher nur schwach vertreten. Bei den meisten Vorkommen handelt es sich um kleine Aufschlüsse. Daher bleibt es ungewiss, ob das Taxon in den Faunen tatsächlich unterrepräsentiert ist oder ob nur sammeltechnische Gründe vorliegen. Eine Ausnahme ist der Rupbach-Schiefer von Schaumburg V, wo durch ehemaligen Steinbruchbetrieb exzellente Aufschlussbedingungen vorherrschen. Hier sind unter den mehr als 4.000 Trilobitenfunden bislang nur neun Exemplare von *Paralejurus* bekannt geworden. Das deutet auf Seltenheit der Gattung in vivo und es ist zu vermuten, dass Schaumburg V nicht ihr eigentlicher Lebensraum war. Denn für eine derart kleine Population

gibt es keine erfolgreiche Fortpflanzungsstrategie. Das eigentliche Vorkommen liegt demnach an einem unbekanntem Ort im Umfeld von Schaumburg V. Damit ist anzunehmen, dass es zumindest in der Lahnmulde durchaus ein größeres quantitatives Potenzial für die Gattung gibt, als es momentan scheint. Eine vergleichbare Situation deutet sich auch für den Greifenstein-Kalk an.

Eine taxonomische Neubewertung der deutschen Funde von *Paralejurus* zur Ermittlung ihrer verwandtschaftlichen Verhältnisse ist Voraussetzung für ihre Anwendung im Rahmen von biostratigrafischen, paläo(bio)geografischen und tektonischen Fragestellungen. Wie das Ergebnis zeigt, besteht derzeit kaum eine Möglichkeit zu ihrer Integration, da die verwandtschaftlichen Beziehungen ihrer Taxa untereinander vor allem materialbedingt nicht klar zu ermitteln sind. Für *Paralejurus rupbachensis* n. sp., die am besten dokumentierte rhenohertzynische Art, können demnach Beziehungen zu Marokko oder Tschechien angenommen werden, je nach Interpretation der Sachverhalte. Das Fehlen von „Langformen“ des Pygidiums bei *P. rehamnanus* scheint für die neue Art gegen einen Bezug zu Marokko zu votieren. Allerdings könnte es nur sammeltechnische Ursachen haben. Selbst intrarhenohertzynisch verhindert die schwache Materialpräsenz entsprechende Überlegungen. Somit kann jetzt die angesprochene Frage nach Verbindungen zwischen parautochthonem und autochthonem Devon im Rhenohertzynikum noch nicht behandelt werden.

Für drei der untersuchten Vorkommen sind für die jeweiligen Pygidien von *Paralejurus* unterschiedliche Formen von Dimorphismus festzustellen. Auffallend ist vor allem das wiederholte Auftreten von natürlichen „Breit-“ und „Langformen“. Da die Probenentnahme nicht stratigrafisch kontrolliert erfolgte und meistens auch nur sehr wenig Material vorliegt, bleibt die Ursache unklar. Dieser Faktor ist bei zukünftigen Untersuchungen an *Paralejurus* zu berücksichtigen.

Mit dem Neuvorschlag zum Umfang der Gattung *Paralejurus* beschränkt sich ihre paläogeografische Verbreitung auf den Rheia-Ozean zwischen Laurussia und Gondwana.

## Danksagung

KARIN und HANS SCHUMACHER (Muscheid), Dipl.-Geol. MICHAEL AHRENS (Löhnberg), HANS-ALFRED KNOPP (Mündersbach) und MARTIN MÜLLER (Langenhahn) danken wir herzlich für das (leihweise) Überlassen von Funden und die Genehmigung zu deren Bearbeitung und Abbildung. ANDREAS ABELE (Museum für Naturkunde, Berlin) vermittelte dankenswert neue Fotografien zum Lectotypus von *Paralejurus campanifer* und gestattete deren Abdruck. ULRICH LEMKE (Wetter, Westfalen) verdanken wir Zugriff auf schwer zugängliche Literatur.

