



ABHANDLUNGEN

ISSN 0378-0864

ISBN 3-900312-94-X

1996
BAND 51

GUNNAR SCHRAUT

DIE ARTHROPODEN AUS DEM UNTERKARBON VON NÖTSCH (KÄRNTEN/ÖSTERREICH)

138 Abbildungen, 37 Tabellen, 12 Tafeln



Geologische Bundesanstalt

Titelbild

Der graphischen Gestaltung liegen Ostracoden und Bruchstücke von Trilobiten zugrunde,
die im Karbon von Nötsch gefunden wurden.

Alle Rechte für In- und Ausland vorbehalten.
Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien.



Für die Redaktion verantwortlich: Dr. Albert Daurer.

Umschlagentwurf: Monika Ledolter.

Verlagsort: Wien.

Herstellungsort: Horn, N.Ö.

Ziel der „Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt“
ist die Dokumentation und Verbreitung erdwissenschaftlicher Forschungsergebnisse.

Satz, Gestaltung und Druckvorbereitung: Geologische Bundesanstalt.

Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges. m. b. H., A-3580 Horn



Die Arthropoden aus dem Unterkarbon von Nötsch (Kärnten/Österreich)

GUNNAR SCHRAUT*)

138 Abbildungen, 37 Tabellen, 12 Tafeln

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blatt 200

Österreich
Kärnten
Karnische Alpen
Karbon von Nötsch
Viseum
Arthropoden
Trilobiten
Ostracoden
Palaeocopida
Podocopida
Systematik
Stratigraphie
Paläoökologie
Paläobiogeographie

Inhalt

Zusammenfassung	6
Abstract	6
1. Einführung	7
1.1. Zielsetzung	7
1.2. Methodik	7
1.3. Probleme	7
1.4. Geographische, geologische und stratigraphische Übersicht	7
1.5. Erforschungsgeschichte	9
1.6. Fundpunkte	14
1.6.1. Fundpunkte im Bereich des Oberhechers (= Oberhöher = Fischerhube) an der West-Seite des Nötschtals	15
1.6.2. Fundpunkte im Bereich von Hermsberg an der Ost-Seite des Nötschtals	17
1.7. Belegmaterial	17
1.8. Literatur zu Kapitel 1.	17
2. Systematischer Teil	21
2.1. Klasse Trilobita WALCH 1771	21
2.1.1. Morphologie und Terminologie der bearbeiteten Trilobiten	21
2.1.2. Familie Proetidae HAWLE & CORDA 1847	21
Unterfamilie Conophillipsiinae ENGEL & MORRIS 1984	21
Gattung <i>Conophillipsia</i> ROBERTS 1963	21
2.1.3. Familie Phillipsiidae (OEHLERT 1886) HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1980	25
Unterfamilie Cummingellinae HAHN & HAHN 1967	26
Gattung <i>Cummingella</i> REED 1942	26
Untergattung <i>Cummingella</i> (<i>Cummingella</i>) REED 1942	26
Unterfamilie Linguaphillipsiinae HAHN & HAHN 1972	34
Gattung <i>Linguaphillipsia</i> STUBBLEFIELD 1948	34
Unterfamilie Ditomopyginae HUPÉ 1953	37
Gattung <i>Paladin</i> WELLER 1936	37
Untergattung <i>Paladin</i> (<i>Paladin</i>) WELLER 1936	37
Gattung <i>Rhenogriffides</i> HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986	42
Gattung <i>Waideggula</i> HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989	42

*) Anschrift des Verfassers: Dipl.-Geol. Dr. GUNNAR SCHRAUT, Senckenberganlage 25, D-60 325 Frankfurt am Main & Institut für Angewandte Geowissenschaften der Justus-Liebig-Universität, D-35 390 Giessen.

Unterfamilie Griffithidinae HUPÉ	46
Gattung <i>Cyphinooides</i> REED 1942	46
Unterfamilie Bollandiinae G. HAHN & BRAUCKMANN 1988	50
Gattung <i>Bollandia</i> REED 1943	50
Untergattung <i>Bollandia (Bollandia)</i> REED 1943	50
Unterfamilie Phillipsiinae OEHLERT 1886	50
Gattung <i>Phillipsia</i> PORTLOCK 1843	50
Untergattung <i>Phillipsia (Phillipsia)</i> PORTLOCK 1843	50
Gattung <i>Piltonia</i> GOLDRING 1955	51
2.1.4. Teratologische Erscheinungen an Trilobiten-Pygidien	52
Tafeln 1–4	54
2.1.5. Literatur	62
2.2. Klasse Ostracoda LATREILLE 1802	64
2.2.1. Ordnung Palaeocopida HENNINGSMOEN 1953	64
2.2.1.1. Unterordnung Palaeocopina HENNINGSMOEN 1953	64
Überfamilie Tribolbinacea SOHN 1978	64
Familie Tribolbinidae SOHN 1978	64
Gattung <i>Tribolbina</i> LATHAM 1932	64
Überfamilie Hollinacea SWARTZ 1936	65
Familie Hollinellidae BLESS & JORDAN 1971	65
Gattung <i>Hollinella</i> CORYELL 1928	65
Untergattung <i>Hollinella (Hollinella)</i> CORYELL 1928	66
Gattung <i>Jordanites</i> BLESS 1967	71
Überfamilie Kirkbyacea ULRICH & BASSLER 1906	72
Familie Kirkbyidae ULRICH & BASSLER 1906	72
Gattung <i>Kirkbya</i> JONES 1859	72
Gattung <i>Aurikirkbya</i> SOHN 1950	76
Gattung <i>Coronakirkbya</i> SOHN 1954	79
Familie Amphissitidae KNIGHT 1928	80
Gattung <i>Amphissites</i> GIRTY 1910	80
Untergattung <i>Amphissites (Amphissites)</i> GIRTY 1910	80
Gattung <i>Shleesha</i> SOHN 1961	83
Gattung <i>Polytylites</i> COOPER 1941	83
2.2.1.2. Unterordnung unbekannt	85
Überfamilie Aparchitacea JONES 1901	85
Familie Aparchitidae JONES 1901	85
Gattung <i>Aparchites</i> JONES 1889	85
Gattung <i>Libumella</i> ROZHDESTVENSKAYA 1959	87
Überfamilie Paraparchitacea SCOTT 1959	88
Familie Paraparchitidae SCOTT 1959	88
Gattung <i>Paraparchites</i> ULRICH & BASSLER 1906	88
Gattung <i>Shemonaella</i> SOHN 1971	92
Gattung <i>Shivaella</i> SOHN 1971	94
Gattung <i>Shishaella</i> SOHN 1971	95
Überfamilie unbekannt	97
Familie Scrobiculidae POSNER 1951	97
Gattung <i>Roundyella</i> BRADFIELD 1935	97
2.2.1.3. Unterordnung Platycopina SARS 1866	98
Überfamilie Kloedenellacea ULRICH & BASSLER 1908	98
Familie unbekannt	98
Gattung <i>Hypotetragona</i> MOREY 1935	98
Gattung <i>Knoxiiella</i> EGOROV 1950	99
Gattung <i>Pseudobeyrichiopsis</i> KOZUR 1985 [nom. dub.]	102
Gattung <i>Jonesina</i> ULRICH & BASSLER 1908	105
Gattung <i>Tchizhovaella</i> ROZHDESTVENSKAYA 1972	106
Tafeln 5–9	108
2.2.1.4. Literatur	117
2.2.2. Ordnung Podocopida SARS 1866	121
2.2.2.1. Unterordnung Podocopina SARS 1866	121
Überfamilie Bairdiocypridacea SHAVER 1961	121
Familie Bairdiocyprididae SHAVER 1961	121
Gattung <i>Praepilatina</i> POLENOVA 1970	121
Überfamilie Bairdiacea SARS 1888	124
Familie Bairdiidae SARS 1888	124
Gattung <i>Bairdiocypris</i> BRADFIELD 1935	124
Gattung <i>Acratia</i> DELO 1930	127
Gattung „ <i>Coryellites</i> “ KELLETT 1936 [nom. dub.]	131

Gattung <i>Bairdia</i> M'COY 1844	132
Untergattung <i>Bairdia</i> (<i>Bairdia</i>) M'COY 1844	132
Untergattung <i>Bairdia</i> (<i>Cryptobairdia</i>) SOHN 1960	137
Untergattung <i>Bairdia</i> (<i>Rectobairdia</i>) SOHN 1960	138
2.2.2.2. Erhaltungszustände und Aufnahmetechnik	148
Tafeln 10–12	150
2.2.2.3. Literatur zu Kapitel 2.2.2.	156
3. Stratigraphische Stellung der Fauna	159
3.1. Allgemeine Einführung und Erforschungsgeschichte	159
3.2. Stratigraphische Stellung der Trilobiten	160
3.3. Stratigraphische Stellung der Ostracoden	160
3.4. Literatur zu Kapitel 3.	164
4. Darstellung der Paläoökologie	166
4.1. Allgemeine Einführung und Erforschungsgeschichte	166
4.2. Untersuchung der wichtigsten paläoökologischen Parameter	167
4.2.1. Autochthonie/Allochthonie (taphozönotisches Modell) der Fauna	167
4.2.2. Stärke der Wasserbewegungen (Bodenströmungen)	168
4.2.3. Bathymetrie (Wassertiefe und Durchlichtung) und Entfernung zum Festland	169
4.2.4. Salinität	171
4.2.5. Substrat (Boden)	171
4.2.6. Diversität der Fauna	172
4.2.7. Individuenreichtum innerhalb der einzelnen Tiergruppen	173
4.2.8. Individuengröße innerhalb der einzelnen Tiergruppen	173
4.2.9. Sauerstoffgehalt, Nährstoffein- und Abfallaustausch des Bodenwassers und des Bodens	175
4.2.10. Wassertemperatur	176
4.2.11. Postsedimentäre Verfrachtung der Ablagerungen	177
4.3. Literatur zu Kapitel 4.	176
5. Darstellung der Paläobiogeographie	179
5.1. Allgemeine Einführung und Erforschungsgeschichte	179
5.2. Paläobiogeographie der einzelnen Tiergruppen	179
5.2.1. Trilobiten	179
5.2.2. Ostracoden	183
5.2.2.1. Allgemeine paläobiogeographische Beziehungen	185
5.2.2.2. Paläobiogeographische Beziehungen innerhalb von Europa	185
5.2.2.3. Paläobiogeographische Beziehungen nach Rußland, Asien und Australien	185
5.2.2.4. Paläobiogeographische Beziehungen nach Nord-Amerika	186
5.2.2.5. Paläobiogeographische Beziehungen der einzelnen Fundpunkte	187
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1	187
Fundpunkt KODSI 1	188
Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg	189
5.2.3. Andere Tiergruppen	189
5.2.4. Zusammenfassende Darstellung	190
5.3. Literatur zu Kapitel 5.	191
6. Zusammenfassung der Ergebnisse	192
Dank	193

Zusammenfassung

Im ersten Teil dieser monographischen Abhandlung der Arthropodenfauna aus dem Unter-Karbon von Nötsch (Kärnten/Österreich) wird eine geographische, geologische, stratigraphische und erforschungsgeschichtliche Übersicht gegeben, die wichtigsten Fundpunkte von Arthropoden im Arbeitsgebiet genannt und eine tabellarische Zusammenstellung aller Arthropoden-Taxa gegeben.

Der zweite, systematische Teil beginnt mit der Beschreibung und Abbildung aller nun bekannten Trilobiten-Arten und -Unterarten von zwei Fundpunkten. Von den nun 16 aus Nötsch vorhandenen Trilobiten-Taxa sind 5 neu, nämlich *Conoophillipsia bleibergensis* n. sp., *Paladin (Paladin) laticapitatus* n. sp., *Cummingella (Cummingella) oncodes laticaudata* n. ssp., *Cyphinioides ashfellenis fischerhubensis* n. ssp. und *Waideggula ? parvilobata* n. sp. Von mehreren schon bekannten Trilobiten-Arten werden morphologische Details ergänzt und die Ontogenie oder Teratologie beschrieben.

Weiters werden von drei Fundpunkten erstmalig Ostracoden beschrieben und abgebildet.

Von den insgesamt 45 Arten aus 21 verschiedenen Gattungen palaeocopider Ostracoden sind die 4 folgenden neu: *Hollinella (Hollinella) bulbolobata* n. sp., *Knoxiella ? bicornuta* n. sp., *Pseudobeyrichiopsis angustata* n. sp. und *Pseudobeyrichiopsis longispinosa* n. sp. Bei weiteren 4 Taxa ist eine artliche Bestimmung möglich, während die übrigen Stücke auf Grund der meist schlechten Erhaltung unter offener Nomenklatur belassen werden.

Weiters werden nun die podocopiden Ostracoden-Arten vorgestellt. Von den insgesamt 34 Arten aus 5 verschiedenen Gattungen sind zwei neu (*Acratia dorsoangulata* n. sp. und *Acratia reventralis* n. sp.), bei 8 Taxa ist eine artliche Bestimmung möglich, während die übrigen Taxa auf Grund der schlechten Erhaltung nur unter offener Nomenklatur belassen werden.

Abschließend werden die stratigraphischen, paläoökologischen und paläobiogeographischen Ergebnisse, welche die gesamte Arthropodenfauna liefert, zusammen dargestellt.

Nur einer der beiden Fundpunkte (Fp. SCHÖNLAUB 1) läßt eindeutige Aussagen in bezug auf die Stratigraphie und Paläobiogeographie zu [Unter-Karbon (Ob. Viseum); europäische Fauna (Kohlenkalk) mit deutlichen Beziehungen nach Nord-Amerika und Rußland]. Beide Fundpunkte geben deutliche Hinweise auf einen normalmarinen, warmen, gut durchlichteten Flachwasserbereich, wobei sich die beiden Fundpunkte in der Faunenzusammensetzung und daraus folglich auch in ihrem Ökotope (Sediment, Wasserenergie, Sauerstoffgehalt etc.) unterscheiden. Unterschiedlich verhalten sich die bearbeiteten Tiergruppen auch hinsichtlich ihrer paläobiogeographischen Verbreitung, so daß ein unterschiedlich langes, planktonisches Larvenstadium, welches bei den Trilobiten wesentlich kürzer als bei den Ostracoden war, angenommen werden muß.

Arthropoda (Trilobites, Ostracods) from the Lower Carboniferous of Nötsch (Carinthia (Austria))

Abstract

In the first part of a monographic description about the arthropods from the Lower Carboniferous of Nötsch (Carinthia/Austria) a geographical, geological and stratigraphical introduction is given and the history of investigations is listed.

Two localities yielded at least 16 species and subspecies of trilobites which are described in the second part. The following 5 Taxa are new: *Conoophillipsia bleibergensis* n. sp., *Paladin (Paladin) laticapitatus* n. sp., *Cummingella (Cummingella) oncodes laticaudata* n. ssp., *Cyphinioides ashfellenis fischerhubensis* n. ssp. and *Waideggula ? parvilobata* n. sp. From some of the known species much better preserved specimens are available which give more informations about morphology, ontogeny and teratology. All the species of this area are described, figured and compared with closely related genera and species.

Further, ostracods from three localities of this area are presented.

45 species from 21 different genera of paleocopid ostracods are described from which the following 4 species are new: *Hollinella (Hollinella) bulbolobata* n. sp., *Knoxiella ? bicornuta* n. sp., *Pseudobeyrichiopsis angustata* n. sp. and *Pseudobeyrichiopsis longispinosa* n. sp. Another 4 species are identified as well known species but all the others are badly preserved and therefore placed under open nomenclature. All species are described, figured and compared with related species.

34 species from 5 different genera of podocopid ostracods are presented from which 2 species are new (*Acratia dorsoangulata* n. sp. and *Acratia reventralis* n. sp.) and 8 could be identified as well known species. All species are described, figured and compared with related species but most of the ostracods from Nötsch are badly preserved and therefore placed under open nomenclature.

Finally, the stratigraphical, palaeoecological and palaeobiogeographical results, which can be deduced from both the trilobites and ostracodes are presented. Only for one of the two localities (Fp. SCHÖNLAUB 1) good results are available about the stratigraphy and palaeobiogeography [Lower Carboniferous (Upper Visean); european resemleges ("Kohlenkalk") with good connections to North-America and Russia. Both, Fp. SCHÖNLAUB and Fp. KODSI, are deposited in normal marine, shallow, warm and bright environment but the localities are different in faunal composition and therefore in the interpretation of their ecotope (Sedimentology, energy of water, content of oxygene etc.). The palaeobiogeographical connections of the trilobites are partly very different from the ostracods. The trilobites have good connections only to the european realm (Belgium, England), whereas the ostracods shows much relations to North America ("Midlands") and to the East (Hungaria and Russia). Therefore the larval development, that differs in its time of pelagic stage can be deduced. Larvae of trilobites had a less developed pelagic larval stage than ostracods.

1. Einführung

1.1. Zielsetzung

Seit etwa 10 Jahren existieren im Bereich des Oberhörs (Fischerhube) – durch den Bau von neuen Forstwegen bedingt – zwei Karbon-Fundstellen, welche durch ihren Fossilreichtum hervortreten. Das häufige Vorkommen von Arthropoden (Trilobiten und Ostracoden) ließ eine Bearbeitung und einen daraus resultierenden Vergleich mit den gut bekannten und bearbeiteten gleichaltrigen europäischen und außereuropäischen Faunen lohnenswert erscheinen. So wurde eine möglichst umfassende systematische Bearbeitung dieser beiden Gruppen durchgeführt. Sie dient als Grundlage für Schlußfolgerungen in bezug auf die Stratigraphie, Paläobiogeographie und Paläoökologie. Für die Paläoökologie und die Paläobiogeographie wurden zusätzlich noch einige andere dort auftretende Tiergruppen und die allgemeine sedimentologische Situation so weit wie möglich berücksichtigt.

1.2. Methodik

Da mit Ausnahme der Trilobiten der Kenntnisstand über die Gesamtfauuna der genannten Vorkommen recht unbefriedigend ist und die bisher vorhandenen Aufsammlungen sich als zu gering und als zu schlecht erhalten herausstellten, wurden in den Jahren 1990–1992 umfangreiche Neuaufsammlungen durchgeführt. Das neu gewonnene Trilobitenmaterial ist im Gegensatz zu den alten Aufsammlungen erheblich besser erhalten und liefert sowohl neue Taxa als auch etliche neue Informationen über die schon bekannten Arten. Da Ostracoden bisher aus dem Karbon von Nötsch weder bekannt noch beschrieben worden sind, soll ihre Bearbeitung weitere wichtige Informationen auf mikropaläontologischer Ebene liefern. Zusätzlich sollten die Aufsammlungen das Fossilspektrum erweitern, sowohl um weitere Informationen in bezug auf die allgemeine Paläoökologie, Paläobiogeographie, Fazies und Stratigraphie zu erhalten als auch um eine Bearbeitung durch andere Spezialisten zu ermöglichen.

Die Präparation der Stücke erfolgte mit Zahnarztbohrer und feinen Nadeln. Die Negativ-Abdrücke der bearbeiteten Stücke wurden mit feinem Silikonkautschuk abgegossen, um die oft vorhandene Oberflächenplastik zu erhalten. Die für die Tafeln erstellten Fotos wurden mit einem Auflichtmikroskop (Makrofossilien) und mit dem Rasterelektronenmikroskop (Mikrofossilien) angefertigt. Alle in dieser Arbeit beschriebenen Exemplare werden in der Geologischen Bundesanstalt Wien hinterlegt.

1.3. Probleme

Die von mir durchgeführten Aufsammlungen bestätigten das überaus reichhaltige Vorkommen von Fossilien an den neuen Fundpunkten, machten aber teilweise schon im Gelände in mehrfacher Hinsicht auf ihre Problematik aufmerksam. Die meisten der Fossilien liegen in Schiefer-Erhaltung vor, zeigen somit nicht mehr die meist taxonomisch wichtige Oberfläche der Schale. Die ehemalige Schalenoberfläche mußte somit über Abgüsse der Negativ-Abdrücke gewonnen werden, was bei der nur geringen Größe der Ostracoden (meist unter 1 mm Länge!) oft

schwierig war. Weiterhin sind praktisch alle Fossilien meist sehr stark tektonisch verzerrt, was ihre Gattungs- und Artidentifikation erschwert bzw. meist unmöglich macht. Aus den beiden genannten Gründen ergibt sich, daß bei der Suche nach wenigen brauchbaren Trilobitenresten (insgesamt nur etwa 50 Exemplare) tausende Panzerstücke im Gelände aufgefunden und auf ihre Brauchbarkeit hin untersucht werden mußten. Das gleiche gilt für die Ostracoden (etwa 100 brauchbare Exemplare). Auf Grund der großen Materialmengen mußte auf eine Bearbeitung der übrigen Fauna verzichtet werden.

1.4. Geographische, geologische und stratigraphische Übersicht

Das Karbon von Nötsch liegt ca. 30 km W von Villach in Kärnten (Österreich), N des Gailtales zwischen den Ortschaften Nötsch und Tratten im S, dem Dobratsch (= Villacher Alpe) im E, dem Kabesnock und Tschekelnock im N sowie dem Vellacher Engel im W. Es wird im N und E durch Störungen von mesozoischen Gesteinen, im S und W von Moränen- und Hangschutt begrenzt. Seine flächenmäßige Ausdehnung beträgt in Ost–West-Richtung etwa 9 km, in Nord–Süd-Richtung etwa 1,5–2 km (vgl. Abb. 1).

Als Unterlage des Karbon von Nötsch wurde schon von HERITSCH (1934: 161) das „Gailtaler Kristallin“ vermutet. Die Metamorphose dieser Unterlage erfolgte frühvariszisch im Oberdevon oder Unterkarbon (RATSCHBACHER, 1984: 448; SCHÖNLAUB, 1985: 689), wohingegen die Auflage (Nötscher Karbon) typische postorogene (Molasse-Stadium) Ablagerungen darstellen (SCHÖNLAUB, 1985: 689). Diese Ablagerungsbereiche (Molasse-Tröge) entstanden längs Bruchzonen mit wechselnd intensiven tektonischen Bewegungen. Die Badstub-Brekzie entstand dabei aus den Abtragungsprodukten eines zu dieser Zeit in Hochlage befindlichen Amphibolitkörpers, ist also sedimentärer Genese. Gegen Ende des Ober-Karbon hörte die Absenkung des Untergrundes auf, wobei dieser anschließend gefaltet wurde.

Während der alpinen Gebirgsbildung erfolgte in zwei Phasen der Zusammenschub mit der aus der Raumverkurzung in Nord–Süd-Richtung resultierenden Faltung, Schuppung und Bruchtektonik. Somit sind die Ablagerungen von Nötsch, mit Ausnahme im E, zwar allseitig tektonisch begrenzt, aber es fehlen Hinweise auf größere Horizontal- und Lateraltransporte. Dies deutet auf eine relative Ortsgebundenheit und Autochthonie der erhaltenen Karbonsedimente im Verhältnis zu ihrer Umgebung hin (SCHÖNLAUB, 1985: 689).

H.W. FLÜGEL (1977: 671) deutete das Karbon von Nötsch als Decke unterhalb der Dobratsch-Gipfel-Decke (und somit als tektonisches Fenster) mit gleicher Position als tektonischer Schürfling an der Basis der oberostalpinen Decke wie das Karbon der Veitsch (Steiermark; siehe hierzu auch RATSCHBACHER, 1984). Als primärer Ablagerungsbereich käme ein südlicher Anteil des „Altkristallins“ in Frage.

Über die geologische Abfolge und deren Lage innerhalb des Karbon von Nötsch gab und gibt es unterschiedliche Auffassungen, welche der stratigraphischen Tabelle (Tab. 1) und dem folgenden Kapitel (1.5. Erforschungsgeschichte) entnommen werden können.

Tabelle 1.

Stratigraphische Tabelle der Schichten von Nötsch im Vergleich zu den USA, Belgien & Britischen Inseln und Rußland nach SOHN & JONES (1984: Abb. 2), SCHÖNLAUB (1985: 677, 679, 682) und FLÜGEL & KODSI (1971); überarbeitet nach COWIE & BASSET (1989: Supplement) und WINKLER PRINS & WAGNER (1993: 10).

U.S.A.		Belgien & Britische Inseln		Rußland		Nötsch							
System	Serie	Lokale Abfolge	Formationen des Illinois-Beckens	Serie	Lokale Abfolge	Englische Stufen und Belgische (Dinantium) lithostratigraphische Einheiten	Serie	Lokale Abfolge	Moskauer Becken Horizonte	Biostratigraphische Einheiten	nach KODSI & FLÜGEL 1970 (und andere Autoren)	nach SCHÖNLAUB 1985	
Perm													
Pennsylvanium	Ober	Missouri	Virgil	Mattoon		Stephanium C		Ober Karbon		Kasimov / Gzhel		Noginium Pavlovo-Posadhelium Amerevium Rechit	
		Mittel	Atokan	Des Moines	Bond	Stephanium B		Barruelium		Moscovium		Yauz Dorogomilovium Khamovnichlum Krevyakinium	
			Unter	Morrowium	Caseyville	Modesto	Westfalium D		Miachkovium		Podolium		?
	Ober	Chesterium		Kinkaid Clore Menard Glen Dean	Carbondale	Bolsovium		Kashirium		Verevium		21	
		Meramecium	Golconda Paint Creek Renault Aux Vases	St. Genevieve	Spoon	Duckmantium		Asatauium		Tashastinium		20	
			Osagium	Keokuk	Burlington	Abbott	Langsettium		Askynbashium		Akavasium		19
	Kinderh.	Pre Burlington			Caseyville	G1 Yeadonium		Syruranium		Voznesenium		18	
		Mississippium	Ober	Meramecium	St. Louis	Warsaw	V3c	Brigantium		Serpukhov		Bashkirium	
	Viseum							V3b	Asbium		Zapaltyubiniium		Protvinium
			V3a	Holkerium		Tarussium			Venevium		Mikhailovium		Aleksinium
	V2b			Arundium		Tulium		14		13		12	
			V1b	Chadium		Bobrikovium		10/11		9		8	
V1a	Ivorium			Kizelovium		9		8		7		13	
	Tournaisium		Tn3	Hastarium		Cherepetium		8		7		?	
Tn 2					Upnium		Pre-7		?		?		11
	Tn 1b				Malevium		Kalinovium		?		?		10
Devon											Galltaler Kristallin		

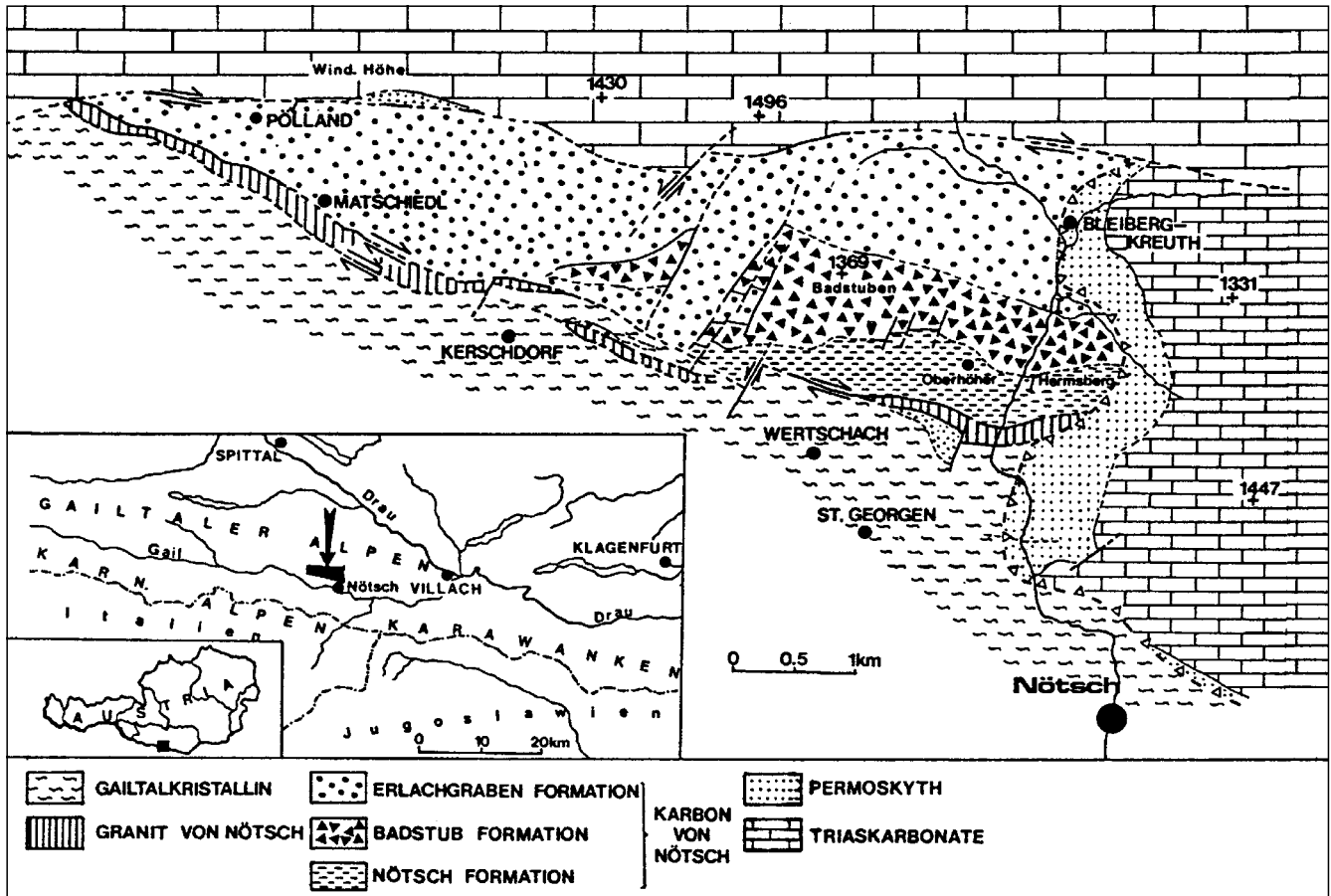


Abb. 1.
Allgemeine geographische und geologische Übersicht über das Arbeitsgebiet.
Leicht verändert nach KRAINER (1992: Abb. 1).

1.5. Erforschungsgeschichte

Seit mehr als 180 Jahren wird das Karbon von Nötsch geologisch und paläontologisch untersucht und ist durch seinen Fossilreichtum international bekannt geworden.

Eine erste Beschreibung der Gegend um Nötsch und Bleiberg gibt MOHS (1807), welcher allerdings weder Angaben zu Fossilien noch zu Fundpunkten und deren Alter macht.

VON BUCH (1824) erstellt als erster eine geologische Übersichtskarte von Bleiberg/Nötsch und fügt noch zwei Profilzeichnungen hinzu. Er kann an einem Fundpunkt („... kleines Profil am Bach“ = ?Lerchbach) „unglaublich viele Versteinerungen“ (Crinoiden, Brachiopoden) nachweisen, wobei er die aufgefundenen Brachiopoden schon der Gattung *Productus* zuordnet (VON BUCH, 1824: 428). Er vergleicht die Fauna mit Faunen aus dem belgischen Kohlenkalk und stuft sie somit schon in das Karbon ein.

STUDER (1829: 746), SEDGWICK & MURCHINSON (1831: 307) und PETERS (1856) geben erste präzisere Fossilbestimmung nach Gattung und Art an (*Productus martini* bzw. *P. hemisphaerica* und *P. latissima* bzw. *P. cora*). Von SEDGWICK & MURCHINSON (1831: 307) werden auch die ersten Bivalven (*Pecten*) erwähnt.

Weitere Fossilien, darunter die ersten Korallen, Bryozoen und Pflanzenreste („Farnwedel und Calamiten“), führt SUESS (1868: 253) auf, welcher sie stratigraphisch der Steinkohlenformation bzw. dem Kohlenkalk zuordnet. Er vergleicht die Vorkommen in Nötsch sowohl in lithologischer als auch in faunistischer Hinsicht mit den Vorkommen im Vellach-Tal bei Eisenkappel, allerdings ohne

dies an Hand eines Faunenvergleiches zu belegen. Er erwähnt auch erstmalig dioritische Gesteine (= Badstub-Brekzie) von Nötsch.

TIETZE (1870) untersucht die geologischen Verhältnisse im Nötschgraben. Er erkennt das häufige Auftreten von Verwerfungen in den dortigen Schichten und stellt ihren tektonischen Werdegang in vier Abbildungen dar (TIETZE, 1870: 262, Fig. 1–4). Demnach hält er die Schichtenfolge (Konglomerate, Glimmerschiefer, Grünstein, Kohlenformation) für überkippt.

Erste präzisere Pflanzenbestimmungen werden von STUR (1871: 145) durchgeführt [*Calamites transitiones* GÖPERT, *Lepidodendron veltheimi* (STERNBERG)] und mit Floren aus der unteren Steinkohlen-Formation und aus dem Kulm verglichen.

Eine erste umfangreiche Zusammenfassung und paläontologische Bearbeitung der Gesamtflora und -fauna führt DE KONINCK (1873) durch. Er beschreibt über 80 Taxa, darunter auch die ersten Gastropoden und Cephalopoden. Er erwähnt auch einen fraglichen Trilobitenrest (Pygidium), den er der Gattung *Phillipsia?* zuordnet und auch abbildet (DE KONINCK, 1873: 112 und Taf. 4, Fig. 11). Allerdings ist der Abbildung nicht sicher zu entnehmen, ob es sich dabei wirklich um das Pygidium eines Trilobiten handelt. Die vorhandene Fossilfauna läßt seiner Meinung nach nur einen stratigraphischen und paläogeographischen Vergleich mit Faunen aus dem belgischen Kohlenkalk zu.

Diese Ansicht vertritt auch STACHE (1874: 169), der sich in seiner Arbeit über die paläozoischen Gebiete der Ost-

alpen im Bezug auf die Bleiberger Productenschiefer an DE KONINCK anlehnt.

Die ersten sicheren Trilobitenreste werden von FRECH (1894: 305) erwähnt (*Phillipsia?* sp.), aber weder abgebildet noch beschrieben. Gleichzeitig erweitert und revidiert er die Faunenliste von DE KONINCK. Er führt als erster die Bezeichnung der Nötscher Schichten ein, welche er auf zwei Vorkommen (Oberhöher und Thorgraben) mit marinen Fossilien bezieht. Er präzisiert die stratigraphische Einstufung auf die obere Zone im belgischen Kohlenkalk (Calcaire de Visé). Die Fauna, insbesondere die Häufigkeit dickschaliger Brachiopoden, gibt Hinweise auf einen Flachseebereich mit größeren Einschwemmungen von Ton und Sand, welche ein Riffwachstum durch Korallen verhinderten. Regionale Ähnlichkeiten bestehen noch mit Faunen im Languedoc, in Niederschlesien, bei Altwasser und im Fichtelgebirge, was von ihm faunistisch allerdings nicht belegt wird.

GEYER (1897: 215; 1901) und DIENER (1903: 476) erwähnen das marine Unter-Karbon von Nötsch nur kurz, heben seine Bedeutung aber als bis dahin einziges derartiges Vorkommen in den Alpen hervor.

VINASSA DE REGNY & GORTANI (1912: 1012) zweifeln auf Grund der von ihnen untersuchten Pflanzenreste das von allen vorher genannten Autoren angenommene unterkarbonische Alter („Kohlenkalk“) an. Sie halten den größten Teil der Schichten für oberkarbonisch.

HERITSCH (1918) beschreibt von einem neuen Fundpunkt (Punkt 721 im Nötschgraben) Gastropoden, Brachiopoden und rugose Korallen, welche später von weiteren Autoren (KUNTSCHNIG, 1926; HERITSCH, 1934; H.W. FLÜGEL, 1965, 1972a) revidiert und durch weitere Funde aus dem Lerchbachgraben, vom Gehöft Peterhöher und dem Gehöft Oberhöher ergänzt werden. Weiterhin beschreibt er eine Fauna, welche Bivalven, Brachiopoden und Korallen enthält („alte Sammlung der Grazer Universität“ mit unzureichender Fundortangabe). Er stuft die Fauna in den oberen Abschnitt im belgischen Kohlenkalk (Viseum) ein.

PIA (1924) untersucht einige Pflanzenfunde aus Schiefen des Erlachgrabens, deren Bestimmung zwar unsicher bleibt, aber ihn zu der Vermutung veranlaßt, daß es sich um unteres Ober-Karbon handeln könnte. Er vermutet weiterhin eine Zeitdifferenz zwischen den Ablagerungen der marinen Nötscher Schichten und den Schichten, welche diese Pflanzen beinhalten (PIA, 1924: 543).

KUNTSCHNIG (1926: 8, 6) vergleicht die von ihm untersuchten Korallen mit englischen Formen. Auf Grund der geringen Abrollung aller Exemplare setzt er die unmittelbare Nähe eines Rifles voraus, von dem aus die Korallen erst nach ihrer Verfestigung im Gestein in ihren endgültigen Ablagerungsraum transportiert wurden.

HERITSCH (1930b: 194) erwähnt erstmalig das Vorkommen von granitischen Intrusiva innerhalb des Diabas von Nötsch. Er vergleicht sie mit den Intrusiva sowohl vom „Aufbruch“ in Eisenkappel als auch mit dem Granit von Seebach bei Villach, wobei er nähere Beziehungen zum Letztgenannten sieht. Auf Grund der fehlenden Metamorphose hält er ihn für jünger als Unter-Karbon (Viseum) und ordnet ihn der alpinen Gebirgsbildung zu. Auch erwähnt er „erstmalig“ den überstürzten Charakter der Schichten von Nötsch, wobei er die Arbeit von TIETZE anscheinend übersehen hat, der diese Ansicht schon knapp 60 Jahre vorher äußerte.

Eine erste Beschreibung der Trilobiten erfolgt durch den selben Autor im Jahre 1930. Er erwähnt drei Taxa von Nötsch (*Phillipsia brongniarti* DE KONINCK, *Phillipsia* sp. und

Proetus sp.) und bildet sie ab (HERITSCH, 1930a: Taf. 7, Fig. 12).

AIGNER (1930, 1931) beschreibt Brachiopoden, die am ehesten mit unterkarbonischen Vertretern aus dem Viseum (Zone D₂-D₃) verglichen werden können. Er deutet dabei allerdings an, daß einige Formen auch noch im Ober-Karbon (Namurium) vorhanden sind (AIGNER, 1930: 34).

AIGNER & HERITSCH (1930) beschreiben erstmalig präziser die in Nötsch vorhandenen Cephalopoden. Formen wie *Gyrtocheras gessneri* DE KONINCK und *Orthoceras concomitatum* DE KONINCK lassen sich mit Formen aus viseischen Schichten von England vergleichen. Dieses Alter stimmt ihrer Meinung nach gut mit den von den gleichen Autoren bearbeiteten Brachiopoden überein. Aus paläogeographischer Sicht lassen sich Beziehungen zum belgischen und englischen Kohlenkalk, aber auch zu gleichaltrigen Schichten von Sarajevo, Ostrau und dem Unter-Karbon von Golonog herstellen. Beziehungen zum deutschen Kulm bzw. Kohlenkalk bestehen nicht (AIGNER & HERITSCH, 1930: 49, Tab. 1).

AIGNER & HERITSCH (1931) revidieren die Brachiopodengattung *Isogramma* im Karbon der Südalpen, wobei zwei Arten auch aus dem Karbon von Nötsch beschrieben werden (*Isogramma germanica* PAECKELMANN 1930 und *Isogramma paeckelmanni* AIGNER & HERITSCH, 1931).

VON GAERTNER (1931: 154) parallelisiert die Hochwipfelschichten mit dem „sicheren Viseum“ von Nötsch, wobei er die Sicherheit der stratigraphischen Einstufung besonders hervorhebt.

SIMIČ (1932: 48) vergleicht die Brachiopoden-Fauna von Nötsch mit den unterkarbonischen Vorkommen bei Ivo-vik/Westserbien, ohne dies an Hand eines Faunenvergleiches zu belegen.

ANGEL (1932) führt an Hand von Dünnschliffen eine erste Gesteinsbeschreibung der Badstub-Brekzie durch. Er hält das aus Amphibolittrümmern (daneben in geringen Mengen auch Granit-, Gneis-, Glimmerschiefer- und Marmorreste) bestehende Gestein (= Badstub-Brekzie) für eine polymikte, mylonitisch erzeugte Brekzie, vergleichbar mit Pseudotachylithen (ANGEL, 1932: 21-22).

Eine erste stratigraphische Altersabfolge innerhalb des Nötscher Karbon gibt HERITSCH (1934) an, wobei er sich an den aufgefundenen Fundstellen orientiert. Er hält die Fundpunkte am Oberhöher für älter als die des Thorgrabens (= Lerchbachgraben). Er betont erneut den überkippten Charakter der gesamten Karbonfolge (HERITSCH, 1934: 161; 1939: 532) und hält ein unterkarbonisches Alter (*Dibunophyllum*-Zone) der marinen Anteile der Schichten nun für „endgültig“ gesichert. Die über dem Fundpunkt Thorgraben befindlichen feinklastischen Gesteine mit Pflanzenresten, welche von PIA (1926) untersucht wurden, machen auch auf ihn einen „oberkarbonischen Eindruck“. Als Unterlage der gesamten Schichtabfolge vermutet er das „Gailtaler Kristallin“.

FELSER (1935: 203; 1936a: 305; 1936b: 187; 1938: 54, 60) bestätigt die Befunde von HERITSCH (1934) hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse an Hand eigener Untersuchungen. Durch die Funde von *Pericyclus hauchecornei* HOLZAPFEL 1889 und *Productus globosus* GARWOOD 1912 am Oberhöher wird erneut das unterkarbonische Alter (Ober-Tournaisium) bestätigt, wobei weiter im Norden das Ober-Karbon beginnt (FELSER 1935: 204). Die Badstub-Brekzie wird von ihm später als ein Aufarbeitungshorizont eines kristallinen Rückens gedeutet, ist also sedimentärer Herkunft (FELSER, 1936a: 307).

FELSER (1936a: 20) erkennt die Zweiteilung der Badstub-Brekzie im Nötschgraben durch eine Schieferserie beim Gehöft Peterhöher (= Grazer Hube), welche durch die Ausweitung des Stbr. Jakominbruch (= „Stbr. im Nötschgraben“) von SCHÖNLAUB (1973: 361) bestätigt wird.

HERITSCH (1936: 77) hält einen Vergleich der unterkarbonischen Schichten von Nötsch mit dem Hochwipfelkarbon trotz einiger petrographischer Unterschiede für gerechtfertigt. Weiterhin hält er seine Meinung bezüglich der überkippten Lagerung des Karbon von Nötsch aufrecht (HERITSCH, 1936: 95).

Derselbe Autor (HERITSCH, 1939: 530) macht erstmalig auf den kulmartigen Gesteinscharakter der marinen Schichten von Nötsch aufmerksam, was im starken Kontrast zu der dort vorkommenden Kohlenkalk-Fauna steht. Eine genauere Untersuchung wird aber von ihm nicht durchgeführt. Er bestätigt sowohl die stratigraphische Eingliederung der marinen Anteile in das Unter-Karbon (Oberes Tournaisium sicher nachgewiesen, wahrscheinlich auch Viseum vorhanden) als auch die sedimentäre Herkunft der Badstub-Brekzie. Er betont den transgressiven Charakter des Viseums und vergleicht ihn mit der Kohlenkalk-Transgression in Nordwest-Deutschland, im Massiv von Brabant und im südlichen Wales.

PAUL (1941) nennt im „Fossilium Catalogus“ alle bis dahin bekannten unterkarbonischen Bivalven und deren Synonyme, wobei auch die von DE KONINCK für das Karbon von Nötsch beschriebenen Arten genannt werden.

HERITSCH (1943) revidiert die Brachiopoden-Fauna, listet die bisher aufgefundenen Fossiltaxa auf und gibt einen historischen Überblick über den bisherigen Stand der Forschung. Er bestätigt sowohl die stratigraphischen Einstufungen an Hand der aufgefundenen Faunen als auch die überkippte Lagerung der Schichten und faßt die Ergebnisse in Form einer kleinen Profilskizze zusammen. Demnach ist sowohl Unter- als auch Ober-Karbon (in Form von Konglomeraten und sandigen Tonschiefern) vertreten (HERITSCH, 1943: 445, Fig. 13). Weiterhin gibt er einen detaillierten Ablauf der damals abgelaufenen geologischen und sedimentologischen Vorgänge.

SCHRIEL (1951: 147) erwähnt in seiner Arbeit über den Rahmen der Bleiberger Erzlagerstätte Grauwacken, Konglomerate und Tonschiefer mit Einlagerungen eines grünen Gesteins (Amphibolitbrekzie). Letzteres hält er für ein kristallines Aufarbeitungsprodukt. Er stuft die Schichten in das Unter-Karbon (Tournaisium-Viseum) ein und übernimmt die Ansicht von PIA über das Vorhandensein von Pflanzen der Moskauer Stufe. Weiterhin stellt er die Lagerungsverhältnisse der Karbonschichten an der „Badstube“ im Verhältnis zur Dobratscheinheit und der Bleiberger Mulde in einem Profil dar.

METZ (1952) vergleicht die Vorkommen von Nötsch mit denen der Veitsch/Steiermark. Er nimmt eine paläontologische Barriere auf Grund der Faunenunterschiede an (METZ, 1952: 271).

KIESLINGER (1956: 51–53) widerspricht der rein sedimentären Genese der Badstub-Brekzie und deutet sie als Eruptivbrekzie, also vulkanischer Herkunft.

VAN BEMMELEN (1961) erwähnt in seiner Arbeit über die Geologie der Gailtaler Alpen das Karbon von Nötsch nur kurz. Es bildet ein stratigraphisches Element der südlichsten Schuppe der zentralen Gailtaler Alpen (VAN BEMMELEN, 1961: 218).

H.W. FLÜGEL (1964: 426) übernimmt die Annahme von HERITSCH (1934) und FELSER (1935, 1936a, 1936b, 1938) in bezug auf die überkippte Lagerung der gesamten Karbon-

folge. Als Unterlage gibt er das „mittelostalpine Altkristallin“ an (FLÜGEL, 1964: 434). Die Faunen (hauptsächlich Brachiopoden und Korallen) in den marinen Anteilen besitzen deutliche Beziehungen zu Westeuropa. Eine paläontologische Barriere zwischen dem Karbon von Nötsch und der Veitsch, wie sie von METZ (1952) angenommen wird, existiert seiner Meinung nach nicht. Stratigraphisch stuft er die Schichten in das Unter-Karbon (oberes Tournaisium bis Viseum; *Dibunophyllum*-Zone, D₂) ein, vermutet aber auf Grund der gleichfalls dort vorkommenden Pflanzen auch das Vorhandensein von tieferem Ober-Karbon.

ANDERLE (1965, 1966) führt in dem Gebiet von Nötsch Kartierungen durch, wobei er auf den enormen Fossilreichtum des 1963 entstandenen Profils am Güterweg von Hermsberg hinweist. Er stellt die dortigen Schichten auf Grund der Fauna, wie die Fauna des Lerchbachgrabens, in das Unter-Karbon (Viseum). Die in sandigen Tonschiefern aufgefundenen Pflanzen des Erlachgrabens gehören in das Ober-Karbon (ANDERLE, 1965: A15–A16; 1966: A13).