## Schriften

- ALBERTI, G. K. B. (1970): Trilobiten des jüngeren Siluriums sowie des Unter- und Mitteldevons. II. – Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges., **525**: 1–233, 20 Abb., 4 Tab., 20 Taf.; Frankfurt am Main.
- ALBERTI, H. (1981): Lochkovium/Pragium-Trilobiten aus der Harzgeröder Faltenzone (Harz). – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **162**(2): 164–187, 3 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

- ALBERTI, M. (2013): Farbenfrohe Trilobiten aus dem Taunus. – *Fossilien*, **6**: 330–338, 19 Abb.; Wiebelsheim.
- ALBERTI, M. (2015): Zum Häutungsverhalten einiger Trilobiten aus den Rupbach-Schiefern (spätes Oberemium bis frühes Eifelium; Südwestliche Lahn-Mulde, Rhenohercynikum). – *Mainzer geowiss. Mitt.*, **43**: 25–66, 32 Abb.; Mainz.
- (2016): Rupbach-Trilobiten aus dem Schieferlager „Schöne Aussicht“. – *Fossilien*, **4**: 8–19, Abb. 1–7, 9–25; Wiebelsheim.
- ANCYGIN, N. JA. (1979): Trilobity [Trilobites]. In: BREJVEL, M. G., ANCYGIN, N. JA., BREJVEL, I. A., ZENKOVA, G. G., MILICINA, B. S., PETROVA, L. G., ŠURYGINA, M. V., JANET, F. E. & BOGOJAVLENSKAJA, O. V., Otčet po teme "Monografičeskoe opisanie organičeskich ostatkov (fauny) iz éjfel'kich boksitonosnych obrazovanij Urala" za 1977–1979 gody, Tom VI. [Report on the topic "Monographic description of organic remains (fauna) from Eifelian bauxite deposits of the Urals" after the years 1977–1979, part 6]. Ministerstvo geologii RSFSR, Ural'skoe territorial'noe geologičeskoe upravlenie, Ural'skaja kompleksnaja s'emočnaja ekspedicija [Report of the Ministry of Geology RSFSR]. – 123 pp., 1 tab., 23 pls; Sverdlovsk.
- BARRANDE, J. (1852): Systême Silurien du centre de la Bohême. – 1ère Partie. Recherches paléontologiques. Vol. I. Texte. *Crustacés: Trilobites*. – XXX + 935 pp.; Prag, Paris (J. BARRANDE).
- BASSE, M. (1994): Kellerwald-Trilobiten: Arten und Verbreitung. – *Fossilien*, **6**: 334–339, 1 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Korb.
- (1996): Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: I. *Corynexochida* und *Proetida* (1). – *Palaeontographica Abt. A*, **239**(4–6): 89–182, 7 Abb., 14 Tab., 15 Taf.; Stuttgart.
- (1997): Neritische Trilobiten aus dem Oberharz. – *Fossilien*, **3**: 164–168, 1 Tab., 2 Taf.; Korb.
- (1998): Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: III. *Proetida* (3), *Phacopida* (2), *Lichida* (*Lichoidea*, *Odontopleuroidea*) und ergänzende Daten. – *Palaeontographica Abt. A*, **249**(1–6): 1–162, 16 Abb., 6 Tab., 15 Taf.; Stuttgart.
- (2003): Eifel-Trilobiten 2. *Phacopida* 1: *Cheiruriden*, *Acasten*, *Asteropygen*. – 200 S., 3 Abb., 4 Tab., 29 Taf.; Korb (Goldschneck-Verlag). – (unveränd. Nachdruck 2004, Wiebelsheim, Quelle & Meyer).
- (2006): Eifel-Trilobiten IV. *Proetida* (3), *Phacopida* (3). – 305 S., 4 Abb., 4 Tab., 64 Taf.; Wiebelsheim (Quelle & Meyer).
- BASSE, M. & HEIDELBERGER, D. (2002): Devonische Gastropoda und Trilobita aus der Lahn-Mulde (Rheinisches Schiefergebirge). – *Jb. Nassau. Ver. Naturkde.*, **123**: 67–103, 3 Abb., 8 Taf.; Wiesbaden.
- BASSE, M. & MÜLLER, P. (1998): Devon-Trilobiten aus dem Lahn-Dill-Gebiet. – *Fossilien*, **1**: 43–49, 1 Tab., 1 Abb., 3 Taf.; Korb.
- (2000): Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: IV. *Iliaenula struvei* n. sp. aus Wissenbach-Schiefern der Dill-Mulde. – *Senckenb. lethaea*, **79**(2): 441–457, 3 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Frankfurt am Main.
- (2004): Eifel-Trilobiten III. *Corynexochida*, *Proetida* (2), *Harpetida*, *Phacopida* (2), *Lichida*. – 261 S., 10 Abb., 2 Tab., 54 Taf.; Wiebelsheim (Quelle & Meyer).
- (2011): *Psychopyge* aus dem Ober-Emsium der Lahn-Mulde. – *Jb. Nassau. Ver. Naturkde.*, **132**: 41–59, 2 Taf.; Wiesbaden.
- (2016): Trilobiten aus dem Ober-Emsium und frühen Eifelium der südlichen Lahnmulde (Rupbach-Schiefer, Leun-Schiefer und Ballersbach-Kalk). – *Abh. Senckenberg Ges. Naturforsch.*, **572**: 1–329, 7 Abb., 9 Tab., 33 Taf., 2 Appendices; Frankfurt am Main.