SIEBER (1965: A63–A65) untersucht dieses neue fossilreiche Profil am Güterweg Hermsberg. Er vergleicht die dort vorkommende Muschelfauna mit den schon aus Nötsch bekannten Formen, wobei er hier Übereinstimmungen feststellen kann. Zu der Muschelfauna von Tompritsch (Naßfeldgebiet/Karnische Alpen) aus dem Ober-Karbon (Westfalium) bestehen hingegen deutliche Differenzen. Das Profil wird von ihm in das Unter-Karbon (Viseum) gestellt (die dort gleichfalls auftretenden Pflanzenreste gehören seiner Meinung nach nicht in das Westfalium).

H.W. FLÜGEL (1965: 36, 37) zweifelt als erster die von HERITSCH (1934) und FELSER (1935, 1936a, 1936b, 1938) angenommene inverse Lagerung der Schichten – zumindestens am Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg – an Hand der Geopetalgefüge an. Weiterhin findet er Hinweise für eine Aufarbeitung (Tentaculitenfund) von in Nötsch noch nicht bekannten devonischen Schichten und hält somit eine Umlagerung des verschollenen Exemplars von *Pericyclus hauchecomei* HOLZAPFEL 1889 gleichfalls für möglich.

Eine erste fazielle Untergliederung führen H.W. FLÜGEL & KODSI (1968: 4, Taf. 1; 1971: Tab. 1) durch, welche drei Gruppen unterscheiden. Die Nötschgraben-Gruppe beinhaltet die Badstub-Brekzie (siehe auch H.W. FLÜGEL 1970: 668) und gehört noch in das Unter-Karbon (Viseum). Die Erlachgraben- und Polland-Gruppe sind jünger und gehören in das Ober-Karbon (?Namurium).

KODSI (1967) untersucht in einem Teil seiner Dissertation die Lithofazies der karbonischen Schichten von Nötsch. Er vergleicht sowohl die Gesteine und deren Komponente (Geröll- und Schwermetallanteile) als auch die paläontologischen Daten der drei lithologischen Abfolgen miteinander. Die Erlachgraben- und Polland-Folge sind demnach terrestrisch beeinflusst, wobei erstere in Landnähe, letztere vermutlich in einem relativ tiefen Bereich innerhalb eines marinen Beckens abgelagert wurden. Die Nötschgraben-Folge hingegen ist eine vollmarine Seichtwasserbildung ohne terrestrische Einflüsse. In seiner von HERITSCH (1918, 1934) und FELSER (1935) für die Nötschgraben-Folge übernommenen Fossilliste führt er die Trilobitenart *Phillipsia dertiensis* MARTIN auf (KODSI, 1967: 81).

FLÜGEL & KODSI (1968) bearbeiten Profile im Lerchbach-Graben (= Thorgraben), im Nötschbach-Graben und bei Polland – St. Anton. An Hand der dort aufgefundenen Productiden in Lebendstellung wenden sie sich vollständig gegen die Auffassung einer überkippten Lagerung der Schichten. Von ihnen wird auch erstmalig das Vorkommen von Spurenfossilien erwähnt (FLÜGEL & KODSI 1968: 3).

SIEBER (1969: A90–A91) untersucht etliche alte Aufsammlungen und führt Neuaufsammlungen am Straßenprofil Hermsberg und im Lerchbach-Graben (= Thorgraben) durch. Er stellt mehrere neue Bivalven-Taxa auf, welche stratigraphisch ein unterkarbonisches Alter (Viseum) anzeigen.

KODSI & FLÜGEL (1970: 9) erstellen erneut eine lithofaziale Gliederung der in Nötsch vorkommenden Gesteinsserien. Sie sind der Auffassung, daß die von der Genese her umstrittene (sedimentäre oder vulkanische) Badstub-Brekzie als älteste Einheit durch einen fossilfreien Schieferzwischenkeil zweigeteilt ist (= Zwischenschiefer sensu SCHÖNLAUB, 1985). Darauf folgt die normalgelagerte, sehr fossilreiche, im Flachwasser abgelagerte Nötschgraben-Gruppe, welcher sie nach eingehenden Untersuchungen der vorhandenen Fundpunkte und auf Grund älterer und neuerer Literatur eine stratigraphische Reichweite vom oberen Tournaisium bis in das hohe Viseum zugestehen. Auch werden von ihnen erstmalig Algen und Foraminiferen erwähnt. Einer brieflichen Mitteilung von G. HAHN (25. 01. 1970) zufolge kommen drei Trilobitengattungen (*Moschoglossis*, *Linguaphillipsia* und *Paladin*) vor (KODSI & FLÜGEL, 1970: 10). Bei der nächstjüngeren Einheit handelt es sich um die Erlachgraben-Gruppe, gefolgt von der Polland-Gruppe.

FLÜGEL (1970: 668) erneuert seine Ansicht, daß die Nötschgraben-Gruppe auf Grund des Geopetalgefüges und der Lebendstellung der dort vorkommenden Productiden normal gelagert ist, und fügt die Badstub-Brekzie dieser als neue lithologische Einheit hinzu. Auf Grund der Spurenfossilien hält er diese Einheit für einen ehemaligen Flachwasserbereich, welchen man auf Grund der Untersuchungen von SIEBER (1965, 1969) in das Unter-Karbon (Viseum) einstufen muß. Die darüberliegende Erlachgraben-Gruppe gehört schon in das untere Oberkarbon (Bezug auf die Pflanzen von PIA, 1924), die Pölland-Gruppe als jüngste lithologische Einheit ist eine Tiefwasserablagerung.

Diese lithologische Reihenfolge wird von BRINKMANN (1977: Übersicht 9 Karbon) in der stratigraphischen Tabelle für das Karbon von Europa übernommen und auch 1991 unverändert beibehalten.

SCHÖNENBERG (1970) bezieht das Karbon von Nötsch in seine Untersuchungen über das variszische Orogen im Raume der Südost-Alpen mit ein. Es wird von ihm mit dem Karawanken-Flysch in tektonischen Zusammenhang gebracht und als „Randsaum“ dieses Flyschtroges des im N angenommenen alt-variszischen Massives (SCHÖNENBERG 1970: 7) interpretiert.

FLÜGEL & KODSI (1971) geben eine zusammenfassende lithofaziale Darstellung der vorhandenen Schichtgruppen. Für die Nötschgraben-Gruppe vermuten sie ein unterkarbonisches Alter (obere *Pericyclus*- bis obere *Goniatites*-Stufe) und einen flachmarinen Lebensraum mit geringen terrigenen Einflüssen. Die Erlachgraben-Gruppe hingegen gehört wahrscheinlich in das Ober-Karbon (Namurium) und wurde im Flachwasser mit starken terrigenen Einflüssen gebildet. Die Pölland-Gruppe gehört schon in das höhere Ober-Karbon (Namurium–Westfalium C) und entstand unter Tiefwasserbedingungen (FLÜGEL & KODSI, 1971: Tab. 1).

FLÜGEL (1972a) revidiert die von HERITSCH (1918, 1934) und KUNTSCHNIG (1926) aus der Nötschgraben-Gruppe beschriebenen rugosen Korallen. Die Altersbestimmungen des allerdings schlecht erhaltenen Materials von den Fundpunkten Lerchbach-Graben, Peterhöher und P721 ergeben ein unterkarbonisches Alter (obere *Dibunophyllum*-Zone) [FLÜGEL, 1972a: 49].

FLÜGEL & SCHÖNLAUB (1972: 190) halten sich bei der stratigraphischen Einstufung der Schichten von Nötsch an die Angaben von KODSI & FLÜGEL (1970), nachdem nur die Nötschgraben-Gruppe biostratigraphisch sicher eingestuft werden kann. Die noch nicht berücksichtigten Pflanzenfunde aus der Pölland-Gruppe lassen oberkarbonisches Alter (Westfalium A bis tiefes Stefanium) vermuten.

FLÜGEL (1972b) hält nur die Nötschgraben-Gruppe, als älteste Einheit von Nötsch, für stratigraphisch sicher zuordenbar (obere *Pericyclus*- bis obere *Goniatites*-Stufe). Für die nächstjüngeren Einheiten (Erlachgraben- und Pölland-Gruppe) lassen sich nur ungenaue Angaben (Namurium, bzw. Westfalium-Stefanium) machen. Er bestätigt erneut die normale Lagerung der Schichten durch aufgefundene Sedimentstrukturen.

SIEBER (1972) stellt eine Artenliste der Bivalven von Nötsch (Straßenprofil Hermsberg, Thorgraben) auf und führt eine detaillierte Untersuchung zur Paläoökologie durch. Er hält die dort vorkommende Fauna auf Grund der guten Erhaltung, der Einbettung der Organismen teilweise in Lebendstellung und das Vorkommen von Lumachellen bei Brachiopoden, Korallen – seltener auch bei Bivalven – für Hinweise auf eine autochthone bis parautochthone Ablagerung. Auch die Art der Fossilisation und das Vorkommen von dünnchaligen Bivalven (*Myalina*) deutet auf geringe Wasserbewegung hin. Sowohl die Brachiopoden [*Gigantoproductus giganteus* (SOWERBY 1822)] als auch die rugosen Korallen und die Bivalven zeigen ein unterkarbonisches Alter (Viseum) an. Es handelt sich um eine endo- und epibenthonische, sublitorale Seichtwasserfauna eines nicht küstenfernen Gebietes. Paläobiogeographisch stimmen die Bivalven-Faunen am ehesten mit Faunen aus Polen, dem Rheinland und Nordamerika, weniger gut mit den Kohlenkalkfaunen Westeuropas überein (SIEBER, 1972: 491–494). Bei der von SIEBER in seinem Literaturverzeichnis erwähnten unveröffentlichten Arbeit von UCIK (UCIK, H.F., 1967: Neue Aufschlüsse im Unterkarbon von Nötsch) handelt es sich lediglich um Tagebuchaufzeichnungen (freundl. schriftl. Mitt. von Dr. UCIK vom 18. 10. 1993).

Weitere Spurenfossilien [*Dictyodora liebeana* (WEISS)] werden von TESSENHORN (1972: 144) aus dem Lerchbachgraben-Profil angegeben, welche eine normale Lagerung des Lerchbachgraben-Profiles belegen. Eine Umlagerung dieser Spuren ist völlig ausgeschlossen. Ähnliche Spurenfossilien sind bisher nur aus dem Ober-Karbon (Namurium und Westfalium) des Hochwipfel-Flyschs bekannt.

SCHÖNLAUB (in EXNER & SCHÖNLAUB, 1973) stellt an Hand neuer Aufschlüsse und Fossilfunde im Nötschgraben eine modifizierte Abfolge in Form eines Profils dar. Es handelt sich dort um eine ungestörte Abfolge, welche im N mit dem Profil von Hermsberg (oberes Viseum, *granosus*-Zone) beginnt und mit Äquivalenten der Erlachgraben-Gruppe (Namurium) endet. Für die dazwischen liegenden Bereiche (zu denen z. B. auch die Fundpunkte am Oberhöher gehören) können keine genaueren Einstufungen gegeben werden. Im N ist sie durch die Lärchgrabenstörung und im S durch den Gailbruch begrenzt. Weiterhin zeichnet er ein Profil durch den Nötschbach-Graben am Güterweg Hermsberg (= Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg), wobei er im wesentlichen die lithologische Abfolge von H.W. FLÜGEL beibehält. Die Schiefer über der Badstub-Brekzie (= Obere Schiefer) werden dabei mit den Schichten beim Oberhöher (= Nötsch-Formation sensu SCHÖNLAUB, 1985) parallelisiert, die Badstub-Brekzie in Diabas I, Zwischenschiefer und Diabas II aufgeteilt (SCHÖNLAUB, 1973: 362, Abb. 1).

HAHN & HAHN (1973) revidieren sowohl die Trilobitenfauna von HERITSCH (= Klagenfurter Kollektion, 14 Exemplare) als auch die bei einer Neukartierung von KODSI (1967) aufgefundenen Trilobitenreste (= Grazer Kollektion, 59 Exemplare). Dabei stellen sie die beiden neuen Arten *Lingua-Phillipsia noetschensis* und *Moschoglossis austriaca* auf. Die bei KODSI & FLÜGEL (1970) erwähnte Gattung *Paladin* wurde *Moschoglossis austriaca* zugeordnet (HAHN & HAHN, 1973: 141). Stratigraphisch stellen sie die Fauna in das Unter-Karbon (cu_{IIy}). Weiterhin kommen sie zu dem Ergebnis, daß keine näheren Beziehungen zwischen der Trilobitenfauna von Nötsch und gleichaltrigen Faunen sowohl im Kulm als auch im belgischen Kohlenkalk existieren. Für das Fehlen von Kohlenkalk-Formen machen sie die abweichende Gesteinsbeschaffenheit (= Kulmsedimente) verantwortlich, wohingegen ihnen das Fehlen von Kulm-Formen unverständlich bleibt und somit das eigentliche Kennzeichen der Fauna darstellt. Es handelt sich damit um einen eigenständigen Bereich, nämlich den der Tethys, für welchen die Trilobiten deutliche Hinweise liefern (HAHN & HAHN, 1973: 136).

HAHN & HAHN (1975: 8–9) bestätigen die von ihnen 1973 gemachten Angaben über die Trilobiten-Fauna von Nötsch sowohl in stratigraphischer (oberes Tournaisium) als auch in paläogeographischer Hinsicht (Zugehörigkeit zur Tethys).

ANDERLE (1977) gibt einen ergänzenden Bericht seiner 1965 und 1966 in Nötsch durchgeführten Kartierungen. Dabei weist er insbesondere auf die rege Abbautätigkeit und die vielen dabei neu entstandenen Fossilauflüsse im Bereich des Jakominibrunches hin. Weiterhin läßt sich der Kontakt zwischen dem Badstubiendiabas und dem Nötscher Karbon nun an vielen Stellen verfolgen.

Die von HAHN & HAHN (1977) untersuchte Trilobitenfauna aus der Veitsch/Steiermark wird von ihnen wegen der übereinstimmenden Trilobitengattung *Lingua-Phillipsia* und *Moschoglossis* der Nötscher Fauna als regional benachbart dargestellt (HAHN & HAHN, 1977: 138).

H.W. FLÜGEL (1977: 670, Abb. 4) deutet das Karbon von Nötsch als tektonisches Fenster und stellt die von anderen Autoren aufgestellten paläogeographischen Modelle einander gegenüber. Wie bei seinen Erläuterungen 1964 kommt er zu dem Schluß, daß das Nötscher- und Veitscher Karbon einheitlich auf „mittelostalpinem Altkristallin“ liegen, sich aber nicht in direkter Nachbarschaft zum „Grazer Paläozoikum“ befinden. Die sedimentologische Entwicklung des Nötscher Karbon beginnt im oberen Viseum mit z.T. mächtigen Flachwasserablagerungen, wobei die Badstubi-Brekzie Hinweise auf eine direkte Ablagerung des Karbon auf „mesozonales Kristallin“ gibt.

RATHORE, HEINZ & MAURITSCH (1977: 90–93) untersuchen erstmalig die magnetischen Suszeptibilitätsanisotropien in verschiedenartigen Gesteinen im Bereich der Gailtal-Linie (Naßfeldpaß bis Nötsch; Brachiopodenkalke aus dem Nötscher Karbon). Aus ihren vorläufigen Ergebnissen schließen sie auf zwei hinsichtlich ihres Alters, ihrer Richtung und ihrer Intensität nach kompressionell-deformative Ereignisse, welche nachpermisch auf beiden Seiten der Gailtal-Linie gewirkt haben, wobei junge Vertikal- und Horizontalbewegungen ohne Rotation stattgefunden haben.

SCHÖNLAUB (1979) faßt in seinen Untersuchungen zum Paläozoikum von Österreich die Ergebnisse über das Karbon von Nötsch kurz zusammen. Er übernimmt die zu den einzelnen Schichtgruppen bekannten stratigraphischen Einstufungen, hält die Nötschgraben- und die Erlachgraben-Gruppe beide für mehr oder weniger stark terrigen beeinflusste Flachwasserbereiche, wohingegen die Pöl-

land-Gruppe einer randnahen Fazies in einem Flyschbecken angehört. Die Deutung der Karbonscholle als tektonisches Fenster durch FLÜGEL (1977) wird von ihm bestätigt und ergänzt. Er hält eine Deutung der Nötscher Karbonscholle als weit transportierten Schürfling an der Basis des Oberostalpins für zweifelhaft (SCHÖNLAUB, 1979: 63).

H.W. FLÜGEL (1980) legt in seinen Untersuchungen zum alpinen Paläozoikum und dessen Tektonik die Schwierigkeiten dar, die primäre Position des Nötsch-Veitscher Karbontröges innerhalb des alpinen Paläozoikums zu ermitteln. Dabei werden diesbezüglich mehrere Modelle vorgestellt, wobei keines alle Probleme befriedigend ausräumen kann. Innerhalb des Nötsch-Veitscher Karbontröges vermutet er für das Nötscher Karbon im Gegensatz zum Karbon der Veitsch eine randfernere Position (FLÜGEL, 1980: 28, Abb. 2; 31, Abb. 3).

HEINZ & MAURITSCH (1980) führen entlang der östlichen Gailtallinie von Hermagor bis Villach (inkl. dem Karbon von Nötsch) paläomagnetische Untersuchungen durch. Sie kommen zu dem Schluß, daß an der Gailtallinie seit dem Karbon keine nennenswerten Rotationsbewegungen stattgefunden haben, aber laterale oder/und vertikale Bewegungen hingegen nicht ausgeschlossen werden können. Sie geben für Nötsch eine Paläolänge von 191° und eine Paläobreite von 35° an (HEINZ & MAURITSCH, 1980: 271).

TENCHOV (1980) revidiert die von PIA (1924) untersuchten Pflanzenreste und gibt eine stratigraphische Übersicht der karbonischen und permischen pflanzenführenden Schichten. Dabei werden von ihm nur die Funde aus der Erlachgraben- und Pölland-Gruppe angegeben, welche er in das Namurium bis Westfalium einstuft. Ein stratigraphischer Vergleich mit den Pflanzenfunden aus dem Karbon der Veitsch ist hingegen sehr problematisch [?Unter-Karbon (TENCHOV 1980: 162–163)].

SCHÖNLAUB (1982: 24–25) gibt in den Erläuterungen zu Blatt Arnoldstein eine kurze zusammenfassende Darstellung des Nötscher Karbon. Die insgesamt etwa 465–490 m mächtige Nötschgraben-Folge wird in die „unteren Schiefer“, in zwei Züge der „Badstubi-Brekzie“ mit „Zwischenschiefen“ und in die „oberen Schiefer“ untergliedert und dem Unter-Karbon (oberes Viseum) zugeordnet. Darüber folgt die Erlachgraben- (ca. 100 m) und Pölland-Folge (>500 m), die ins Namurium bzw. Westfalium-Stefanium gestellt werden.

TEICH (1982a) untersucht die Augengneise bei Nötsch und stellt petrologische Übereinstimmungen mit denen von der Stub- und der Gleinalpe fest. Er hält die Augengneise genetisch für einen „metamorph differenzierten Quarzporphyr“ (TEICH, 1982a: 77). Im gleichen Jahr untersucht er die chemische Zusammensetzung der Badstubi-Brekzie und vergleicht sie mit dem Nötscher Amphibolit. Wegen der großen chemischen Übereinstimmungen beider deutet er sie genetisch als metamorphen, tholeiitischen Basalt (TEICH, 1982b: 94).

EXNER (1983) bearbeitet die Gneisgerölle in der Pölland-Gruppe und stellt petrographische Ähnlichkeiten mit den Gneisgeröllen aus dem Ober-Karbon der Gurktaldecke fest (EXNER, 1983: 217).

RATSCHBACHER (1984) untersucht und vergleicht die Karbonvorkommen von Nötsch und der Veitsch miteinander, wobei er Beziehungen dieser Vorkommen zueinander feststellt. Er deutet die teilweise auftretenden faziellen Unterschiede zwischen dem Veitscher (überwiegend Karbonate) und dem Nötscher (überwiegend Klastika) Karbon auf Grund unterschiedlicher Positionen im Schelfbereich (RATSCHBACHER, 1984: 448).

EXNER (1985) bearbeitet die Petrographie und Tektonik des zwischen dem Nötscher Karbon (im N) und des Gailtalkristallins (im S) gelegenen Granitzuges von Nötsch. Dieser stellt tektonisch eine postkristallin deformierte, intern gefaltete und geschuppte Lamelle dar, welche auf Grund der geologischen Position, der Petrographie und Tektonik die geologische Fortsetzung des Diorits und Granits der Karawanken (Eisenkappler Granit) darstellen könnte (EXNER, 1985: 567).

SCHÖNLAUB (1985) führt erneut eine geologische Kartierung durch, welche hinsichtlich der lithologischen Abfolge zu völlig neuen Ergebnissen führt. Demnach ist die Erlachgraben-Formation (= Erlachgraben-Folge sensu H.W. FLÜGEL & KODSI, 1968; KODSI & FLÜGEL, 1970 inkl. dem nördlichsten Teil der Nötschgraben-Folge im Liegenden der Badstub-Brekzie) das älteste Schichtglied (Oberes Viseum), gefolgt von der Badstub-Brekzie I und II (Badstub-Serie bei FELSER, 1935; ab 1936 heutige Bezeichnung; Diabas I, II bei SCHÖNLAUB, 1973; inkl. der Zwischenschiefer) und der Nötsch-Formation (= Oberer Teil der Nötschgraben- und Pölland-Gruppe sensu H.W. FLÜGEL & KODSI 1968; KODSI & H.W. FLÜGEL, 1970). Für die letztgenannte wie für den überwiegenden Teil des Karbon überhaupt vermutet er ein namurisches Alter, wobei Anteile davon noch bis in das Westfalium bzw. untere Stefanium reichen. Er gibt, außer einem historischen Abriss der Erforschungsgeschichte, genaue Angaben zu den alten und neuen Fossilfundpunkten und deren bisher bekannten Fossiltaxa an. Der gesamte Ablagerungsraum wird als postorogene Frühmolasse gedeutet, in der die Badstub-Brekzie gleichfalls sedimentärer Herkunft ist. In ihr fand SCHÖNLAUB auch die ersten Conodonten.

Durch HAHN & HAHN (1987) erfolgt, durch größere Neuaufsammlungen von SCHÖNLAUB und des Verfassers begünstigt (über 150 Reste), eine erneute Revision der Trilobiten von Nötsch. So erhöht sich die Anzahl der vorhandenen Trilobiten-Taxa von zwei auf 10. Der reine Tethys-Charakter der Trilobiten-Fauna wird nach dem Auffinden einiger Gattungen aus dem belgischen Kohlenkalk wieder verworfen und durch die These einer Mischfauna aus asiatisch-australischen (= Tethys) und westeuropäischen (= Kohlenkalk) Komponenten ersetzt. Sie betonen erneut den krassen Gegensatz zwischen Lithologie („Kulmsediment“) und der Trilobitenfauna (völliges Fehlen von Kulm-Trilobiten). Das stratigraphische Alter der Trilobiten deutet auf Unter-Karbon (hohes Viseum), die großen Augen auf ein Leben im Flachwasserbereich hin (HAHN & HAHN, 1987: 570–572).

In der Diplom-Arbeit des Verfassers (SCHRAUT, 1990) werden vier neue Trilobiten-Taxa beschrieben, welche die Ansicht eines unterkarbonischen Alters (oberstes Viseum) der Fundschichten (Fp. SCHÖNLAUB 1, Fp. KODSI 1) aus der Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985) noch verstärken. Weiterhin veranlassen sie den Autor, den europäischen Charakter der Fauna, welche zuzüglich mit australisch-nordamerikanischen Einschlägen versehen ist, zu unterstreichen. Der Fauna wird in bezug auf den europäischen Raum in vielerlei Beziehung (bes. paläogeographisch, sedimentologisch-faunistisch) eine Sonderstellung eingeräumt. Weiterhin werden für Nötsch erstmalig Echinidenreste (Platten, Stacheln), Reste von Wirbeltieren („Fische“), Ostracoden und teratologische Erscheinungen an Pygidien von Trilobiten erwähnt.