- (2018): *Phaetonellus* aus dem Devon des Rhenoharzynikums (Trilobita, Emsium und Eifelium, rechtsrheinisches Schiefergebirge). – Dortmund. Beitr. Landesk., naturwiss. Mitt., **48**: 97–183, 20 Abb., Appendix, 5 Taf.; Dortmund.
- BEYRICH, E. (1845): Ueber einige böhmische Trilobiten. – 47 S., 1 Taf.; Berlin (Reimer).
- BURHENNE, H. (1899): Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Tentaculitenschiefer im Lahnggebiet mit besonderer Berücksichtigung der Schiefer von Leun unweit Braunfels. – Abh. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. N.F., **29**: 1–56, 5 Taf.; Berlin.
- DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION (Hrsg.; Koordination und Gestaltung: MENNING, M. & HENDRICH, A.) (2016): Stratigraphische Tabelle von Deutschland Kompakt 2016 (STDK 2016); Potsdam (GeoForschungsZentrum).
- FARSAN, N. M. (1967): Die Grenzschichten Unter-/Mitteldevon der Umgebung von Züschen (Bl. Hallenberg) und ihre Trilobiten. – Diplom-Arbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn: 58 S., 2 Taf.; Bonn (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität) – (unveröff.).
- FEIST, R., LEROSEY-AUBRIL, R. & JOHNSON, R. (2010): Coaptive devices, enrollment, and life habits in *Paralejurus*, a particular case in scutelluid trilobites. – *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, **90**(2): 125–137, 5 figs; Berlin, Heidelberg, New York.
- FLICK, U. (1999): Die Trilobiten von Greifenstein/Hörre – Ableger einer böhmischen Fauna im Rheinischen Schiefergebirge. – Jb. Nassau. Ver. Naturkde., **120**: 23–50, 11 Abb., 1 Tab., 2 Taf.; Wiesbaden.
- FLICK, U., FLICK, H. & REQUADT, H. (2006): Die Trilobitenfauna im Nebengestein des meta-alkalibasaltischen Lagerganges vom Wasenbachtal – Abbild unterschiedlicher mariner Lebensräume an der Wende Unter-/Mitteldevon in der südwestlichen Lahnmulde (Rheinisches Schiefergebirge). – Mainzer geowiss. Mitt., **34**: 21–48, 21 Abb., 1 Tab.; Mainz.
- FRECH, F. (1897): I. Theil. Lethaea palaeozoica, 2. Bd., 1. Lfg. – In: Vereinigung von Palaeontologen (Hrsg.): Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. – 257 S., 31 Abb., 13 Taf., 3 Kt.; Stuttgart (Schweizerbart).
- HEINRICHS, R. (1983): Teil I: Trilobiten aus dem Unter-Devon der Steinberger Kalklinse in der Lindener Mark bei Gießen (E-Rand des Rheinischen Schiefergebirges). – Diplom-Arbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn. – 67 S., 2 Taf.; Bonn (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität) – (unveröff.).
- HERITSCH, F. (1931): Versteinerungen vom Erzberg bei Eisenerz. – Jb. geol. Bundesanstalt Wien, **8**: 111–142, 14 Abb., Taf. 3; Wien.
- HERRMANN, F. (1911): Über das Paläozoicum am Ostrande des rheinischen Schiefergebirges. – Jb. Nassau. Ver. Naturkde., **64**: 2–49, 3 Taf.; Wiesbaden.
- JAANUSSON, V. (1959): Order *Iliaenina* JAANUSSON, nov. – In: MOORE, R. C. (ed.): Treatise Inv. Paleontology. Part O. Arthropoda 1 (Trilobitomorpha). – 365–415, figs 275–318; Lawrence/Kansas, New York (The University of Kansas Press, The Geological Society of America).
- JAHNKE, H. & MICHELS, D. (1982): Upper Emsian to Middle Devonian at Haiger Hütte (Dill Syncline). Stop 32 – Section at the Haiger Hütte near Dillenburg. – In: PŁODOWSKI, G., WERNER, R. & ZIEGLER, W. (eds): Subcommission on Devonian Stratigraphy. Field Meeting on Lower and Lower Middle Devonian Stages in the Ardenno-Rhenish Type Area. Guidebook: 205–212, 3 figs; Frankfurt am Main (Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft).
- KAYSER, E. (1907): Erl. Geol. Kte. Preußen u. benachb. Bundesstaaten, Lfg. 101, Blatt Ballersbach. – 70 S.; Berlin.