E. FLÜGEL & SCHÖNLAUB (1990) vergleichen die exotischen Kalkgerölle aus dem Karbon der Karnischen Alpen mit denen der Badstub-Brekzie von Nötsch. Sie kommen zu dem Schluß, daß beide einander sehr gut sowohl mik-

rofaziell als auch in ihrem stratigraphischen Alter und in ihrem Einbettungsmilieu entsprechen. Als Ursprungsgebiet der Gerölle nehmen sie eine im Norden gelegene flachmarine Karbonatplattform an, welche entweder völlig aufgearbeitet oder an einem aktiven Plattenrand subduziert wurde. Die in den Kalkgeröllen enthaltenen Conodonten und besonders die Index-Foraminifere *Howchinia bradyana* (HOWCHIN 1888) veranlassen die Autoren, die Ablagerung der Badstub-Brekzie eher im frühen Namurium (Serpukhovium) als im oberen Viseum anzunehmen. Hieraus läßt sich folgern, daß die sich darüber befindlichen fossilreichen Nötscher-Schichten von den Autoren für jünger als oberes Viseum (nämlich für unteres Namurium) gehalten werden (FLÜGEL & SCHÖNLAUB, 1990: 17–19).

KRAINER (1992) beschreibt an Hand mehrerer Profile sehr detailliert die Sedimentpetrographie der Schichten von Nötsch. Demnach wird die von SCHÖNLAUB (1985) in die Nötsch-Formation gestellte Pölland-Gruppe aus sedimentologischen Gründen in die Erlachgraben-Gruppe überführt. Er hält sich bei der stratigraphischen Deutung der Nötsch-Formation an die Angaben von HAHN & HAHN (1987: Ob. Viseum) und folgert daraus, daß die darunterliegende Badstub-Brekzie und Erlachgraben-Formation demnach oberes Viseum bzw. Viseum ist. Sie werden von ihm als synorogene (unter „slope“-Bedingungen entstandene) Ablagerungen des nördlichen Kontinentalabhangs interpretiert, welche sich an die Tiefseesedimente (Hochwipfel- und Dimon-Formation) der Karnischen Alpen und Karawanken angliedern lassen (KRAINER, 1992: 169). Ihr ursprünglicher Ablagerungsraum wird von ihm weiter im Osten angenommen.

Von VAN AMEROM & SCHÖNLAUB (1992) werden die Pflanzenreste aus dem Karbon von Nötsch durch Neufunde ergänzt und bearbeitet. Die von ihnen beschriebenen sechs Arten gehören einer Calamiten-Lepidophyten-Flora an, die auf Grund der Stigmarien mit anhaftenden Appendices kaum weit transportiert worden sein kann (VAN AMEROM & SCHÖNLAUB, 1992: 199). Das Alter der Flora läßt sich auf das Unter-Karbon bis höchstens Namurium einschränken, wobei ein *Lepidodendron*-Fund ein viseisches Alter vermuten läßt.

SCHÖNLAUB (1992) bezieht das Karbon von Nötsch in einer zusammenfassenden Arbeit über die Stratigraphie, Paläobiogeographie und Paläoklimatologie des alpinen Paläozoikums mit ein und stellt kurz die bisherigen Ergebnisse zusammen. Er übernimmt dabei die paläobiogeographischen Ergebnisse von HAHN & HAHN (1987) und SCHRAUT (1990). Dabei hält er seinen schon 1985 dargestellten Standpunkt, daß es sich bei dem fossilreichen marinen Anteil um höchstes Viseum, wahrscheinlicher aber um älteres Namurium handelt, aufrecht. Auf Grund der reichen Faunen deutet er den ehemaligen Ablagerungsraum ökologisch als unter vollmarinen Bedingungen mit nährstoffreichem, gut durchleuchtetem und bewegtem Wasser entstandenen Lebensraum, welcher durch zeitweilige mächtige „gravity flows“ der Badstub-Brekzie (SCHÖNLAUB, 1992: 402) unterbrochen wurde.

Von SCHRAUT (1992) werden erstmalig für Österreich Ophiocistioiden-Reste (Echinodermata) nachgewiesen (Fp. KODSI 1). Interessant ist dabei die Tatsache, daß die bisher einzigen bekannten karbonischen Reste dieser Tiergruppe aus dem Kulm von Deutschland (Aprath und „Autobahnknoten Langenhorst“) stammen. Bisher sind jegliche Faunenbeziehungen zur Kulmfazies immer (zu Recht!) verneint worden.

SCHRAUT (1993) beschreibt an Hand weiterer, besser erhaltener Funde vom Fp. SCHÖNLAUB 1 die dort aufgefundenen

denen Reste (Winkelzähne) von Ophiocistioiden (zwei verschiedene Arten). Eine weitere Art aus dieser Gruppe wurde ebenfalls inzwischen vorgestellt (SCHRAUT, 1994).

YOCHELSON & SCHÖNLAUB (1993) stellen eine kleine Gastropoden-Fauna vor, welche die Vorstellung einer hohen Diversität dieser Tiergruppe innerhalb einer von Brachiopoden dominierten Faunengemeinschaft im Paläozoikum unterstreicht. Für eine stratigraphische Aussage ist diese Fauna bisher allerdings nicht brauchbar. Weiterhin erwähnen sie erstmalig das fragliche Vorkommen von Scaphopoden (YOCHELSON & SCHÖNLAUB, 1993: Taf. 1, Fig. 2).

1.6. Fundpunkte

In dieser Arbeit werden alle Fundpunkte, welche Trilobiten lieferten oder geliefert haben sollen, aufgeführt und erläutert. Weiterhin werden alle von diesen Fundpunkten bekannten Arthropoden (Trilobiten, Ostracoden) aufgelistet. Andere vorhandene Tiergruppen werden erwähnt, die bisher bekannten Taxa aber nicht genannt, sondern es wird auf die entsprechende Literatur verwiesen. Für die von mir bearbeiteten Trilobiten-Taxa lassen sich Häufigkeitsangaben machen, was bei den Ostracoden nur bedingt möglich ist (genaue taxonomische Zuordnung meist unmöglich).

Häufigkeitsangaben

(nur für Trilobiten und Ostracoden)

- sh = sehr häufig, >50 Exemplare
- h = häufig, 10–50 Exemplare
- s = selten, 3–10 Exemplare
- ss = sehr selten, 1–2 Exemplare
- + = in HAHN & HAHN (1987) aufgeführte Arten
- = vom Verfasser neu aufgefundene Arten

1.6.1. Fundpunkte im Bereich des Oberhechers (= Oberhöher = Fischerhube) an der West-Seite des Nötschtals

1) Fundpunkt SCHÖNLAUB 1

R: 7054 / H: 6432, Bl. 200 Arnoldstein.

Straßenkehre NW der Fischerhube in Höhe 1100 m, ca. 750 m SE des Badstuben (1369 m); vgl. Abb. 2, O3.

Dieser 1984 von SCHÖNLAUB entdeckte Fundpunkt lieferte sowohl quantitativ als auch qualitativ die meisten Fossilien. Dies gilt insbesondere auch für die Trilobiten und Ostracoden, welche hier einen bedeutenden Anteil der Fauna stellen. SCHÖNLAUB (1985: 683), YOCHELSON & SCHÖNLAUB (1993: 278–279) und VON AMEROM

& SCHÖNLAUB (1992: 199) geben von dort rugose Korallen, Brachiopoden, Bivalven, Cephalopoden (Nautiliden), Trilobiten, Bryozoen, Crinoiden, Gastropoden, Scaphopoden und Pflanzenreste an. Hinzugefügt werden können nun noch Ostracoden, Echiniden (Interambulacralplatten und Stacheln), Ophiocistioiden („Winkelzähne“), Foraminiferen und „Fische“ (einzelne Schuppen). Die Fossilien kommen sowohl in Steinkern- als auch in Schalenerhaltung vor. Die Trilobitenpanzer sind praktisch immer völlig zerfallen und stark verdrückt. Komplette oder/und unverdrückte Exemplare sind sehr selten. Bei dem Gestein handelt es sich um einen braunen bis dunkelgrauen, sandigen Tonschiefer, welcher an der Oberfläche mulmig verwittert. Er gehört der Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985) an und liegt nur wenige Meter über dem Hangenden der Badstub-Brekzie.

Trilobita

- + *Linguaphillipsia schoenlaubi* HAHN & HAHN 1987 (sh)
- + *Cummingella* (*Cummingella*) *austriaca* (HAHN & HAHN 1973) (sh)
- + *Cummingella* (*Cummingella*) *carringtonensis gaitalensis* HAHN & HAHN, 1987 (h)
- *Cummingella* (*Cummingella*) *oncodes laticaudata* n. ssp. (ss)
- + *Conophillipsia ataica engeli* HAHN & HAHN 1987 (ss)
- (+) *Conophillipsia bleibergensis* n. sp. (h)
- + *Phillipsia* (*Phillipsia*) cf. *gemmulifera* (PHILLIPS 1836) (ss)
- + *Bollandia* (*Bollandia*) sp. 1 (s)
- + *Bollandia* (*Bollandia*) sp. 2 (s)
- + *Paladin* (*Paladin*) n. sp. aff. *P. dagda* HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986 (ss)
- + *Rhenogriffides* ? n. sp. aff. *R. grannos* (HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986) (ss).
- + *Cyphinioides ashfellensis fischerhubensis* n. ssp.
- + *Piltonia*? sp. indet. (ss)

Ostracoda

- Tribolbina* n. sp. aff. *T. doescheri* SOHN 1978 (ss)
- Hollinella* (*H.*) *cristinae* BLESS 1965 (s)
- Hollinella* (*H.*) cf. *oklahomaensis* (HARLTON 1928) (ss)
- Jordanites* cf. *rawihinggilli* BLESS 1967 (ss)
- Kirkbya* sp. aff. *K. fidlari* (PAYNE 1937) (ss)
- Kirkbya* ? sp. B sensu TEN HAVE 1982 (ss)
- Aurikirkbya* cf. *reflexa* (GIRTY 1910) (s)
- Aurikirkbya* sp. aff. *A. lessnikovae* (POSNER 1951) (s)
- Aurikirkbya* sp. 1 sensu FOHRER 1991 (s)

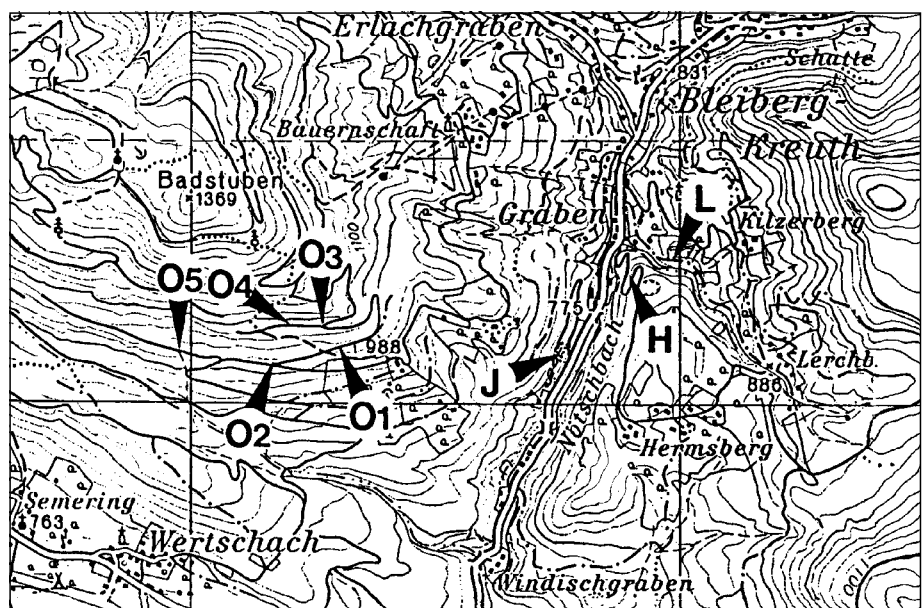


Abb. 2.

Topographischer Überblick über die Trilobitenfundpunkte im Bereich des Oberhechers (= Oberhecher) und im Bereich von Hermsberg (entnommen aus VAN AMEROM & SCHÖNLAUB, 1992: Abb. 2, leicht verändert).

O3, O4 = Fp. SCHÖNLAUB 1, 2; O1, 2, 5 = Fp. KODSI 1, 2, 3; J = Stbr. Jakominibruch; H = Straßenprofil Hermsberg; L = Lerchbachgraben.

Coronakirkbya ? n. sp. A (ss)
C. ? cf. *curva* (CRANSTON, HOARE & STURGEON 1990) (ss)
Amphissites (*A.*) *centronotus* (ULRICH & BASSLER 1906) (ss)
Amphissites (*A.*) *urei* (JONES 1859) (ss)
Polytylites cf. *torosus* BUSCHMINA 1979 (ss)
Aparchites cf. *brauni* LETHIERS 1981 (ss)
Aparchites cf. *tuimazensis* ROZHDESTVENSKAYA 1959 (ss)
Aparchites sp. A sensu LETHIERS 1981 (ss)
Knoxiella ? *bicornuta* n. sp. (ss)
Knoxiella cf. *elegans* ROZHDESTVENSKAYA 1959 (ss)
Knoxiella cf. *inera* BUSCHMINA 1965 (ss)
Pseudobeyrichiopsis angustata n. sp. (ss)
Pseudobeyrichiopsis spinosa KOZUR, 1985 (s)
Pseudobeyrichiopsis longispinosa n. sp. (s)
Tchizhovaella cf. *regina* LETHIERS 1978 (ss)
Paraparchites sp. aff. *P. hanaii* ISHIZAKI 1964 (ss)
Paraparchites? cf. *nicklesi* ULRICH 1891 (ss)
Paraparchites? n. sp. A (ss)
P. sp. aff. *P. distortus* CORYELL & ROZANSKY 1942 (ss)
Shemonaella cf. *parallela* (COOPER, 1946) (ss)
Shemonaella? cf. *opima* (KOTSCHETKOVA 1983) (ss)
Shivaella cf. *macallisteri* SOHN 1972
 sensu TEN HAVE 1982 (ss)
Shishaella cf. *harltoni* (BRADFIELD 1935) (ss)
Shishaella? sp. D sensu CRASQUIN 1986 (ss)
Acratia dorsoangulata n. sp. (ss)
Acratia reactiventralis n. sp. (ss)
Acratia typica DELO 1930 (ss)
Acratia sp. A sensu TEN HAVE 1982 (ss)
Acratia sp. 3 sensu CRASQUIN 1986 (ss)
Praepilatina sp. (s)
Praepilatina cf. *lenticularis* (KNIGHT 1928) (ss)
Praepilatina sp. aff. *P. homosibirica* BECKER 1992 (ss)
Praepilatina sp A sensu BUSCHMINA 1977 (ss)
Bairdiacypris cf. *nebraskensis* (UPSON 1933) (ss)
Bairdiacypris cf. *trojana* (WILSON, 1933) (ss)
Bairdiacypris n. sp. aff. *B. nanbiancumensis* (WANG 1988) (ss)
Bairdiacypris n. sp. A (ss)
 „*Coryellites*“ cf. *vasiceki* PŘIBYL 1958 (ss)
Bairdia (*B.*) *feliumgibba* BECKER 1992 (ss)
Bairdia (*B.*) *nagyvisnyoensis* KOZUR, 1985 (ss)
Bairdia (*B.*) cf. *bradfieldi* PAYNE 1937 (ss)
Bairdia (*B.*) cf. *oklahomaensis* (HARLTON 1927) (ss)
Bairdia (*B.* ?) cf. *subcaudata* BUSCHMINA 1979 (ss)
Bairdia (*B.*) n. sp. sensu BRADFIELD 1935 (ss)
Bairdia (*C.*) *hooverae* KELLETT 1934 (ss)
Bairdia (*R.*) *curvirostris* POSNER 1951 (ss)
Bairdia (*R.*) cf. *hisingeri* (MÜNSTER 1830) (ss)
Bairdia (*R.*) *kirinae* ZANINA 1956 (ss)
Bairdia (*R.*) *sinuosa* MOREY 1936 (ss)
Bairdia (*R.*) *subelongata* JONES & KIRKBY 1879 (ss)
Bairdia (*R.*) cf. *distracta* EICHWALD 1857 (ss)
Bairdia (*R.*) cf. *girtyi* SOHN 1961 (ss)
Bairdia (*R.*) cf. *subexplorata* BUSCHMINA 1977 (ss)
Bairdia (*R.*) sp. aff. *B. fragosa* (MOREY 1935) (ss)
Bairdia (*R.*) sp. A (ss)
Shishaella cf. *kamenkensis* BUSCHMINA 1975 (ss)
Bairdia (*R.*) cf. *Rectobairdia* sp.
 sensu BLUMENSTENGEL 1970 (ss)
Bairdia (*R.*) n. sp. 1 (ss)
Bairdiidae gen. et sp. indet. (ss)

Ophiocistioidea

Anguloserra carinthiaca SCHRAUT 1994
Anguloserra ? *austriaca* SCHRAUT 1993
Rotasaccus? sp.

Echinoidea

Archaeocidaridaris urii (FLEMMING 1828)

2) Fundpunkt KODSI 1

R: 7060 / H: 6425 Bl. 200 Arnoldstein.

Weganschnitt, ca. 150 m SE vom Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; vgl. Abb. 2, O1.

Von hier stammen die Trilobiten von KODSI (= Grazer Kollektion), wie das häufige Auftreten von *Linguaphillipsia noetschensis* HAHN & HAHN 1973 deutlich anzeigt. Die Fauna ist bedeutend arten- und individuenärmer als am vorhergenannten Fundpunkt. Es konnten dort Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden, Crinoiden, Ophiocistioiden (Rest eines „Winkelzahnes“), Echiniden (Interambulacralplatten), Trilobiten, Ostracoden, Orthoceren, Goniatiten (ein unbestimmbares Exemplar) und Pflanzenreste aufgefunden werden. Die Fossilien sind immer nur als Steinkerne erhalten und sehr oft flachgedrückt. Im Gegensatz zum Fp. SCHÖNLAUB 1 findet man hier allerdings öfters sowohl noch zusammenhängende Crinoidenstiele als auch vollständige Trilobiten-Exuvien. Das Gestein ist ein graublauer, feinkörniger und mehr plattig spaltender Ton-schiefer.

Trilobita

- + *Linguaphillipsia noetschensis* HAHN & HAHN 1973 (sh)
- *Waideggula* ? *parvilobata* n. sp. (s)
- *Paladin* (*Paladin*) *laticapitatus* n. sp. (s)

Ostracoda

- Hollinella* (*H.*) *cristinae* BLESS 1965 (s)
- Hollinella* (*H.*) cf. *regularis* CORYELL 1928 (ss)
- Hollinella* (*H.*) cf. *ulrichi* (KNIGHT 1928) (ss)
- Hollinella* (*H.*) cf. sp. A sensu BECKER 1978 (ss)
- Kirkbya* cf. *fidlari* (PAYNE 1937) (ss)
- Kirkbya* sp. aff. *K. tulensis* POSNER 1951 (ss)
- Kirkbya*? sp. B sensu TEN HAVE 1982 (ss)
- Aurikirkbya* sp. 1 sensu FOHRER 1991 (s)
- Amphissites* (*A.*) *urei* (JONES 1859) (ss)
- Shleesha* sp. aff. *S. pinguoides* (CRONEIS & GALE 1939) (ss)
- Libumella* sp. A sensu TEN HAVE 1982 (ss)
- Hypotetragona*? sp. aff. *H.* ? sp. A
 sensu TEN HAVE 1982 (ss)
- Jonesina* cf. *unicalis* HARRIS & LALICKER 1932 (ss)
- Roundyella* cf. *simplicissima* (KNIGHT 1928) (ss)

3) Fundpunkt SCHÖNLAUB 2

R: 7045 / H: 6434, Bl. 200 Arnoldstein.

Weganschnitt, ca. 80 m W vom Fp. SCHÖNLAUB; vgl. Abb. 2, O4.

Das Gestein ähnelt dem vom Fp. SCHÖNLAUB 1, ist allerdings stärker verwittert. Fossilien (Brachiopoden) sind häufig, Trilobiten hingegen sehr selten.

Trilobita

- + *Cummingella* (*Cummingella*) *austriaca* (HAHN & HAHN 1973) (ss)
 - (+) *Conophillipsia bleibergensis* n. sp. (s)
- Am Wegrand (zwischen O3 und O4; vgl. Abb. 2) fand sich im Schutt ein Schiefer, ähnlich dem von Fp. KODSI 1, welcher gleichfalls nur wenige Reste lieferte.
- + *Linguaphillipsia* cf. *noetschensis* HAHN & HAHN 1973 (ss)

4) Fundpunkt KODSI 2

R: 7036 / H: 6418, Bl. 200 Arnoldstein.

Weganschnitt, ca. 150 m WSW vom Fp. KODSI 1; vgl. Abb. 2, O2.

Das Gestein ähnelt gleichfalls dem vom Fp. KODSI 1, ist allerdings deutlicher geschichtet. Fossilien (Brachiopoden, Crinoiden- und Pflanzenreste) sind relativ häufig, Trilobiten selten.

- + *Linguaphillipsia* cf. *noetschensis* HAHN & HAHN, 1973).

5) Fundpunkt KODSI 3

R: 7000 / H: 6421, Bl. 200 Arnoldstein.

Wegböschung, ca. 340 m WSW vom Fp. KODSI 1; vgl. Abb. 2, O5.

Das Gestein ist dem vom Fp. KODSI 1 ähnlich und enthielt einen nicht näher bestimmbareren Trilobitenrest.

Alter

Alle bisher aufgeführten Fundpunkte (1–5) gehören stratigraphisch in die Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), die jüngste der hier auftretenden karbonischen Schichten (sensu SCHÖNLAUB, 1985: 682).

Anmerkungen

FRECH (1894) gibt für seine aufgefundenen Trilobiten die Fundortbezeichnung „Beim Oberhöher“ an. Wie die vorangegangenen Fundstellenbeschreibungen zeigen, existieren zur Zeit einige Fundstellen im Bereich des Oberhöher; somit dürfte eine genaue Zuordnung seiner Fossilien zu einer der vorher genannten Fundstellen kaum mehr möglich sein.

Noch kritischer wird es bei der Fundbezeichnung „Nötsch“ für die Klagenfurter Kollektion von HERITSCH (1930a). Dem Gestein nach zu urteilen (dunkler, blaugrauer, harter, kalkiger Schiefer), lassen sich die Stücke nach eigenen Beobachtungen weder den Fp. KODSI 1–3 noch den Fp. SCHÖNLAUB 1–2 zuordnen. Hier ist somit noch nicht einmal sicher, ob die Fossilien überhaupt aus dem Bereich vom Oberhöher stammen. Auffallend ist weiterhin die Konzentration der Fossilien auf die beiden erstgenannten Fundpunkte, nämlich Fp. SCHÖNLAUB 1 und Fp. KODSI 1.

An allen anderen genannten und/oder sonst noch vorkommenden Fundstellen sind Fossilien zwar vorhanden, beschränken sich aber auf das Vorkommen meist weniger Gruppen (Brachiopoden-, Bivalven-, Gastropoden- oder Pflanzenresten) in geringer Individuenzahl und sehr schlechter Erhaltung.

6) Steinbruch Jakominbruch

R: 7050 / H: 6421, Bl. 200 Arnoldstein.

Großer, noch im Betrieb befindlicher Steinbruch an der Straße Bleiberg-Nötsch; vgl. Abb. 2, J.