- KIM IN-SUK (1997): Trilobiten aus dem Greifensteiner Kalk (Grenzbereich Unter–Mittel Devon). – *Palaeontographica* Abt. A, **245**(1–6): 157–205, 8 Abb., 2 Tab., 12 Taf.; Stuttgart.
- KOBAYASHI, T. (1935): The Cambro-Ordovician formations and faunas of South Chosen. *Palaeontology*. Part 3. Cambrian faunas of South Chosen with a special study on the Cambrian trilobite genera and families. – *J. Fac. Sci., Imp. Univ. Tokyo, Sect. 2*, **4**(2): 49–344, 33 figs, 24 pls; Tokyo.
- LAWRANCE, P. & STAMMERS, S. (2014): *Trilobites of the World. An atlas of 1000 photographs*. – 416 pp., numerous unnumbered figs; Castleton (Siri Scientific Press).
- LEVI-SETTI, R. (1993): *Trilobites*. – 2nd ed., X + 342 pp., 19 figs, pls A1–A10, 230 pls; Chicago, London (University of Chicago Press).
- LIEBER, H. (1917): *Beiträge zur Geologie des Rimberggebietes bei Marburg*. – VI + 98 S., 1 Kte., 12 Taf.; Bamberg (Buchner).
- MAKSIMOVA, S. A. (1975): Trilobity. – In: MENNER, V. V. (ed.), *Kharakteristika fauny pogranychnykh sloev silura i devona central'nogo Kasachstan* [The characteristic fauna of the boundary beds of the Silurian and Devonian of central Kazakhstan]. – *Materialy po geologii central'nogo Kazachstana* [Materials for the geology of central Kazakhstan], **12**: 119–133, Taf. 30–32; Nedra (Moskau).
- MAURER, F. (1876): *Paläontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon*. 3. Die Thonschiefer des Ruppbachthales bei Diez. – *N. Jb. Min., Geol. Palaeont.*, **1876**: 808–848, Taf. 14; Stuttgart.
- NOVÁK, O. (1890): Vergleichende Studien an einigen Trilobiten aus dem Hercyn von Bicken, Wildungen, Greifenstein und Böhmen. – *Palaeont. Abh. N.F.*, **1**(3): 3–46 [95–138], 8 Abb., 5 Taf.; Jena.
- OEHLERT, D.-P. (1889): Sur le Dévonien des environs d'Angers. – *Bull. Soc. géol. de France*, **(3)17**: 742–791, pls 18–21; Paris.
- PILLET, J. (1972): Les trilobites du Dévonien inférieur et du Dévonien moyen du Sud-Est du Massif armoricain. – *Mem. Soc. Ét. Sci. Anjou, Mémoire 1*: 1–307, 152 figs, 64 pls; Angers.
- PŘIBYL, A. & VANĚK, J. (1975): Revision der Beyrichschen Typen böhmischer Trilobiten. – *Sborník geol. věd, paleontologie*, **17**: 45–70, 6 pls; Prag.
- RICHTER, R. (1923): Von Bau und Leben der Trilobiten III–IV. III. Die Beziehung von Glatze und Magen. – IV. Die Versteifungen der Schale und daraus hervorgehende Konvergenzen. – Sonderabdruck aus: *Palaeontologia Hungarica*, I (für 1921–1923): 77–108 [1–32], 37 Abb.; Budapest – (der gesamte Band ist 1926 erschienen).
- RICHTER, R. & RICHTER, E. (1955): Scutelluidae n. n. (Tril.) durch „kleine Änderung“ eines Familien-Namens wegen Homonymie. – *Senckenb. lethaea*, **36**(3/4): 291–293; Frankfurt am Main.
- ROEMER, F. A. (1852): *Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges*. Zweite Abtheilung. – *Palaeontographica*, **3**(2): 69–111, Taf. 11–15; Cassel.
- SCHRANK, E. (1973): *Denckmannites caecus* n. sp., ein blinder Phacopide aus dem höchsten Thüringer Silur. – *Z. geol. Wiss.*, **1**(3): 347–351, 2 Abb.; Berlin.
- SCHRAUT, G. (2000): Trilobiten aus dem Unter-Devon des südöstlichen Anti-Atlas, Süd-Marokko. – *Senckenb. lethaea*, **79**(2): 361–433, 10 Abb., 11 Tab., 16 Taf.; Frankfurt am Main.
- SCHRAUT, G. & FEIST, R. (2004): The Devonian styginid trilobite *Paralejurus*, with new data from Spain and Morocco. – *J. Paleont.*, **78**(4): 709–722, 7 figs; Lawrence/Kansas.
- SIEBOLD, C. T. VON (1845): 1. Abth.: Wirbellose Thiere, 1. Heft. – In: SIEBOLD, C. T. VON & STANNIUS, H. (Hrsg.): *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie*. – 192 S.; Berlin (Veit & Comp.).
- ŠNAJDR, M. (1960): Studie o čeledi Scutelluidae (Trilobitae). [A study of the family Scutelluidae (Trilobitae)]. – *Rozpr. Ústředního ústavu geologického*, **26**: 1–263, 61 figs, 36 pls; Prag.