SCHÖNLAUB (1985: 679–680) gibt aus den schieferigen Zwischenschichten der Badstüb-Brekzie Brachiopoden, Crinoiden, Bivalven, Korallen, Gastropoden und auch Trilobiten (Querschnitte, nach mdl. Mitt. SCHÖNLAUB, 1989) an. Eigene, allerdings zeitlich begrenzte Untersuchungen nach Trilobiten und Ostracoden (1988) blieben erfolglos. Auffallend hingegen waren hier große Brocken eines bläulich-schwarzen, bituminösen, feinkörnigen, kalkigen Tonschiefers (ca. 4 x 3 m groß), welcher flächendeckend mit sehr großen Productiden (bis zu 25 cm Schalenbreite!) erfüllt war, ansonsten aber fast keine anderen Faunenkomponenten enthielt. Auch die bei KODSI (1967: 83) aufgeführte Fossilliste (nach HERITSCH, 1918 und FELSER, 1936) von einem nicht näher beschriebenen weiteren Fundpunkt in den Zwischenschiefeln enthält keine Trilobiten.

Alter

Nach der Neugliederung der Formationen durch SCHÖNLAUB, 1985 gehören alle hier aufgeführten Fundpunkte der Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985) an. Die Badstüb-Brekzie (sensu SCHÖNLAUB, 1985) liegt hingegen unter der Nötsch-Formation, ist somit also etwas älter als diese.

1.6.2. Fundpunkte im Bereich von Hermsberg an der Ost-Seite des Nötschtales**7) Lerchbachgraben**

R: 7182 / H: 6464, Bl. 200 Arnoldstein.

= Thorgraben sensu FRECH 1894: 303; = Fundpunkt 10 bei KODSI & H.W. FLÜGEL, 1970: 11; vgl. Abb. 2, L.

FRECH (1894: 304), H.W. FLÜGEL (1970: 10–11) und SIEBER (1972: 494) erwähnen von hier neben vielen anderen Tiergruppen (Brachiopoden, Anthozoen, Echinodermaten, Bryozoen, Foraminiferen, Algen, Bivalven, Cephalopoden) im Gegensatz zu HERITSCH (1918), FELSER (1935), H.W. FLÜGEL (1972b: 13) und SCHÖNLAUB (1985: 678) auch das Vorkommen von Trilobiten. Eine längere Faunenliste, bestehend aus Brachiopoden, Bivalven, Cephalopoden (Goniatiten) und Pflanzen, gibt SCHÖNLAUB (1985: 678) an (insgesamt 48 Taxa). Eigene Aufsammlungen erbrachten weder Trilobiten noch Ostracoden. Bei dem an diesem Fundpunkt vorkommenden Gestein handelt es sich um einen sandigen, relativ glimmerreichen Tonschiefer.

8) Straßenprofil Hermsberg

R: 7179 / H: 6454, Bl. 200 Arnoldstein.

= Fundpunkt 5 sensu KODSI & H.W. FLÜGEL, 1970; vgl. Abb. 2, H.

Dieser in der Literatur oft erwähnte Aufschluß enthält nach SCHÖNLAUB (1985: 678–679) Brachiopoden, Bivalven, Korallen, Algen und Foraminiferen (insgesamt 27 Arten).

Auch von hier werden Trilobiten erwähnt (KODSI & H.W. FLÜGEL, 1970: 10–11), SIEBER (1972: 494), aber von anderen Autoren (H.W. FLÜGEL, 1972b: 15; SCHÖNLAUB, 1985: 678–679) nicht angegeben.

Eigene Aufsammlungen erbrachten keine Trilobitenfunde, allerdings einige wenige, relativ großwüchsige Ostracoden.

Hollinella (H.) bulbolobata n. sp. (ss)

Paraparchites cf. *acutus* (JONES & KIRKBY 1865) (ss)

Alter

Die Erlachgraben-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985) wird, nach einer erneuten kritischen Überprüfung des bisher bekannten Fossilmaterials, insbesondere der Flora von PIA (1924) und der „Goniatiten“, an die Grenze Unter-/Ober-Karbon (Viseum/Namurium) gelegt. Sie ist die älteste Formation des Nötscher Karbons (SCHÖNLAUB, 1985: 679).

* * *

Festzuhalten sind somit folgende Tatsachen: Nur im Bereich des Oberhöher (W des Nötschgrabens) und dort auch nur in der Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985) sind Trilobiten bisher sicher nachgewiesen und konzentrieren sich auf die zwei Fundpunkte SCHÖNLAUB 1 und KODSI 1. Ostracoden sind hingegen auch E des Nötschgrabens (Straßenprofil Hermsberg) vorhanden.

Inwieweit sich die angegebenen Fundpunkte innerhalb ihrer Formationen altersmäßig voneinander unterscheiden, kann nicht geklärt werden.

1.7. Belegmaterial

Alle im Text erwähnten Stücke werden unter der jeweiligen Katalog-Nummer in folgenden Museen, Instituten und Sammlungen aufbewahrt:

- B** Geologische Bundesanstalt, Wien (Österreich)
BM British Museum of Natural History, London (England)

- Gr. Geologisches Institut der Universität Graz (Österreich)
- GSC Geological Survey of Canada, Ottawa (Kanada)
- GSM British Geological Survey, Keyworth, Nottingham (England)
- IGG Institut Geologii i Geofiziki, Nowosibirsk (Rußland)
- IGPS Institute of Geology and Paleontology, Tohoku University, Sendai (Japan)
- I.R.Sc.N.B. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Brüssel (Belgien)
- K. Landesmuseum für Kärnten, Klagenfurt (Österreich)
- M.U.S. Museum of the University of Saskatchewan (Kanada)
- NUF University of Newcastle, New South Wales (Australien)
- OSU The Ohio State University, Ohio (USA)
- SMF Senckenberg-Museum Frankfurt, Frankfurt am Main (Deutschland)
- TM Tschernyshev-Museum, St. Petersburg (Rußland)
- USNM U.S. National Museum of Natural History, Washington D.C. (USA)
- VNIGRI Vsesoyuznyy Neftgazovyy Nauchno-Issledovatel'skiy Geologorazvedocnyj Institut, St. Petersburg (Rußland)
- Z. Pal. Paläozoologisches Institut, Polnische Akademie der Wissenschaften, Warschau (Polen)
- S, K, T vorläufige Bezeichnung, später B (Geologische Bundesanstalt Wien, Österreich)
- BRINKMANN, R.: Brinkmanns Abriß der Geologie, Zweiter Band, Historische Geologie. – 14. Auflage: 1–400, 70 Abb., 63 Taf., 21 stratigraph. Übers.; Stuttgart (Enke-Verlag), 1991.
- BUCH, L. von: Ueber die Karnischen Alpen. – Leonhard's Mineral. Taschenb. ges. Mineralogie **18**: 396–437, 1 Kte; Frankfurt am Main, 1824.
- COWIE, J.W. & BASSETT, M.G.: Global Stratigraphic Chart with geochronometric and magnetostratigraphic calibration. – Episodes **12** (2): Supplement; Ottawa, 1989.
- DIENER, C.: Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes. – In: SUESS, E. (Hrsg.): Bau und Bild Österreichs, 327–646; Wien-Leipzig, 1903.
- EXNER, C.: Zur Petrographie von Gneisgeröllen im Karbon von Nötsch (Kärnten). – Jb. Geol. B.-A. **126** (2): 215–217; Wien, 1983.
- EXNER, C.: Petrographie und Tektonik des Granitzuges von Nötsch (Kärnten). – Jb. Geol. B.-A. **127** (4): 557–570; Wien, 1985.
- FELSER, K.O.: Vorbericht über die Neuaufnahme des Unterkarbons von Nötsch, Gailtal. – Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. **1935** (19): 203–204; Wien, 1935.
- FELSER, K.O.: Die Badstub-Brekzie der Karbonscholle von Nötsch im Gailtal (Kärnten). – Zentralbl. Mineral., Geol. und Paläontol. B. **8**: 305–308; Stuttgart, 1936a.
- FELSER, K.O.: Der Granit von Nötsch im Gailtal und seine Begleitgesteine. – Verh. Geol. B.-A. **10**: 182–187, 2 Abb.; Wien, 1936b.
- FELSER, K.O.: Die NO-Verwerfer der Karbonscholle von Nötsch (Gailtal). – Carinthia II **128**: 54–61, 3 Abb.; Klagenfurt, 1938.
- FLÜGEL, E. & SCHÖNLAUB, H.P.: Exotic limestone clasts in the Carboniferous of the Carnic Alps and Nötsch. – In: VENTURINI, C. & KRAINER, K. (Hrsg.): Field Workshop on Carboniferous to Permian sequence of the Pramollo-Naßfeld Basin (Carnic Alps). – Proceedings: 15–19; Bologna, 1990.
- FLÜGEL, H.W.: Das Paläozoikum in Österreich. – Mitt. Geol. Ges. Wien **56** (1963) (2): 401–443, 5 Abb., 6 Tab.; Wien, 1964.
- FLÜGEL, H.W.: Neue Beobachtungen im Unterkarbon von Nötsch (Kärnten). – Anz. Österr. Akad. Wissenschaft., math.-naturwiss. Kl. **1965**: 35–37; Wien, 1965.
- FLÜGEL, H.W.: Fortschritte in der Stratigraphie des ostalpinen Paläozoikums (1964–1969). 5. Das Karbon von Nötsch. – Zentralbl. Geol. u. Paläontol. I, **1970** (4): 668–669; Stuttgart, 1970.
- FLÜGEL, H.W.: Revision der von F. HERITSCH, 1918, 1934 und A. KUNTSCHNIG, 1926 aus dem Unterkarbon von Nötsch (Nötschgraben-Gruppe) beschriebenen Rugosa. – Anz. Österr. Akad. Wissenschaft., math.-naturwiss. Kl. **1972** (2): 43–50; Wien, 1972a.
- FLÜGEL, H.W.: Das Karbon von Nötsch. – Exk.-Führer Tag. der Paläontol. Ges. (Hrsg. H.W. FLÜGEL): 9–17, 3 Abb.; Graz, 1972b.
- FLÜGEL, H.W.: Paläogeographie und Tektonik des alpinen Variszikums. – N. Jb. Geol. u. Paläontol., Monatsh. **1977**: 659–674, 4 Abb.; Stuttgart, 1977.
- FLÜGEL, H.W.: Alpines Paläozoikum und alpine Tektonik. – Mitt. Österr. Geol. Ges. **71/72**: 25–36, 3 Abb., 1 Tab.; Wien, 1980.
- FLÜGEL, H.W. & KODSI, M.G.: Lithofazielle Untersuchungen im Karbon von Nötsch (Kärnten). – Anz. Österr. Akad. Wissenschaft., math.-naturwiss. Kl. **1968**: 1–5; Wien, 1968.
- FLÜGEL, H.W. & KODSI, M.G.: Das Karbon von Nötsch im Gailtal (Kärnten). – In: Exk. V, Karbon und Perm der Ostalpen in Österreich (Kärnten), Italien und Jugoslawien: Marines Unterkarbon (Visé), limnisches und marines Oberkarbon, marines Perm – Internat. Kongr. Stratigr. u. Geol. Karb.: 6–11; Krefeld, 1971.
- FLÜGEL, H.W. & SCHÖNLAUB, H.P.: Geleitworte zur stratigraphischen Tabelle des Paläozoikums von Österreich. – Verh. Geol. B.-A. **1972** (2): 187–198, 1 Taf. (Beilage 1); Wien, 1972.
- FRECH, F.: Die Karnischen Alpen. – 1–514 (Verlag Max Niemeyer); Halle, 1894.
- GAERTNER, H.R. von: Geologie der Zentralkarnischen Alpen. – Denkschr. Österr. Akad. Wissenschaft. Wien, math.-naturwiss. Kl. **102**: 113–199; Wien, 1931.

1.8. Literatur zu Kapitel 1.

- AIGNER, G.: Die Brachiopoden des Karbons von Nötsch im Gailtal. 1. Teil. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **66**: 9–42, 4 Tab., 6 Taf.; Graz, 1930.
- AIGNER, G.: Die Brachiopoden des Karbons von Nötsch im Gailtal. 2. Teil. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **68**: 3–15, 1 Abb., 1 Taf.; Graz, 1931.
- AIGNER, G. & HERITSCH, F.: Cephalopoden aus dem Unterkarbon von Nötsch. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **66**: 43–50, 3 Abb., 1 Taf.; Graz, 1930.
- AIGNER, G. & HERITSCH, F.: Das Genus *Isogramma* im Carbon der Südalpen. – Denkschr. Österr. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturwissenschaft. Kl. **102**: 303–316; 5 Taf.; Wien, 1931.
- AMEROM, H.W.J. VAN & SCHÖNLAUB, H.P.: Pflanzenfossilien aus dem Karbon von Nötsch und der Hochwipfel-Formation der Karnischen Alpen (Österreich). – Jb. Geol. B.-A. **135** (1): 195–216, 5 Abb., 7 Taf.; Wien, 1992.
- ANDERLE, N.: Bericht 1964 über geologische Aufnahmen auf Blatt Arnoldstein (200) und Villach (201). – Verh. Geol. B.-A.: A14–A16; Wien, 1965.
- ANDERLE, N.: Bericht 1965 über geologische Aufnahmen auf Blatt Arnoldstein (200) und Villach (201). – Verh. Geol. B.-A.: A12–A14; Wien, 1966.
- ANDERLE, N.: Bericht 1976 über ergänzende Untersuchungen auf den Blättern 200, Arnoldstein und 201, Villach. – Verh. Geol. B.-A. (1): A158–A161; Wien, 1977.
- ANGEL, F.: Diabase und deren Abkömmlinge in den Ostalpen. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **69**: 5–24; Graz, 1932.
- BEMMELEN, R.W. VAN: Beitrag zur Geologie der Gailtaler Alpen (Kärnten, Österreich) 2. Teil: Die zentralen Gailtaler Alpen. – Jb. Geol. B.-A. **104**: 213–237, 4 Abb.; Wien, 1961.
- BRINKMANN, R.: Brinkmanns Abriß der Geologie, Zweiter Band, Historische Geologie. – 10./11. Auflage: 1–400, 70 Abb., 63 Taf., 21 stratigraph. Übers.; Stuttgart (Enke-Verlag), 1977.

- GEYER, G.: Ueber die geologischen Verhältnisse im Pontafeler Abschnitt der Karnischen Alpen. – Jb. k.-k. Geol. Reichsanst. **46** (1896): 127–233, 9 Abb., 1 geol. Kte; Wien, 1897.
- GEYER, G.: Zur Tektonik des Bleiberger Thales in Kärnten. – Verh. k.-k. Geol. Reichsanst. **15**: 338–359, 4 Abb.; Wien, 1901.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon (Dinantium) von Nötsch (Österreich). – Geol. et Paleontol. **7**: 135–146, 17 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Marburg, 1973.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Die Trilobiten des Oberdevon, Karbon und Perm. – Leitfossilien (2. Auflage, Hrsg. K. Krömmelbein) 1: I-VI-II, 1–127, 4 Abb., 5 Tab., 12 Taf.; Berlin & Stuttgart (Gebrüder Borntraeger), 1975.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon der Veitsch (Steiermark, österreich). – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte **1977** (3): 137–143, 9 Abb.; Stuttgart, 1977.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch und aus den Karnischen Alpen Österreichs. – Jb. Geol. B.-A. **129** (3+4): 567–619, 29 Abb., 7 Tab., 5 Taf.; Wien, 1987.
- HEINZ, H. & MAURITSCH, H.J.: Paläomagnetische Untersuchungen an der „Periadriatischen Naht“. – Mitt. Österr. Geol. Ges. **71/72** (1978/1979): 269–274, 2 Abb., 1 Tab.; Wien, 1980.
- HERITSCH, F.: Fossilien aus dem Unter-Karbon von Nötsch. – Carinthia II **108** (28): 39–49; Klagenfurt, 1918.
- HERITSCH, F.: Trilobitenreste aus dem Unterkarbon von Nötsch. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **66**: 51–54, 1 Taf. (7); Graz, 1930a.
- HERITSCH, F.: Granitgang im Unterkarbon von Nötsch am Dobratsch. – Verh. Geol. B.-A. **1930** (8): 194–196; Wien, 1930b.
- HERITSCH, F.: Rugose Korallen aus dem Unterkarbon von Nötsch im Gailtal (Kärnten). – N. Jb. Mineral., Geol. u. Paläontol., Beil.-Bd **71** (1933) Abt. B: 139–164, 2 Taf.; Stuttgart, 1934.
- HERITSCH, F.: Die Karnischen Alpen. Monographie einer Gebirgsgruppe der Ostalpen mit variszischem und alpidischem Bau. – Geol. Inst. Univ. Graz: 1–205, 7 Tab., 4 geologische Karten und Profile; Graz, 1936.
- HERITSCH, F.: Karbon und Perm in den Südalpen und in Südosteuropa. – Geol. Rundschau **30**: 529–588; Stuttgart, 1939.
- HERITSCH, F.: Das Paläozoikum. – In: Die Stratigraphie der geologischen Formationen der Ostalpen, Band I. – 1–681; Berlin (Verlag Gebrüder Borntraeger), 1943.
- KIESLINGER, F.: Die nutzbaren Gesteine Kärntens. – Carinthia II (Sh. **17**): 1–384; Klagenfurt, 1956.
- KODSI, M.G.: Die Lithofazies des Karbons von Nötsch (Gailtal, Kärnten). – Unveröff. Diss., 3. Teil, Geol. Inst. Univ. Graz: 58–102, 15 Tab., 3 Prof., 1 geol. Kte.; Graz, 1967.
- KODSI, M.G. & FLÜGEL, H.W.: Lithofazies und Gliederung des Karbons von Nötsch. – Carinthia II, **160** (80): 7–17, 2 Abb., 3 Tab.; Klagenfurt, 1970.
- KONINCK, L.G. de: Recherches sur les animaux fossiles; 2.: Monographie des fossiles Carbonifères de Bleiberg en Carinthie. – 1–116, 4 Taf.; Brüssel-Bonn, 1873.
- KRAINER, K.: Fazies, Sedimentationsprozesse und Paläogeographie im Karbon der Ost- und Südalpen. – Jb. Geol. B.-A. **135** (1): 99–193; Wien, 1992.
- KUNTSCHNIG, A.: Ein neuer Korallenfund aus dem Unterkarbon von Nötsch in Kärnten. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **62**: 3–9, 1 Abb., 1 Taf.; Graz, 1926.
- METZ, K.: Zur Frage der voralpidischen Bauelemente in den Alpen. – Geol. Rundschau **40**: 261–275; Stuttgart, 1952.
- MOHS, F.: Die Villacher Alpe und die dieselbe zunächst umgebenden Gegenden, eine geognostische Skizze. – Ephem. Berg- u. Hüttenkunde (Hrsg. C.E. Frhr. v. MOLL) **3**: 161–228; Nürnberg, 1807.
- PAUL, H.: Lamellibranchiata Infracarbonica. – Foss. Catal. I (Hrsg. QUENSTEDT, W.): Animalia, pars **91**: 1–347; Neubrandenburg (Verlag Gustav Feller), 1941.
- PETERS, K.: Die Umgebung von Deutsch-Bleiberg in Kärnten. – Jb. Geol. Reichsanst. **7**: 67–89, 6 Abb.; Wien, 1856.
- PIA, J.: Über einen merkwürdigen Landpflanzenrest aus den Nötscher Schichten (Carbon der Gegend von Bleiberg in den östlichen Gailtaler Alpen). – Sitzungsber. Österr. Akad. Wissenschaft. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt. I, **133**: 543–558, 1 Taf.; Wien, 1924.
- RATHORE, J.S., HEINZ, H. & MAURITSCH, H.: Erste Untersuchungen der magnetischen Suszeptibilitätsanisotropie im Bereich der Gaillinie (Naßfeldpaß bis Nötsch). – Anz. Österr. Akad. Wissenschaft., math.-naturwiss. Kl. **114**: 90–93, 1 Abb.; Wien, 1977.
- RATSCHBACHER, L.: Beitrag zur Neugliederung der Veitscher Decke (Grauwackenzone) in ihrem Westabschnitt (Obersteiermark, Österreich). – Jb. Geol. B.-A. **127** (3): 423–453, 14 Abb., 2 Tab., 1 Taf., 14 Profile; Wien, 1984.
- SCHÖNENBERG, R.: Das variszische Orogen im Raume der Südost-Alpen. – Geotekton. Forsch. **35**: 1–22, 2 Abb.; Stuttgart, 1970.
- SCHÖNLAUB, H.P.: 2. Zur Kenntnis des Nord-Süd-Profiles im Nötschgraben westlich Villach. – In: EXNER, C. & SCHÖNLAUB, H.P. (1973): Neue Beobachtungen an der Periadriatischen Narbe im Gailtal und im Karbon von Nötsch, Verh. Geol. B.-A. **1973** (3): 359–365, 1 Abb.; Wien, 1973.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Das Paläozoikum in Österreich. – Abh. Geol. B.-A. **33**: 1–124, 79 Abb., 4 Tab., 7 Taf.; Wien, 1979.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Karbon von Nötsch. – In: Erläuterungen zu Blatt 200 Arnoldstein (Red. Ch. HAUSER): 24–25; Wien, 1982.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Das Karbon von Nötsch und sein Rahmen. – Jb. Geol. B.-A. **127** (4): 673–692, 7 Abb., 1 Taf. (Beilage); Wien, 1985.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Stratigraphie, Biogeographie und Paläoklimatologie des alpinen Paläozoikums und ihre Konsequenzen für Plattenbewegungen. – Jb. Geol. B.-A. **135** (1): 381–418, 16 Abb.; Wien, 1992.
- SCHRAUT, G.: Neue Trilobiten und andere Fossilien aus dem Unter-Karbon von Nötsch, Kärnten (Österreich). – Unveröff. Dipl.-Arb.: 1–56, 20 Abb., 7 Tab., 2 Taf.; Marburg, 1990.
- SCHRAUT, G.: Ein Winkelzahn (Ophiocistioide) aus dem Unterkarbon von Nötsch (Kärnten/Österreich). – Carinthia II **182** (102): 489–495, 4 Abb.; Klagenfurt, 1992.
- SCHRAUT, G.: Winkelzähne (Ophiocistioidea / Echinodermata) aus dem Unterkarbon von Nötsch/Kärnten (Österreich). – Jb. Geol. B.-A. **136** (1): 271–275, 3 Abb., 1 Taf.; Wien, 1993.
- SCHRAUT, G.: *Anguloserra carinthiaca* n. sp., eine neue Ophiocistioiden-Art (Echinodermata) aus dem Unter-Karbon von Nötsch, Kärnten (Österreich). – Jb. Geol. B.-A. **138** (1): 123–129, 6 Abb., 2 Tab.; Wien, 1994.
- SCHRIEL, W.: Der tektonische Rahmen der Bleiberger Erzlagerrstätte in Kärnten. – N. Jb. Geol. u. Paläontol., Abh. **93**: 145–176, 11 Abb., 4 Taf. (10–13), 3 Beil.; Stuttgart, 1951.
- SEDGWICK, A. & MURCHINSON, R.I.: A sketch of the Structure of the Eastern Alps; with Sections through the Newer Formations on the Northern Flanks of the Chain, and through the Tertiary Deposits of Styria & c. & c. – Transaction of the Geol. Soc. London, Sec. Ser. **3** (2), 1835: 301–420, 1 Kte; London, 1831.
- SIEBER, R.: Bericht 1964 über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen zu geologischen Arbeiten in Nordtirol und Kärnten. – Verh. Geol. B.-A. **1965** (3), Amtliche Mitteilungen: A63–A65; Wien, 1965.
- SIEBER, R.: Bericht 1968 über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen zu geologischen Kartierungen in Kärnten und Vorarlberg. – Verh. Geol. B.-A. **1969** (3), Amtliche Mitteilungen: A90–A91; Wien, 1969.
- SIEBER, R.: Zur Paläoökologie der unterkarbonischen Bivalvenfauna von Nötsch (S Bleiberg) in Kärnten. – Ann. Naturhist. Mus. Wien **76**: 491–498; Wien, 1972.
- SIMIĆ, V.: Zusammenfassung: Beitrag zur geologischen Kenntnis von Westserbien. – Bull. Geol. Serv. Yugoslavia **1**: 41–54; ?Belgrad, 1932.
- SOHN, I.G. & JONES, P.J.: Carboniferous Ostracodes – A Biostratigraphic Evaluation. – Neuvième congrès international de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère (Mai 17–26., 1979), Comptes Rendus, **2** Biostratigraphy (Hrsg. SUTHERLAND, P.K. & MANGER, W.L.): 65–80, 2 Abb., 1 Tab.; Washington and Campaign-Urbana, 1984.

- STACHE, G.: Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen (1). – Jb. k.-k. Geol. Reichsanst. **24** (2): 135–274, 2 Tab., 1 geol. Kte; Wien, 1874.
- STUDER, B.: Ueber die Gebirgsverhältnisse am südöstlichen Rande der Alpen-Kette. – Taschenb. Mineral. **23**: 730–778; Heidelberg, 1829.
- STUR, D.: Geologie der Steiermark. – Geognost.-mont. Ver. Steiermark: 1–654; Graz, 1871.
- SUCESS, E.: Über die Äquivalente des Rotliegenden in den Südalpen. – Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wissenschaft., math.-naturwiss. Cl. **57**, Abt. I (2): 230–277; Wien, 1868.
- TEICH, T.: Zur Petrologie der Augengneise bei Nötsch in Kärnten. – Carinthia II **172/92**: 77–90, 6 Abb., 3 Tab.; Klagenfurt, 1982a.
- TEICH, T.: Zum Chemismus der Badstub-Brekzie im Unterkarbon von Nötsch in Kärnten. – Carinthia II **172/92**: 91–96, 1 Tab.; Klagenfurt, 1982b.
- TENCHOV, Y.: Die paläozoische Megaflora von Österreich. – Verh. Geol. B.-A. **1980** (2): 161–174, 2 Abb.; Wien, 1980.
- TESSENSOHN, F.: Einige neue Beobachtungen im Karbon von Nötsch, Kärnten. – Carinthia II **162** (82): 143–147, Klagenfurt, 1972.
- TIETZE, E.: Beiträge zur Kenntnis der älteren Schichtgebilde Kärnthens. – Jb. Geol. Reichsanst. **20**: 259–272, 4 Abb.; Wien, 1870.
- VINASSA DE REGNY, P. & GORTANI, M.: Le paléozoïque des Alpes Carniques. – Comptes Rendus Cong. Géol. **1910** (2): 1005–1012, 1 Abb., 1 Tab.; Stockholm, 1912.
- WINKLER PRINS, C.F. & WAGNER, R.H.: Carboniferous Chronostratigraphic Subdivisions. – Carboniferous Newsletter, I.U.G.S. Subcommission on Carboniferous Stratigraphy **11**, 10; Newcastle (Australien), 1993.
- YOCHELSON, E.L. & SCHÖNLAUB, H.P.: Gastropods from the Carboniferous of Nötsch. – Jb. Geol. B.-A. **136** (1): 277–283, 2 Abb., 2 Taf.; Wien, 1993.

2. Systematischer Teil

2.1. Klasse Trilobita WALCH 1771

2.1.1. Morphologie und Terminologie der bearbeiteten Trilobiten

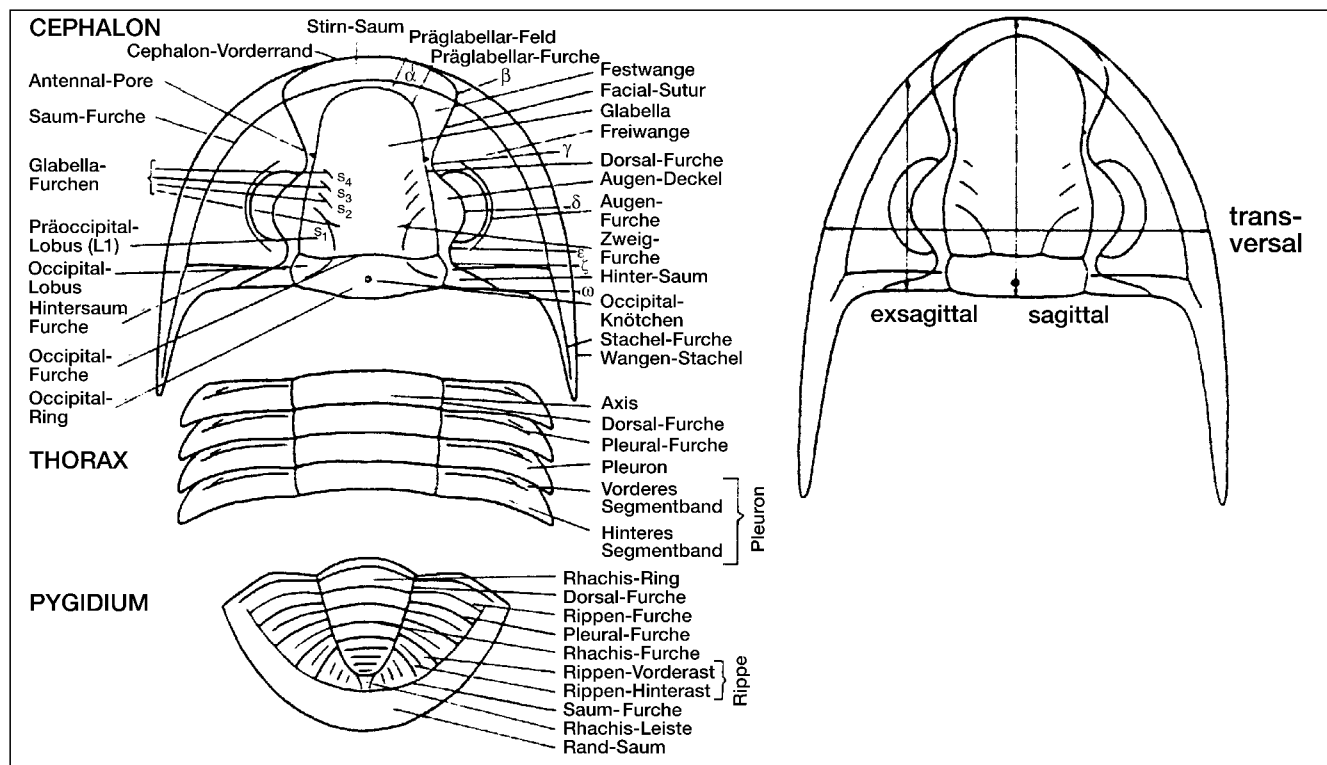


Abb. 3. Morphologie, Terminologie und wichtige Hilfslinien bei einem Trilobiten-Panzer (Dorsal-Ansicht).
Übernommen aus HAHN & HAHN (1973: Abb. 1a und 2).

2.1.2. Familie Proetidae HAWLE & CORDA 1847

Unterfamilie: Conophillipsiinae

ENGEL & MORRIS 1984

Gattung: *Conophillipsia* ROBERTS 1963

*1963 *Conophillipsia* ROBERTS, Low. Carbonif. fauna New South Wales: 25.

1990 *Conophillipsia*. – SCHRAUT, Neue Tril. Unt. Karb. Nötsch: 36.

1993 *Conophillipsia*. – HAHN & HAHN, Tril. – Taxa Karb. u. Perm: 16–21, Tab. 2, 3, Abb. 7 [Hier ausführliche Synonymieliste!].

Typus-Art: *Conophillipsia brevicaudata* ROBERTS 1963 = *Phillipsia breviceps* MITCHELL 1918 [subj. Synonymie].

Diagnose: Siehe ROBERTS (1963: 25), KOBAYASHI & TACHIBANA (1978: 262), KOBAYASHI & HAMADA (1980: 61) und ENGEL & MORRIS (1984: 29).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon (Tournaisium bis Viseum) von Australien (New South Wales, Queensland), im Unter-Karbon (Tournaisium) von Japan, im Unter-Karbon (Tournaisium bis Viseum) von West-Asien (Kasachstan, Kirgisistan) und im Unter-Karbon (Viseum) von Europa (England, Österreich, ?Rußland).

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten: 18 (Siehe HAHN & HAHN, 1993a: 17; Tab. 2).

Beziehungen: Siehe ENGEL & MORRIS (1984: 27–30) und HAHN & HAHN (1993a: 17–21).

Conophillipsia atatica (WEBER 1937)

*1937 *Phillipsia* (?) *antonovi* var. *ataica* WEBER, Tril. Carbonif. U.S.S.R.: 33 [russ.], 122 [engl.], Taf. 3, Fig. 31.

1937 *Phillipsia*? *Cyrtosymbole*? *antonovi* var. *ataica* WEBER, Tril. Carbonif. U.S.S.R.: 122 [engl.].

1987 *Conophillipsia atatica*. – HAHN & HAHN, Tril. Karb. Nötsch u. Karn. Alp.: 571, 574–575.

1993 *Conophillipsia atatica*. – HAHN & HAHN, Tril. – Taxa Karb. u. Perm: 17, 24, Tab. 2, 3.

Holotypus: (Monotypie): Das bei WEBER (1937) auf Taf. 3, Fig. 31 abgebildete Pygidium TM 625/5107, Tschernyschew-Museum, St. Petersburg (Rußland).

Locus typicus: Fundpunkt 223, Bereich des Flusses Atai, Ferganskij-Gebirge (Kirgisistan).

Stratum typicum: Unter-Karbon (Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten.

Unterarten: *C. atatica atatica* (WEBER 1937) und *C. atatica engelii* HAHN & HAHN 1987.

Diagnose und Beziehungen: Siehe HAHN & HAHN (1987: 575) und HAHN & HAHN (1993a: 24).

Conophillipsia ataic engelii HAHN & HAHN 1987

(Taf 1, Fig. 1)

- *1987 *Conophillipsia ataic engelii* HAHN & HAHN, Tril. Karb. Nötsch und Karn. Alp.: 574, 575, 576, 577, Tab. 1, 2, 4, Taf. 1, Fig. 6a-b.
- 1993 *Conophillipsia ataic engelii*. – HAHN & HAHN, Tril. – Taxa Karb. u. Perm: 24–25, Tab. 2, 3, Abb. 12a–b.

Holotypus (Monotypie): Das bei HAHN & HAHN (1987) auf Taf. 1, Fig. 6a–b abgebildete Pygidium B 1985/3/1 (in dieser Arbeit auf Taf. 1, Fig. 1a–b), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose und Beziehungen: Siehe HAHN & HAHN (1987: 575).

Bemerkungen: Von dieser Art konnte trotz intensiver Suche kein weiteres Material gewonnen werden. Ein erneuter Vergleich mit *C. bleibergensis* n. sp. bestätigt das Vorkommen zweier verschiedener Arten von *Conophillipsia* am Fp. SCHÖNLAUB 1.

Conophillipsia bleibergensis n. sp.

(Taf. 1, Fig. 3–6; Abb. 4–6, 8)

- *1987 *Conophillipsia* n. sp. aff. *C. breviceps*. – HAHN & HAHN, Tril. Karb. Nötsch und Karn. Alp.: 576–577, Tab. 1–2, 4; Taf. 1, Fig. 1–5.

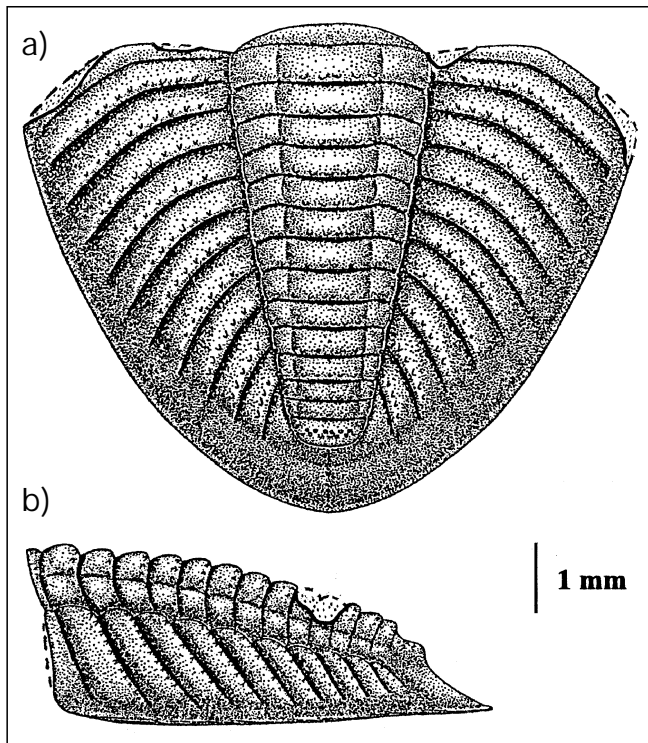


Abb. 4. *Conophillipsia bleibergensis* n. sp. Pygidium (entzerrt nach dem Latex-Abguß vom Holotypus S₁ 1990/01).
 a) Dorsal-Ansicht.
 b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 1, Fig. 3a–b).
 Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
 Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Oberhöher bei Nötsch (Kärnten).

Tabelle 2.

Die Maße der Pygidien von *Conophillipsia bleibergensis* n. sp. aus dem Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch. Daten für die Exemplare B 1985/3/3 - B 1985/3/6 aus HAHN & HAHN (1987: Tab. 4) ergänzt.
 Py = Pygidium; Rh = Rhachis.

<i>C. bleibergensis</i> n. sp.	Nr.	Py-Länge [mm]	Rh-Länge [mm]	Py-Breite [mm]	Rh-Breite [mm]
B 1985/3/3		4,1	?	4,4	1,3
B 1985/3/4		6,5	5,6	?	?
B 1985/3/5		?	?	?	?
B 1985/3/6		3,4	3,0	?	?
S ₁ 1990/01		6,1	5,4	5,1	1,6
S ₁ 1990/02		2,7	2,1	3,8	1,1
S ₁ 1990/03		3,4	2,6	4,5	1,6
S ₂ 1990/07		4,7	---	5,0	1,3
S ₂ 1990/08		---	3,1	5,3	1,7
S ₂ 1990/80		3,6	3,1	5,8	1,8

- 1990 *Conophillipsia breviceps austriaca*. – SCHRAUT, Neue Tril. Unt. Karb. Nötsch: 8–9, 37–43, 55, Abb. 12a–c; Tab. 4–6; Taf. 2, Fig. 2–5.

- *1993 *Conophillipsia* n. sp. aff. *C. breviceps*. – HAHN & HAHN, Tril. – Taxa Karb. u. Perm: 28, Abb. 10a–b, Tab. 2, 3.

Derivatio nominis: Nach der nahe gelegenen Ortschaft Bleiberg-Kreuth bei Nötsch, Kärnten.

Holotypus: Das in dieser Arbeit auf Taf. 1, Fig. 3a–b und der Abb. 4a–b (= Latex-Abguß des Holotypus) abgebildete Pygidium S₁ 1990/01, Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Paratypen: 5 Pygidien (S₁ 1990/02; S₁ 1990/03; S₂ 1990/07; S₂ 1990/08; S₂ 1990/80), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum und am Fp. SCHÖNLAUB 2.

Diagnose: Eine neue Art von *Conophillipsia* mit folgenden Besonderheiten: Pygidium-Hinterende in Dorsal-Ansicht leicht zugespitzt, Rand-Saum mäßig schmal, letzter Rhachis-Ring gegenüber dem vorletzten deutlich vergrößert, Pygidium in Seiten-Ansicht deutlich gewölbt, letzter Rhachis-Ring deutlich abgesenkt, letztes

Tabelle 3.

Übersicht über die an den Pygidien auswertbaren wichtigen Merkmale von *Conophillipsia bleibergensis* n. sp. Daten für die Exemplare B 1985/3/3 - 1985/3/6 aus HAHN & HAHN (1987: Tab. 4) ergänzt.
 re = rechte Seite des Pleural-Feldes; li = linke Seite des Pleural-Feldes.

Pygidien	Rippen-Paare	Rhachis-Ringe	Umschlag	Granulierung	
B 1985/3/3	11	?	?konkav	1 Reihe Knötchen	
B 1985/3/4	10 (+1)	?	?konkav	1 Reihe Knötchen	
B 1985/3/5	?	?	?	1 Reihe Knötchen	
B 1985/3/6	10	14+	?	1 Reihe Knötchen	
	re li				
S ₁ 1990/03	?9+	?	?konkav	?	
S ₁ 1990/02	10	10	konkav	1 Reihe Knötchen	
S ₁ 1990/01	10	10	konkav	1 Reihe Knötchen	
S ₂ 1990/07	8+?	?	9+?	?	
S ₂ 1990/08	9+?	10+?	13+?1	?konkav	1 Reihe Knötchen
S ₂ 1990/80	10	9+?1	14	?konkav	1 Reihe Knötchen

Abb. 5–7.
Postlarvale Ontogenie von *Conophillipsia bleibergensis* n. sp. (Rekonstruktionen) und Vergleich mit *C. breviceps breviceps* (MITCHELL 1918).

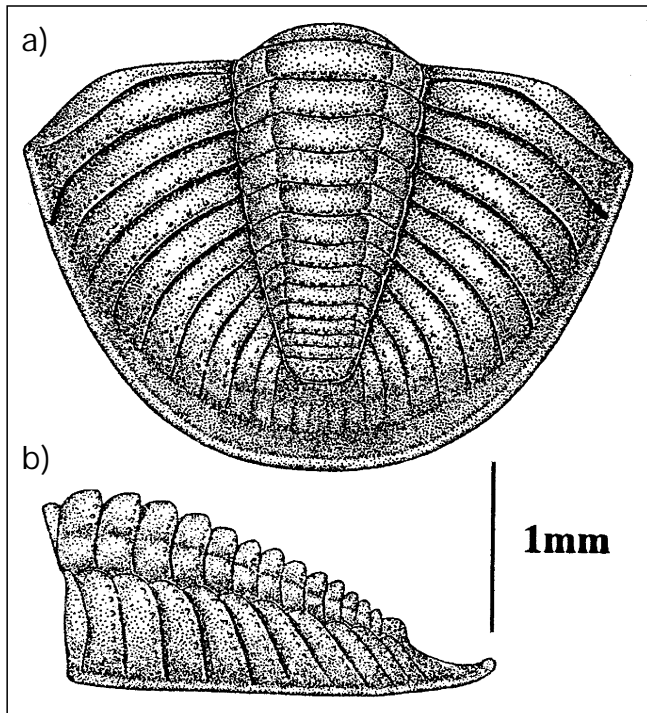


Abb. 5.
Kleines Pygidium (nach dem Latex-Abguß des Negativs vom Paratypus S₁ 1990/02).
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 1, Fig. 5a–b).
Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

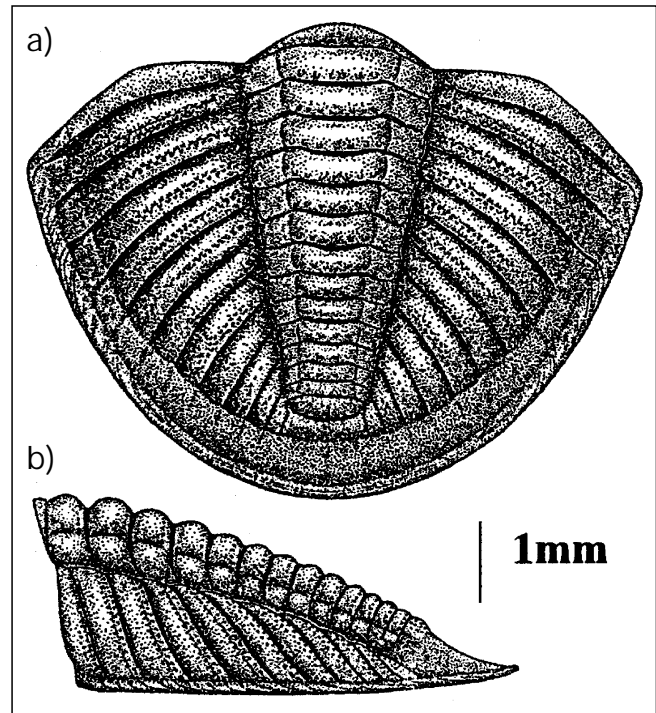


Abb. 7.
Conophillipsia breviceps breviceps (MITCHELL 1918).
Pygidium (nach dem Abguß vom Exemplar NUF 1503, Slg. HAHN & HAHN und dem Paratypus NUF 2803f).
a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 1, Fig. 7).
b) Seiten-Ansicht (nach dem Paratypus NUF 1503, Slg. HAHN & HAHN).
Unter-Karbon (Ararat Formation; Unteres Viseum).
New South Wales (Fundpunkt NUL 359 = Glen William), Ost-Australien (vgl. ENGEL & MORRIS, 1984, Fig. 3).

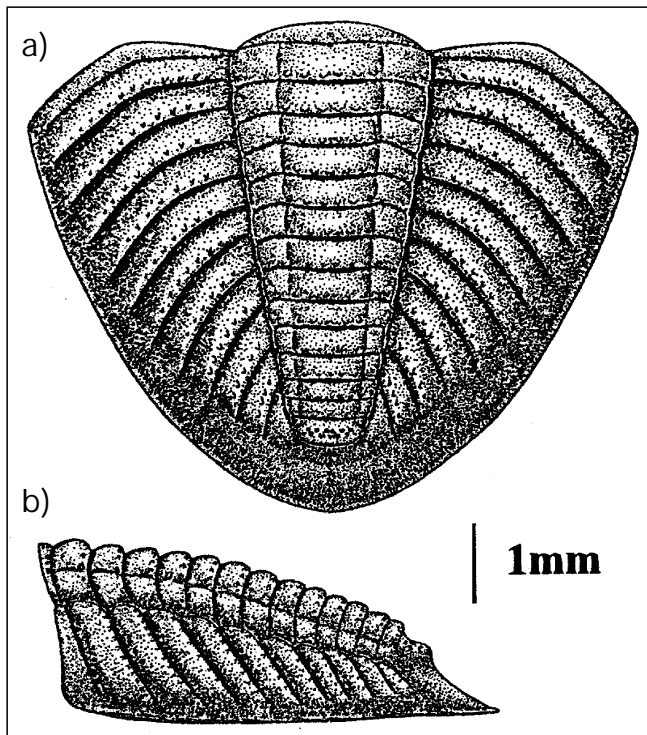


Abb. 6.
Großes Pygidium (nach dem Latex-Abguß vom Holotypus S₁ 1990/01).
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 1, Fig. 3a–b).
Unter-Karbon (Oberes Viseum).
Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Rippen-Paar deutlich nach hinten zeigend, etwa auf Höhe des letzten Rhachis-Ringes liegend.

Bemerkungen: Die von HAHN & HAHN 1987 und auch noch 1993 zu *Conophillipsia* n. sp. aff. *C. breviceps* gestellten Stücke gehören wahrscheinlich gleichfalls zu der neuen Art. Ihre Erhaltung ist allerdings so schlecht, daß sie nur als fragliche Vertreter dieser Art zugeordnet werden können. Von diesem Material wird in dieser Arbeit nur der Rest des Cephalons dargestellt (vgl. Taf. 1, Fig. 6).

Morphologie: großes Pygidium (Latex-Abguß des Negativs vom Holotypus S₁ 1990/01).

Maße (mm): Pygidium-Länge = 6,1; Pygidium-Breite = 5,1; Pygidium-Höhe = 2,7; Rhachis-Länge = 5,4; Rhachis-Breite = 1,6.

Erhaltung: Latex-Abguß eines fast vollständigen Pygidiums, welches besonders im Bereich der Rhachis seitlich stark verdrückt ist, Rhachis im Bereich des 9. und 10. Ringes stark verdrückt, rechter und linker Vorder- und Hinter-Rand leicht beschädigt.