- STØRMER, L. (1944): On the relationships and phylogeny of fossil and recent Arachnomorpha. A comparative study on Arachnida, Xiphosura, Eurypterida, Trilobita, and other fossil Arthropoda. – Skr. Nor. Vidensk. Akad. Oslo, I. Mat.-Naturv., **5**: 1–158, 30 figs; Oslo.
- STUR, D. (1866): Petrefacten von Liptsche, Bregenz und Eisenerz. – Jb. kaiserl.-kgl. geol. Reichsanst. Verh., **16**(1): 57–58 [23–24]; Wien.
- WALCH, J. E. I. (1771): Die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorrischen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur, Dritter Theil. – VIII + 235 S., 85 Taf.; Nürnberg (Felßecker).
- WELLER, H. (1968): Zur Stratigraphie des Devon im Raum Altenbrak (Harz). – Wiss. Z. Ernst-Moritz-Arndt-Univ. Greifswald, XVII, Math.-naturwiss. R., **17**, **1/2**: 155–160, 1 Tab.; Greifswald.
- WHITTINGTON, H. B. (1999): Siluro-Devonian Scutelluinae (Trilobita) from the Czech Republic: morphology and classification. – J. Paleont., **73**(3): 414–430, 10 figs; Lawrence/Kansas.
- WHITTINGTON, H. B. & KELLY, S. R. A. (1997): Morphological terms applied to Trilobita. – In: KAESLER, R. L. (ed.): Treatise Inv. Paleontology. Part O. Arthropoda 1. Trilobita, revised, Vol. 1: Introduction, Order Agnostida, Order Redlichiida. – 313–329; Boulder/Colorado (The Geological Society of America), Lawrence/Kansas (The University of Kansas Press).

## Appendix

Tabellen 1–9: Datenblätter für das Untersuchungsmaterial.

Erläuterungen: Inv.-Nr.: Inventar-Nummer. Sag.: Sagittal. Slg.: Sammlung. SMF: Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Frankfurt am Main. B. & M.: BASSE & MÜLLER.