Dorsal-Ansicht: (Taf. 1, Fig. 3a, 4a; Abb. 4a, 6a, 8a): Umriß länglich, abgerundet dreieckig [Quotient Pygidium-Länge/-Breite etwa 1,2; nach Entzerrung des Stückes etwa 0,8]. 14 Rhachis-Ringe vorhanden, wobei der letzte etwa doppelt so lang (sag.) wie der vorletzte und trapezförmig gestaltet ist. Rhachis transversal deutlich dreigeteilt, schlank, von vorne nach hinten nur wenig schmaler werdend. Rhachis-Furchen breit und deutlich eingetieft. Dorsal-Furche deutlich. 10 Rippen-Paare vorhanden, alle deutlich ausgebildet, erstes Paar bis fast an den Außen-Rand des Rand-Saums reichend,

Rippen im hinteren Bereich scharf nach hinten ziehend. Pleural-Furchen deutlich, tief eingeschnitten, keine Rippen-Furchen erkennbar. Rand-Saum relativ breit, sich nach hinten verbreiternd, durch einen leichten Knick vom Pleural-Feld abgesetzt. Rhachis-Ende vor dem Rand-Saum endend. Rhachis-Ringe und Pleural-Rippen im hinteren Bereich (sag. bzw. exsag.) mit je einer Reihe deutlicher, kleiner Knötchen, letzter Rhachis-Ring mit zwei Reihen kleiner Knötchen besetzt.

Seiten-Ansicht: (Taf. 1, Fig. 3b, 4b; Abb. 4b, 6b, 8b): Pygidium im vorderen Bereich nur mäßig hoch (Quotient Pygidium-Länge/-Breite 2,3). Gelenkender Halb-Ring relativ breit, Rhachis in einem sehr flachen parabolischen (fast gerade) Bogen nach hinten hin absteigend. Vorletzter Rhachis-Ring schmal, letzter Rhachis-Ring deutlich tiefer liegend und etwa doppelt so breit wie der vorletzte, horizontal gestellt, plattformähnlich gestaltet, zum Rand-Saum hin fast senkrecht, leicht konkav nach vorne gewölbt abfallend. Die Rhachis-Ringe wie auch die Rhachis-Furchen zum Hinter-Ende hin leicht an morphologischer Deutlichkeit abnehmend. Pleural-Feld nach hinten fast gerade, ähnlich der Rhachis, abfallend. Pleural-Furchen bleiben bis zuletzt deutlich erkennbar. Rand-Saum breit, nur schwach konkav verlaufend, praktisch kontinuierlich zum Rand hin abfallend, distales Ende nur durch eine ganz leichte Erhebung gekennzeichnet. Terrassen-Linien sehr schwach entwickelt.

Variabilität und postlarvale Ontogenie: Die Auswertung der aufgefundenen Stücke zeigt, daß eine mögliche biologische Variabilität angenommen, durch die tektonischen Umstände bedingt aber nicht sicher belegt werden kann. Aus dem gleichen Grund ist somit eine Bewertung der postlarvalen Ontogenie nur pauschal möglich. Sie soll an den zwei (relativ gut erhaltenen) Pygidien S₁ 1990/01 und /02, die sich deutlich in ihrer Größe voneinander unterscheiden und die wegen ihrer Übereinstimmungen (Anzahl Rhachis-Ringe, Rippen-Paare, gleichgebauter letzter Rhachis-Ring) einander zuordnen lassen, veranschaulicht werden. Hierzu soll zuerst eine Beschreibung des kleinen Pygidiums vorangestellt werden.

Morphologie [Kleines Pygidium (Latex-Abguß des Negativs vom Paratypus, S₁ 1990/02)].

Maße (mm): Pygidium-Länge = 2,7; Pygidium-Breite = 3,8; Pygidium-Höhe = 1,1; Rhachis-Länge = 2,1; Rhachis-Breite = 1,1.

Erhaltung: Abguß eines fast vollständig erhaltenen, leicht verdrückten Pygidiums. Beschädigt sind der dorsale Teil der ersten beiden Rhachis-Ringe und der Vorder-Rand des linken Pleural-Feldes. Auf der rechten Seite ist der Rand-Saum und ein schmaler Bereich des distalen Pleural-Feldes durch anhaftendes Gestein verdeckt.

Dorsal-Ansicht: (Taf. 1, Fig. 5a; Abb. 5a): Umriß gut gerundet, fast halbkreisförmig (Quotient Pygidium-Länge/-Breite etwa 0,7), mit 14 Rhachis-Ringen, Rhachis-Ende den Rand-Saum nicht ganz erreichend, letzter Rhachis-Ring deutlich vergrößert (etwa doppelt so lang wie der vorletzte Rhachis-Ring), plattformartig gestaltet. Rhachis transversal deutlich dreigeteilt, nach hinten nur langsam und fast in einer geraden Linie verjüngend. Rhachis-Furchen median tief eingeschnitten, erst nahe der Dorsal-Furche verflachend. Dorsal-Furche deutlich ausgeprägt. Pleural-Felder außen gerundet, mit 10 Rippen-Paaren, welche in einem kontinuierlichen Bogen zum Rand-Saum hin abfallen. Im Bereich direkt

hinter dem Rhachis-Ende noch 2 kaum wahrnehmbare „Rippen“ als leichte Erhebung erkennbar. Rippen deutlich, zum Teil gratartig ausgeprägt, relativ schmal (exsag.), hoch und durch breite und tiefe Furchen voneinander getrennt. Alle Rippen, auch die letzten, deutlich hervortretend, von vorne nach hinten kontinuierlich immer stärker zurück kbiegend, die letzten Rippen-Paare deutlich nach hinten gerichtet, letztes Rippen-Paar etwa auf Höhe des letzten Rhachis-Ringes liegend. Erstes Rippen-Paar auf den Rand-Saum übertretend, alle übrigen davor endend, Saum-Furche nicht erkennbar. Rippen-Hinteräste reduziert, nur noch durch eine schemenhafte Linie am Abhang von der Vorder-Rippe getrennt sichtbar. Rand-Saum mäßig breit, wie für die Gruppe um *C. breviceps* typisch, konkav eingemuldet, hinten breiter als an den Seiten, distal deutlich gewulstet. Terrassen-Linien fehlend. Rhachis-Ringe und Rippen-Paare im hinteren Bereich (sag. bzw. exsag.) mit je einer Reihe deutlicher, kleiner Knötchen, letzter Rhachis-Ring unregelmäßig mit etwas größeren Knötchen besetzt (auf Taf. 1, Fig. 5 nicht erkennbar).

Seiten-Ansicht: (Taf. 1, Fig. 5b; Abb. 5b): Pygidium im vorderen Bereich relativ hoch (Verhältnis Pygidium-Länge/-Höhe 2,5), dreieckig im Umriß. Gelenkender Halb-Ring schmal, Rhachis in einem mäßig steilen parabolischen Bogen nach hinten hin absteigend. Vorletzter Rhachis-Ring sehr schmal, letzter Rhachis-Ring deutlich tiefer liegend und etwa doppelt so breit wie der vorletzte, horizontal gestellt, plattformähnlich gestaltet, zum Rand-Saum hin fast senkrecht, leicht konkav nach vorne gewölbt abfallend. Die Rhachis-Ringe wie auch die Rhachis-Furchen bis zum Hinter-Ende morphologisch deutlich vortretend. Pleural-Feld nach hinten fast gerade, nur ganz schwach kontinuierlich und weniger steil abfallend als die Rhachis. Pleural-Furchen bleiben bis zuletzt deutlich erkennbar. Letzte Rippe etwa auf der Höhe des letzten Rhachis-Ringes liegend. Rand-Saum breit, deutlich konkav eingemuldet, distales Ende wulstig aufgeworfen. Auch in der Seiten-Ansicht sind keine Terrassen-Linien erkennbar.

Auf Grund der Beschreibung lassen sich nun folgende Veränderungen im Laufe der Ontogenese feststellen (vgl. hierzu Taf. 1, Fig. 3a-b und Fig. 4a-d mit Fig. 5a-b; Abb. 5 mit Abb. 6): Der Umriß verändert sich von einer fast halbkreisförmigen zu einer mehr länglichen, spatelförmigen Form. In der Seiten-Ansicht ändert es sich von einer dreieckigen zu einer mehr länglich-kastenförmigen Gestalt. Die Rhachis- und Pleural-Furchen nehmen im Laufe der Ontogenese an Tiefe zu und geben dadurch besonders den Rippen einen zunehmend gratartigen Charakter. Der vorher tief konkav eingemuldetete, distal deutlich gewulstete Rand-Saum ist später nur noch gering konkav gebogen, nicht mehr eingemuldet und distal nur noch schwach gewulstet. Besonders auffallend sind in diesem Zusammenhang die großen Übereinstimmungen der Jugendform von *C. bleibergensis* n. sp. mit den Erwachsenenformen von *C. breviceps breviceps* (MITCHELL 1918) aus dem Unter-Viseum von New South Wales, Ost-Australien (vgl. Paratypus, Pygidium NUF 2803f in ENGEL & MORRIS 1984: Fig. 5N, in dieser Arbeit auf Abb. 7 und Taf. 1, Fig. 7). Außer in der Größe (das australische Stück ist mit 6,3 mm etwa 2,3 mal größer) unterscheiden sich die beiden Formen in ihrer Seiten-Ansicht (die australische Form ist deutlich abgeflacht) in ihrem Aufbau des letzten Rhachis-Ringes und des anschließenden Verlaufes zum Rand-Saum hin. Der letzte Rhachis-Ring ist bei der australischen Form zwar

Abb. 8–9.
Vergleich der beiden nahe verwandten Arten *Conophillipsia bleibergensis* n. sp. und *Conophillipsia holwellensis* (HAHN & HAHN 1973).
Rekonstruktionen.

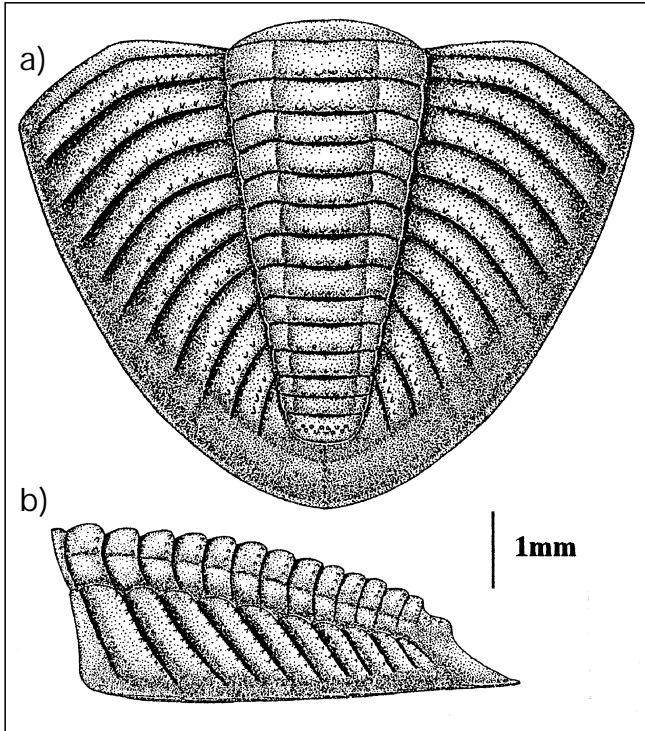


Abb. 8.
Conophillipsia bleibergensis n. sp.
Pygidium (nach dem Latex-Abguß des Negativs vom Holotypus S₁ 1990/01).
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 3a–b).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

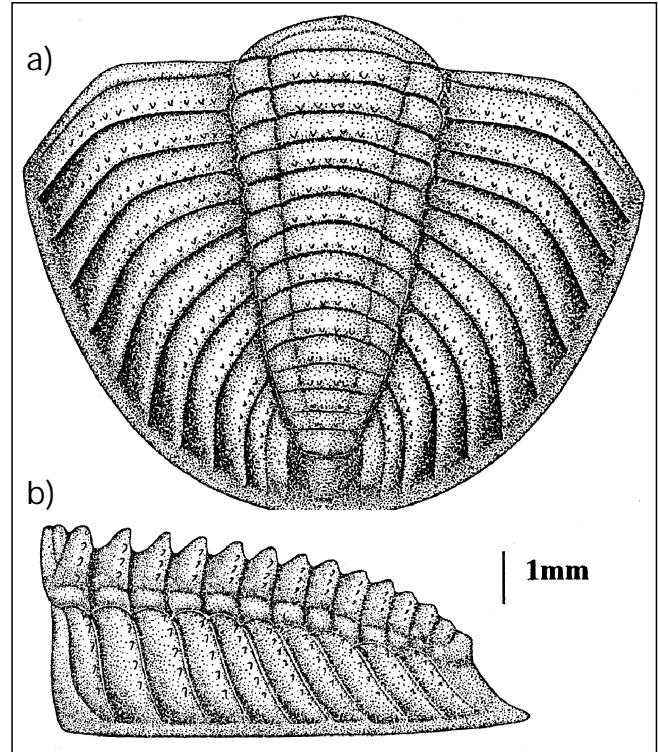


Abb. 9.
Conophillipsia holwellensis (HAHN & HAHN 1973).
Pygidium (nach dem Holotypus BU 210231, umgezeichnet und leicht verändert nach HAHN & HAHN (1973c; Abb. 3a–b).
a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 1, Fig. 2).
b) Seiten-Ansicht.
Unter-Karbon (Viseum), Clifton Down Limestone.
Holwell Quarry, in den Mendip Hills, Somerset (England).

gleichfalls deutlich vergrößert, aber gegenüber dem vorletzten Ring nicht abgesenkt, sondern schließt die Rhachis an ihrem Ende ohne Kante ab. Der weitere Verlauf zum Rand-Saum hin ist flach (etwa in einem Winkel von 30°) und leicht konkav gebogen. Bei dem vorliegenden Stück hingegen ist der letzte Rhachis-Ring (gleichwie bei dem adulten Stück) deutlich gegenüber dem vorletzten Ring abgesenkt und fällt an seinem Hinterende zuerst steil, dann nur noch schwach zum Rand-Saum hin ab. Es scheint hier im gewissen Grade die Haekelsche Regel sichtbar zu werden, wobei die Jugendformen noch „ursprüngliche“ Merkmale des auch stratigraphisch älteren *breviceps*-Typs (Umriss, relativ breiter, konkav gebogener Rand-Saum), aber auch schon einige der „modernen“ Merkmale (Absenkung des letzten Rhachis-Ringes, steiler Verlauf zum Rand-Saum hin, nur noch eine Reihe von Knötchen am Hinterende der Rhachis-Ringe und Rippen-Paare) zeigen und so eine Zuordnung zu den adulten Formen ermöglichen.

Beziehungen: Durch den konkav eingemuldeten Rand-Saum läßt sich die neue Art in den *breviceps*-Zweig (sensu HAHN & HAHN 1993a) eingruppiert. Weiterhin ist die neue Art durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- 1) Letzter Rhachis-Ring in Dorsal-Ansicht deutlich gegenüber dem vorletzten vergrößert, in Seiten-Ansicht deutlich gegenüber dem vorletzten abgesenkt.
- 2) Letztes Rippen-Paar sehr kurz, deutlich nach hinten gerichtet, auf Höhe des letzten Rhachis-Ringes liegend.

3) Pygidium in Seiten-Ansicht flach-kastenförmig.

Die vorliegende neue Art kommt in den meisten Merkmalen der englischen *Conophillipsia holwellensis* (HAHN & HAHN 1973) aus dem Unter-Karbon (Arundium Mittleres Viseum) von Somerset und dem Craven Basin (beide England) [vgl. HAHN & HAHN, 1993a: 33 und auch RILEY, 1990: Abb. 10] sehr nahe. Auch bei dieser Art ist das Pygidium in Seiten-Ansicht deutlich kastenförmig gestaltet, der letzte Rhachis-Ring ist gegenüber dem vorletzten deutlich vergrößert, und die letzten Rippen-Paare zeigen deutlich nach hinten. Unterschiede bestehen zum einen in dem Verlauf des Hinterendes (gut gerundet bei der englischen, leicht zugespitzt bei der vorliegenden Art), der Lage des letzten Rippen-Paares (reicht bis hinter das Rhachis-Ende bei der englischen, reicht nur bis auf die Höhe des Rhachis-Endes bei der vorliegenden Art) und in der Deutlichkeit der Absenkung des letzten Rhachis-Ringes in Seiten-Ansicht (relativ undeutlich bei der englischen, sehr deutlich bei der vorliegenden Art). Weiterhin ist der Rand-Saum des vorliegenden Exemplars aus Österreich deutlich breiter gebaut und konkav eingemuldet (bei der englischen Form relativ schmal), konkave Einmuldung des Rand-Saums nicht sicher erkennbar und das Pygidium ist in Seiten-Ansicht relativ flacher gebaut und fällt nach hinten hin kontinuierlich ab (bei der englischen Form deutlich kompakter und erst nahe am Hinterende deutlich zum Rand-Saum hin abfallend) (vgl. Abb. 8 mit Abb. 9 und Taf. 1, Fig. 2 mit Fig. 4). Von der am gleichen Fundpunkt vorkommen-

den *C. ataiica engeli* HAHN & HAHN 1987 ist die neue Art durch ihre deutlich höhere Anzahl an Rhachis-Ringen und Rippen-Paaren, durch ihren deutlich schlankeren Umriß und den weniger deutlich konkav eingemuldeten Rand-Saum getrennt. Von *Conophillipsia breviceps breviceps* (MITCHELL 1918) aus dem Unter-Karbon (Unteres Viseum) von New South Wales (Ost-Australien) ist die vorliegende Art besonders durch den deutlich vergrößerten und in Seiten-Ansicht deutlich abgesenkten letzten Rhachis-Ring getrennt. Dieses Merkmal ist auch bei den juvenilen Formen der neuen Art, welche der australischen Art sehr ähneln, deutlich vorhanden und eine Abgrenzung somit möglich (vgl. Abb. 4 und 5 mit Abb. 7a–b und Taf. 1, Fig. 3a und 5a mit Fig. 7).

2.1.3. Familie Phillipsiidae (OEHLERT 1886), HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1980

Unterfamilie: **Cummingellinae**

HAHN & HAHN 1967

Gattung: ***Cummingella* REED 1942**

- *1942 *Cummingella* REED, New Carbonif. tril. Eurasia: 653–654.
- 1972 *Cummingella*. – HAHN & HAHN, Foss. Catal. III: 341–342 [hier ausführliche Synonymielliste].
- 1985 *Cummingella*. – HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, Tril. belg. Kohlenkalk, 7: 51–54, 62–63.
- 1989 *Cummingella*. – HAHN, HAHN & YUAN, Tril. Upp. Carbonif. S-China: 113–114, 159–160, 171.
- 1993 *Cummingella*. – OWENS & HAHN, Biogeogr. Carbonif. a. Perm. tril.: 168, 170–172, 174; Text-Fig. 2–6; Tab. 1–4, 6.

Typus-Art: *Phillipsia Jonesii* PORTLOCK 1843.

Diagnose (revidiert): Siehe HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1985: 53–54).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nach OWENS & HAHN (1993: Tab. 1–4, 6) im Unter-Karbon (Tournaisium bis Viseum) von Europa, im Ober-Karbon von Europa, Asien und der nordamerikanischen Arktis und im Unter-Perm von Europa, Asien und der nordamerikanischen Arktis.

Beziehungen: Siehe OSMÓLSKA (1970: 54, „Remarks“) und HAHN & HAHN (1972: 341).

Untergattung: ***Cummingella (Cummingella)*
REED 1942**

***Cummingella (Cummingella) austriaca* (HAHN & HAHN 1973)**

(Taf. 2, Fig. 5, 13–19; Abb. 10, 11, 50–51)

- *1973 *Moschoglossis austriaca* HAHN & HAHN, Tril. Nötsch: 140–143, Taf. 1, Fig. 13, 15; Abb. 12, 17. – non Taf. 1, Fig. 14a–b, 16; Abb. 13–14 = *Cummingella (Cummingella) carringtonensis galltalensis*. – HAHN & HAHN 1987.
- 1982 *Moschoglossis austriaca*. – HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, Catal. Foss. Austriae: 44.
- 1987 *Cummingella (Cummingella) austriaca*. – HAHN & HAHN, Tril. Nötsch und Karn. Alp., Österreich: 577–579.

Holotypus: (urspr. Best.): Das bei HAHN & HAHN (1973b) auf Taf. 1, Fig. 13 und auf Abb 12 (in dieser Arbeit auf Taf. 2, Fig. 13) abgebildete Cranidium K. 1283₁, Landesmuseum für Kärnten, Klagenfurt.

Locus typicus: Region ?Oberhöher (Coll. HERITSCH) bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose (revidiert): Siehe HAHN & HAHN (1987: 577). Die Anzahl der Rippen-Paare am Pygidium muß auf 7–9 revidiert werden.

Morphologie: Siehe HAHN & HAHN (1973b: 141–142; Ergänzungen 1987: 577–579). Es konnten sowohl ein vollständiger Panzer in Steinkernerhaltung als auch mehrere nur wenig verdrückte Pygidien in Schalenerhaltung aufgefunden werden. Das Pygidium besitzt im Gegensatz zu den bei HAHN & HAHN (1987: 579) beschriebenen Stücken 7–9 Rippen-Paare. Weiterhin sind die Rippen-Furchen nicht nur auf den ersten drei, sondern auf fast allen Rippen in Form der parallel angeordneten Oberflächengranulierung im Hinter-Abschnitt der Rippen vorhanden. Auch der Hinter-Rand der Rhachis-Ringe ist mit einer Reihe kleiner, dicht stehender Knötchen versehen. Das Cephalon ist etwas größer als das Pygidium (Cephalon = 5,3 mm, Pygidium = 4,9 mm). Die Anzahl der Thorax-Segmente beträgt 9 (vgl. Taf. 2, Fig. 14).