1. <i>Paralejurus cameratus</i> (MAURER, 1876) „Im Schiefer hinter der Fritzemühle“ („Heckelmann-Mühle“ der neueren Literatur), TK 25 Blatt 5613 Schaumburg, Rupbach-Schiefer, Lahmulde, tieferer Teil, mittleres Ober-Emsium						
Erhaltung: Sedimentabdruck der Dorsal- und/oder der Ventralseite						
Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge mm sag.	Dokumentation
–	–	Verschollen, vermutlich leg. F. MAURER	<b>Holotypus</b>	Pygidium	16	MAURER 1876: Taf. 14 Fig. 4; kop. B. & M. 2016: Taf. 1 Fig. 9

2. <i>Paralejurus rupbachensis</i> n. sp. Schaumburg V und näheres Umfeld (Abb. 3)						
Erhaltung: Sedimentabdrücke der Dorsal- und/oder der Ventralseite						
Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge mm sag.	Dokumentation
–	SMF 88198.1	Privatslg. M. MÜLLER	Paratypus	Panzer	26	–
–	SMF 88190.1	Privatslg. K. WEBER	Paratypus	Panzer	28	B. & M. 2016: Taf. 1 Fig. 4; hiermit: Abb. 4g
Abdruck: PWL-2018- 5108-LS.a, Steinkern: –	PWL-2018- 5108- LS.b, .c	Abdruck: Landesslg. Mainz, Steinkern: Privatslg. K. & H. SCHUMACHER	<b>Holotypus</b>	Panzer	55	Abb. 4a–c
–	SMF 88190.2	Privatslg. J. HABENICHT	Paratypus	Panzer: Cephalon: Pygidium:	55 16 22	B. & M. 2016: Taf. 1 Fig. 1–3, hiermit: Abb. 4d–f
PWL-2014- 5000-LS	SMF 88190.3	Landesslg. Mainz	Paratypus	Panzer, beschädigt	12	B. & M. 2016: Taf. 1 Fig. 5, 6
–	SMF 88190.4	Privatslg. R. SEIBERT	Paratypus	Panzer, beschädigt	35	B. & M. 2016: Taf. 1 Fig. 7
–	SMF 88190.5	Privatslg. J. HABENICHT	Paratypus	Cephalon	15	–
PWL-2014- 5002-LS	–	Landesslg. Mainz	Paratypus	Pygidium	8	–
–	SMF 88190.6	Privatslg. M. ALBERTI	Paratypus	Pygidium	12	ALBERTI 2013: Abb. 4, B. & M. 2016: Taf. 1 Fig. 8

<p><b>3.</b> <i>Paralejurus</i> sp. Halde der ehemaligen Grube „Schöne Aussicht“ (vgl. B. &amp; M. 2016: Abb. 3B), TK 25 Blatt Schaumburg, Lahnmulde, Rupbach-Schiefer, tiefer Teil, mittleres Ober-Emsium</p>						
Erhaltung: Sedimentabdruck der Ventralseite						
Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge mm sag.	Dokumentation
0538	–	Privatslg. H.-A. KNOPP	Beleg	Panzer	110	ALBERTI 2016: Abb. 16; hiermit: Abb. 4h

<p><b>4.</b> <i>Paralejurus</i> sp. L Leun I (Abb. 5)</p>						
Erhaltung: Kalkschale						
Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge mm sag.	Dokumentation
M 3044	–	Zur Zeit Privatslg. P. MÜLLER, leg. M. AHRENS	Beleg	Cranidium	20	Abb. 6a
M 3045	–	Zur Zeit Privatslg. P. MÜLLER, leg. M. Ahrens	Beleg	Pygidium	27	Abb. 6b, c
M 3046	–	Zur Zeit Privatslg. P. MÜLLER, leg. M. AHRENS	Beleg	Pygidium	45	Abb. 6d

<p><b>5.</b> <i>Paralejurus applanatus</i> (Novák, 1890) Westhang Forstort Hain (nicht mehr zugänglich) im Weibachtal nördlich Bicken, TK 25 Blatt 5316 Ballersbach, Dillmulde, knolliger Kalk in Tonsteinen mit Tentaculiten, Ober-Emsium</p>						
Erhaltung: Kalkschale						
Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge mm sag.	Dokumentation
–	–	SMF?	Syntypus	Cranidium	–	Novák 1890: Taf. 5 Fig. 2, 2a; kop. FRECH 1897: Taf. 19d Fig. 14
–	–	SMF?	Syntypus	Cranidium	–	Novák 1890: Taf. 5 Fig. 1
–	–	SMF?	Syntypus	Pygidium	–	Novák 1890: Taf. 5 Fig. 3, 3a, 3b; kop. SCHRAUT 2000: Taf. 2 Fig. 8
<p>Eventuell liegen zwei von diesen drei Panzerteilen unter den Inventarnummern SMF-Mbg 2055 und 2056 im SMF (Sammlung Marburg). Aus technischen Gründen (Verlagerung der Sammlung) konnten sie noch nicht untersucht werden.</p>						

<p><b>6.</b> <i>Paralejurus</i> sp. cf. <i>P. applanatus</i> (Novák, 1890) Steinbruch „Blauer Bruch“, TK 25 Blatt 4820 Bad Wildungen, Ense-Schuppe, Kellerwald, Mergelige Schiefer, frühes oder mittleres Eifelium</p>						
Erhaltung: Kalkschale						
Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge mm sag.	Dokumentation
w2.1	–	Magistrat der Stadt Bad Wildungen	Beleg	Panzer	45	BASSE 1994: Taf. 1 Fig. 1, 1996: Taf. 5 Fig. 3; hiermit: Abb. 4i
<p>Zusätzliche Belege sind die unvollständigen Panzer und Pygidien w2.2–2.8, für die weder Maße noch Abbildungen vorliegen (Basse 1996: 138).</p>						

7. <i>Paralejurus intumescens</i> (ROEMER, 1852) Riesenbachtal bei Schulenberg (ohne Details), TK 25 Blatt 4128 Clausthal-Zellerfeld, Oberharz-Devonsattel, <i>Calceola</i> -Schiefer-Subformation, Goslar-Formation, frühes Eifelium						
Erhaltung: Kalkschale						
Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge mm sag.	Dokumentation
-	-	Verlust?	Syntypus	Pygidium	-	ROEMER 1852: Taf. 11 Fig. 25

8. <i>Paralejurus schalkeae</i> n. sp. Holotypus: Siehe Abb. 7; Beleg: Wie für <i>P. intumescens</i>						
Erhaltung: Kalkschale						
Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge mm sag.	Dokumentation
TUCLP- TR 35	-	TU Clausthal, Clausthal- Zellerfeld, leg. F. A. ROEMER	Beleg	Pygidium	20	BASSE 1996: Taf. 5 Fig. 2a, 2b, 1997: Taf. 1 Fig. 1, 1a; SCHRAUT 2000: Taf. 1 Fig. 3a, 3b; hiermit: Abb. 6h
-	SMF 88198.2	Privatslg. J. AUE (†), Magdeburg	<b>Holotypus</b>	Pygidium	25	BASSE 1996: Taf. 5 Fig. 1a, 1b, 1997: Taf. 1 Fig. 2, 2a; hiermit: Abb. 6e-g

9. <i>Paralejurus campanifer</i> (BEYRICH, 1845) „Litten“ (= Liteň), Pragbecken, Tschechien, Koněprusy-Kalk, Prag-Formation, Pragium, Unterdevon						
Erhaltung: Sedimentabdruck der Ventralseite mit Resten der Kalkschale						
Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge mm sag.	Dokumentation
MB.T.6270	-	Museum für Naturkunde, Berlin	<b>Lectotypus</b>	Cranidium, beschädigt	74	BEYRICH 1845: Abb. 6, 6a, PŘIBYL & VANĚK 1975: Taf. 3 Fig. 4; hiermit: Abb. 1

Manuskript eingegangen am 27.6.2018

Anschriften der Autoren:

MARTIN BASSE,  
Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum  
Senckenberganlage 25, D – 60325 Frankfurt am Main;  
E-Mail: mbasse@senckenberg.de

PETER MÜLLER,  
Am Grauen Stein 4, D – 56244 Freilingen;  
E-Mail: mueller-lgh@t-online.de