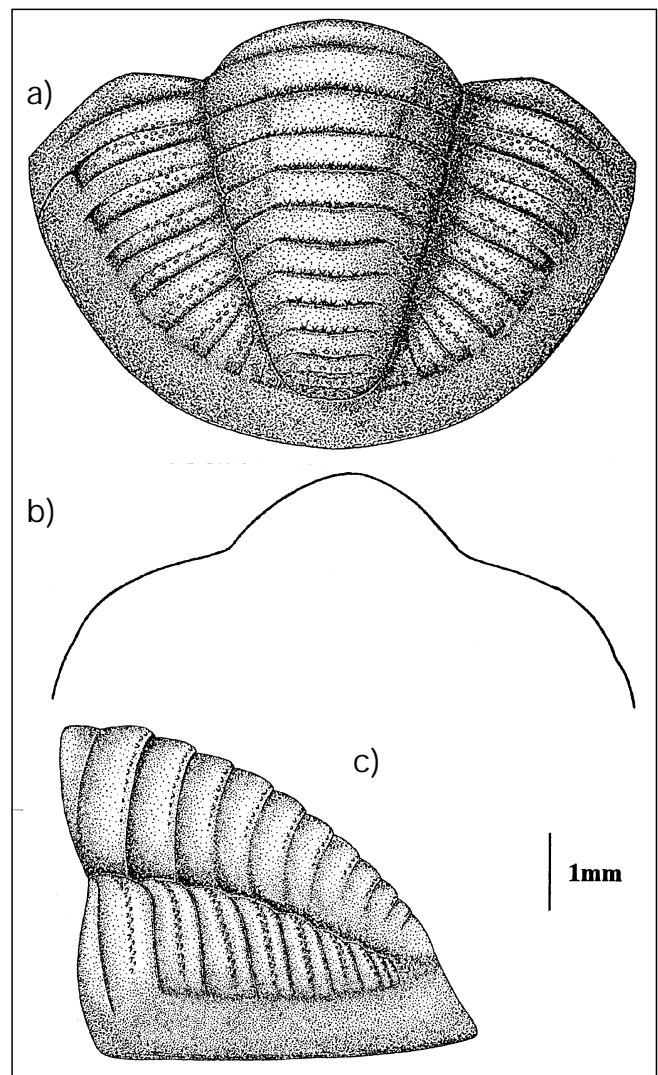


Abb. 10. *Cummingella (Cummingella) austriaca* (HAHN & HAHN 1973). Pygidium S₁ 1990/06 (Schalen-Erhaltung). a) Dorsal-Ansicht. b) Querschnitt (vgl. Taf. 2, Fig. 16a–c). c) Seiten-Ansicht. Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985). Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

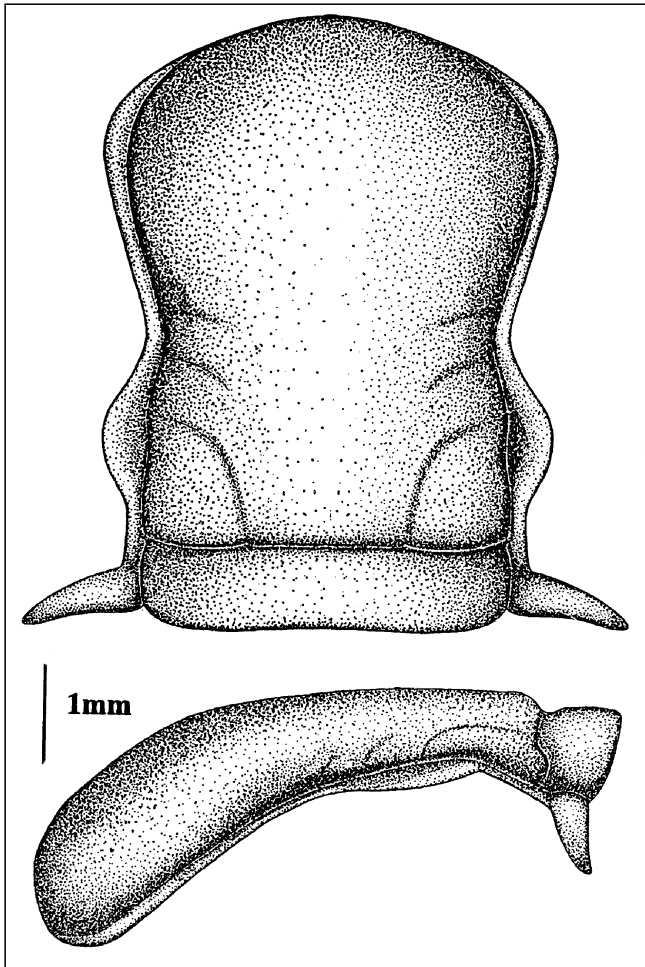


Abb. 11.
Cummingella (Cummingella) austriaca (HAHN & HAHN 1973).
Cranidium S_1 , 1990/07 (Steinkern-Erhaltung).
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 2, Fig. 5b–c).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Weiterhin liegt ein fast unverdrücktes Cranidium (nur der Stirn-Saum ist von der Glabella verdeckt) vor. Es besitzt auf dem Steinkern 3 deutlich entwickelte Glabella-Furchen, von denen auf dem Latex-Abguß nur noch 1 (S_1) sichtbar ist. Der Augen-Deckel scheint, im Gegensatz zu dem bei HAHN & HAHN (1987: Abb. 1) dargestellten Exemplar, etwas kürzer, dafür aber deutlicher nach außen vorzuragen. Auch ist die Glabella bei γ deutlicher eingeschnürt (vgl. Taf. 2, Fig. 5a, 5c und Abb. 11).

Beziehungen: Siehe HAHN & HAHN (1987: 579).

Cummingella (Cummingella) carringtonensis (ETHERIDGE 1884)

- *1884 *Griffithides ? Carringtonensis* ETHERIDGE in WOODWARD, Carbonif. Limestone tril., 2: 486, Taf. 16, Fig. 2.
- 1884 *Griffithides ? Carringtonensis*. – ETHERIDGE in WOODWARD, Monogr. Brit. Carbonif. tril.: 41–42, Taf. 9, Fig. 6a–b.
- 1972 *Cummingella carringtonensis*. – HAHN & HAHN, Foss. Catal. III: 343–344 [hier ausführliche Synonymieliste].
- 1987 *Cummingella (Cummingella) carringtonensis*. – HAHN & HAHN, Tril. Karb. Nötsch und Karn. Alpen, Österreich: 579–580.
- 1988 *Cummingella (Cummingella) carringtonensis*. – TILSLEY, Carbonif. tril. Pek District, England: 174; Abb. 3–4.
- 1993 *Cummingella (Cummingella) carringtonensis*. – HAHN & HAHN, Rev. Julien Tril. Unt. Karb. Frankreich: 89, 99.

Lectotypus (durch OSMÓLSKA 1970: 61): Das bei ETHERIDGE in WOODWARD 1884b auf Taf. 9, Fig. 6a (Siehe auch bei OSMÓLSKA 1970: Taf. 7, Fig. 8) abgebildete Pygidium GSM 103111, Keyworth, Nottingham (England).

Locus typicus: Longnor, Derbyshire (England).

Stratum typicum: Unter-Karbon (Oberes Viseum, Asbium) [fide THOMAS et al., 1984: 67–68, Abb. 29].

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon (Oberes Viseum, V 3b) von Großbritannien, Deutschland, Belgien, Polen, im Unter-Karbon (Mittleres Viseum) von Frankreich und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Österreich.

Unterarten: *C. (C.) carringtonensis carringtonensis* (ETHERIDGE in WOODWARD 1884), *C. (C.) carringtonensis tuberculigenata* OSMÓLSKA 1970 und *C. (C.) carringtonensis gailtalensis* HAHN & HAHN 1987. Bei der von HAHN & HAHN (1993b: 100) beschriebenen *C. (C.) carringtonensis cf. carringtonensis* aus dem Unter-Karbon (Mittleres Viseum) des Zentral-Massivs (Frankreich) handelt es sich möglicherweise um eine weitere, neue Unterart.

Diagnose: Siehe HAHN & HAHN (1987: 580).

Beziehungen: Siehe OSMÓLSKA (1970: 61 „Remarks“), HAHN & HAHN (1972: 344).

Cummingella (Cummingella) carringtonensis *gailtalensis* HAHN & HAHN 1987

(Taf. 2, Fig. 3–4, 6–8; Abb. 12–14, 17)

1973 *Moschoglossis austriaca* HAHN & HAHN, Tril. Nötsch [part]: Taf. 1, Fig. 14a–b, 16; Abb. 13–14.

*1987 *Cummingella (Cummingella) carringtonensis gailtalensis* HAHN & HAHN, Tril. Karb. Nötsch und Karn. Alpen, Österreich: 580–581.

1993 *Cummingella (Cummingella) carringtonensis gailtalensis*. – HAHN & HAHN, Rev. JULIEN Tril. Unt. Karb. Frankreich: 100.

Holotypus: : Das bei HAHN & HAHN 1987 auf Taf. 2, Fig. 14a–b und auf Abb. 3 (in dieser Arbeit auf Taf. 2, Fig. 3a–b) abgebildete Pygidium B 1985/3/8, Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus (Coll. SCHÖNLAUB, Coll. HE-RITSCH) im stratum typicum.

Diagnose: Siehe HAHN & HAHN 1987: 580. Die Anzahl der Rhachis-Ringe muß auf 10–12 ergänzt werden, die Skulptur auf der Schale ist sowohl auf der Rhachis als auch auf den Rippen vorhanden und relativ zart.

Variabilität und postlarvale Ontogenie: Siehe HAHN & HAHN (1987: 581). Bei meinen Aufsammlungen konnte ich mehrere Pygidien auffinden, welche noch erheblich kleiner sind als die bei HAHN & HAHN aufgeführten Exemplare. Ihre Zuordnung erfolgte durch einen Vergleich mit den polnischen Exemplaren aus OSMÓLSKA 1970.

Pygidium (Latex-Abguß), frühes Meraspis-Stadium (S_1 1992/03).

Maße (mm): Pygidium-Länge: 0,71; Pygidium-Breite = 1,1; Pygidium-Höhe = 0,2; Rhachis-Länge = 0,6; Rhachis-Breite = 0,3.

Abb. 12 (siehe hierzu auch Taf. 2, Fig. 8) läßt sich im Gesamthabitus und durch die großen Knötchen, welche

Abb. 12–14.
Larvale und postlarvale Ontogenie der Pygidien von *Cummingella* (*Cummingella*) *carringtonensis gaittalensis* HAHN & HAHN 1987 (Rekonstruktionen).

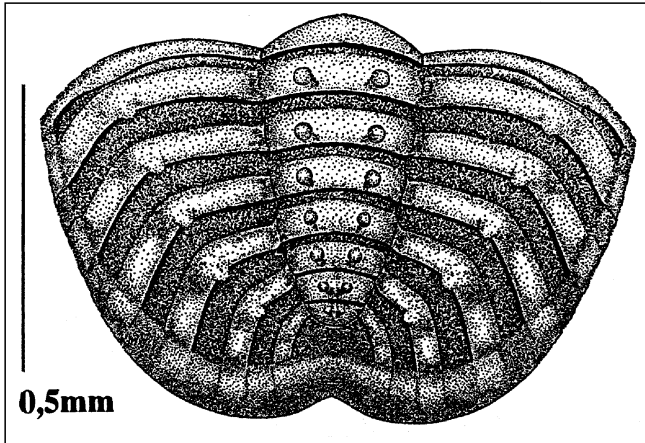


Abb. 12.
Sehr junges Meraspis-Stadium (nach S₁ 1992/03, Latex-Abguß), Dorsal-Ansicht (ca. 0,7 mm, vgl. Taf. 2, Fig. 8).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

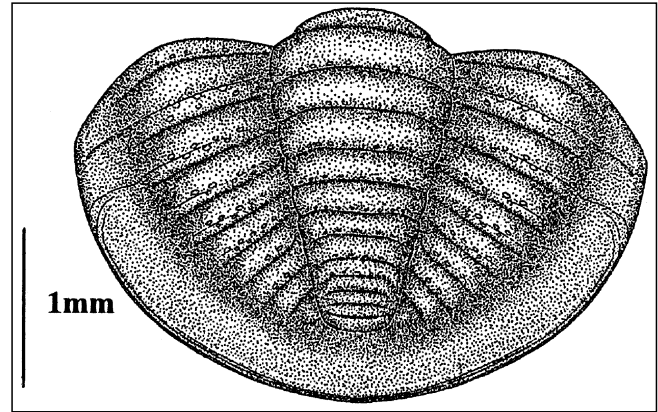


Abb. 14.
Junges Holaspis-Stadium (nach S₁ 1992/05, Latex-Abguß), Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 2, Fig. 6a).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

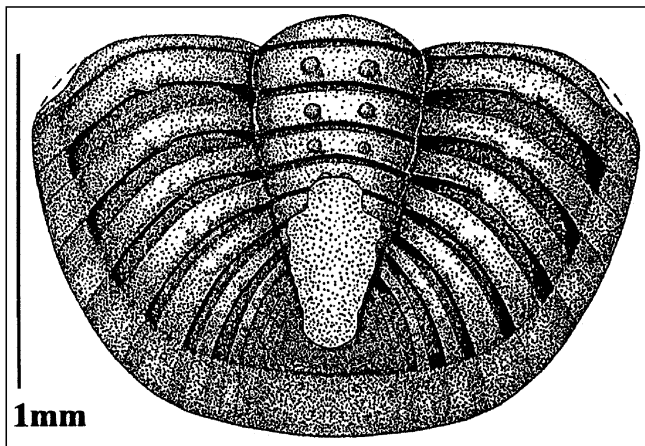


Abb. 13.
„Älteres Meraspis-Stadium (nach S₁ 1992/04, Latex-Abguß), Dorsal-Ansicht (ca. 1,3 mm, vgl. Taf. 2, Fig. 7).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

sich sowohl paarweise auf jedem der Rhachis-Ringe als auch einzeln am Abfall auf jeder Pleure befinden, sehr

gut mit dem Paratypus von *C. carringtonensis tuberculigenata* OSMÓLSKA 1970 (Meraspis-Stadium) vergleichen (vgl. OSMÓLSKA 1970: Taf. 9, Fig. 1; in dieser Arbeit auf Taf. 2, Fig. 12). Beide besitzen, trotz relativ unterschiedlicher Größe (0,74 mm Länge des Nötscher Exemplars zu ca. 1,3 mm des polnischen Stückes), gleichsam noch als Kennzeichen ihrer frühen Jugend den „larval notch“, wobei das polnische Exemplar allerdings schon ein etwas fortgeschrittenes Meraspis-Stadium zu sein scheint. Es ist nicht nur etwas größer, sondern zeigt schon 8 Pleuren-Paare (als frühe Anlage der später ausgebildeten Rippen-Paare), während das Nötscher Exemplar nur 6 zeigt. Die Pleuren sind deutlich durch tiefe Rippen-Furchen voneinander getrennt, die Rhachis-Furchen sind sehr breit und deutlich eingetieft, die Rhachis-Ringe besitzen je zwei große rundliche Knötchen. Eine weitere Längs-Reihe von vergrößerten Höckern befindet sich an der Grenze zwischen axialem und abaxialem Bereich des Pleural-Feldes, dort, wo der steile Abfall des Pleural-Feldes zum Rand-Saum hin beginnt. Eine ganz ähnliche Ausbildung einer solchen Höcker-Reihe wird bei HAHN & HAHN (1982: 118) für ein juveniles Pygidium (Länge etwa 2,5 mm) von *Linguaphillipsia scabra livesensis* HAHN & HAHN 1982 beschrieben, aber leider nicht abgebildet. Der Rand-Saum ist vorne an den Flanken schmal und relativ steil abfallend,

Abb. 15–17.
Vergleich der Unter-Arten von *Cummingella* (*Cummingella*) *carringtonensis* (Rekonstruktionen, ohne Maßstab). ➔ ➔ ➔

Abb. 15.
C. (C.) carringtonensis carringtonensis (ETHERIDGE in WOODWARD 1884).
a–b) Cephalon.
Coll. DE KONINCK I.R.Sc.N.B. n° a843 (vgl. HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1985, Taf. 2, Fig. 1a–b und Abb. 12; in dieser Arbeit auf Taf. 2, Fig. 1a–b).
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
c–d) Pygidium.
Coll. COSVNS I.R.Sc.N.B. n° 8492 (vgl. HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, 1985, Taf. 2, Fig. 4a–b und Abb. 13; in dieser Arbeit auf Taf. 2, Fig. 1c–d).
c) Dorsal-Ansicht.
d) Seiten-Ansicht.
Unter-Karbon (Viseum) (wahrscheinlich Unter-Warnantium = V 3b) von Visé.

Abb. 16.
C. (C.) carringtonensis tuberculigenata OSMÓLSKA 1970.
Vgl. OSMÓLSKA (1970, Taf. 4, Fig. 11a–b und Taf. 9, Fig. 20); in dieser Arbeit auf Taf. 2, Fig. 9a–b und Fig. 10).
a) Cephalon.
Nach dem Holotypus Z. Pal. Tr. II. 139; Dorsal-Ansicht;
b) Seiten-Ansicht.
c) Pygidium. Nach dem Paratypus Z. Pal. Tr. II. 136; Dorsal-Ansicht.
Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Galezice (Polen).

Abb. 17.
C. (C.) carringtonensis gaittalensis HAHN & HAHN 1987.
a) Cranidium (Steinkern-Erhaltung), Dorsal-Ansicht.
Vgl. HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1987, Taf. 2, Fig. 14a–b und auf Abb. 3); in dieser Arbeit auf Taf. 2, Fig. 4).
b) Pygidium (Schalen-Erhaltung). Dorsal-Ansicht.
c) Pygidium (Schalen-Erhaltung). Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 2, Fig. 6a–b).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten [dem Holotypus wurde das besser erhaltene Stück S₁, 1992/05 vorgezogen].

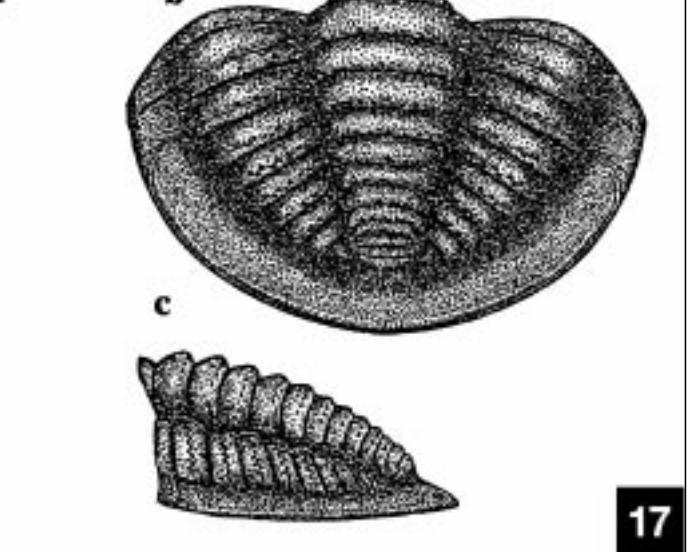
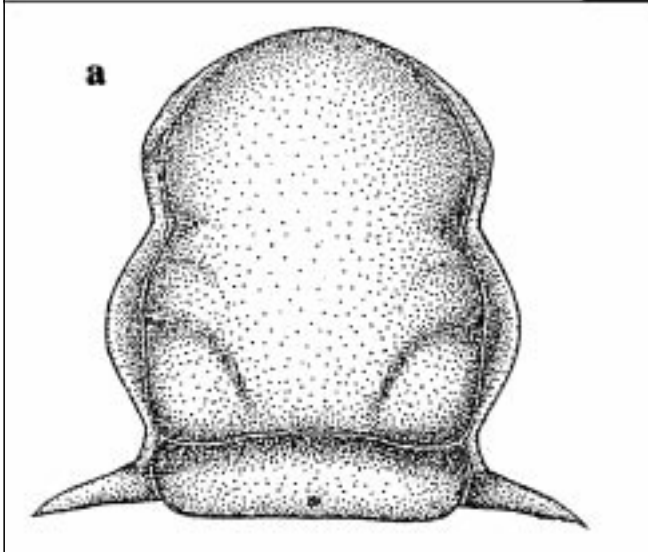
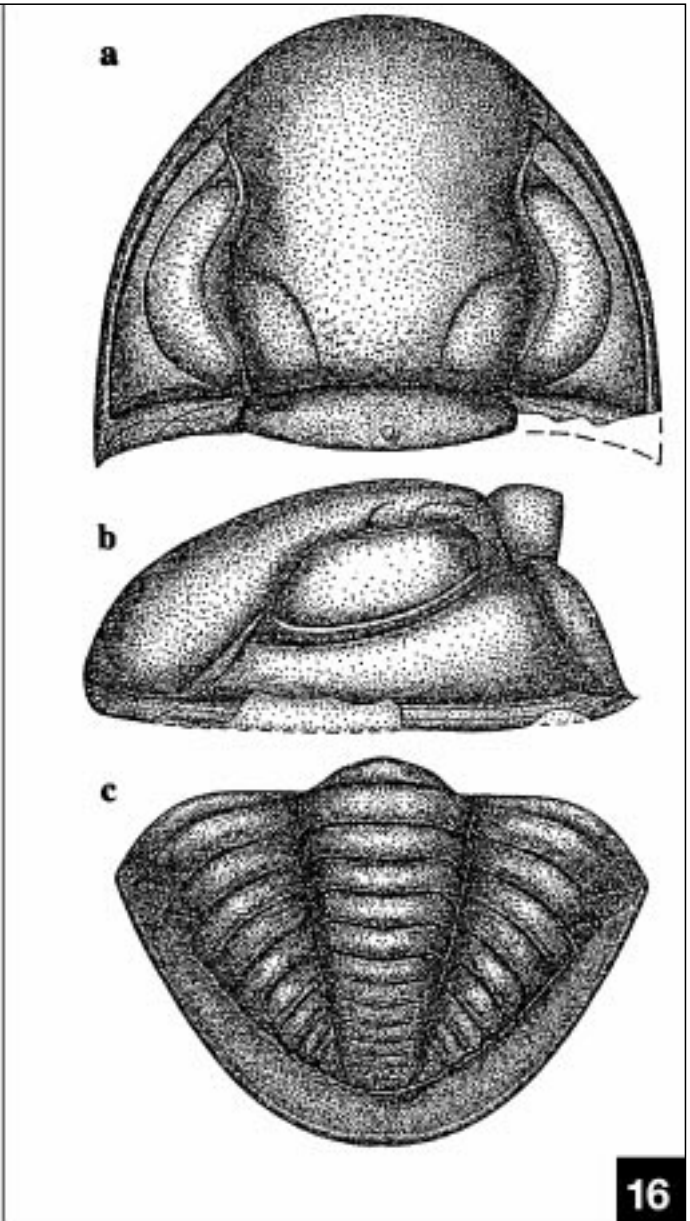
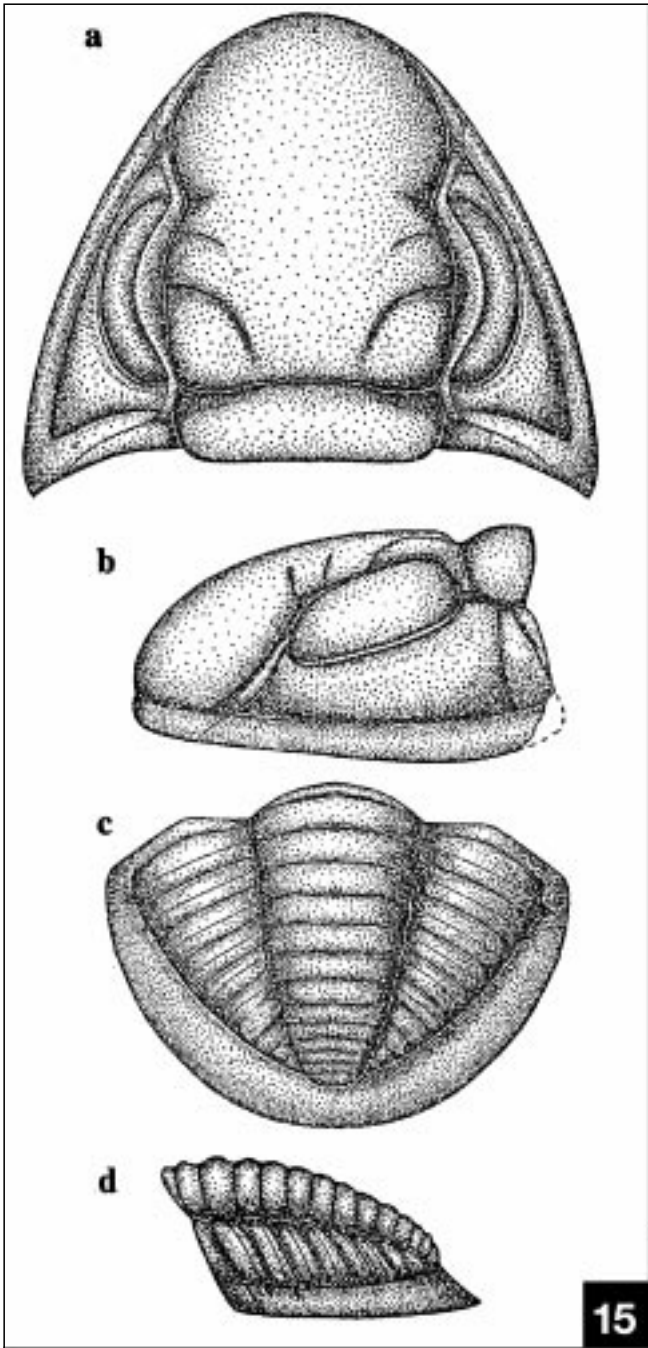


Tabelle 4.

Zusammenfassung der wichtigsten larvalen und postlarvalen Veränderungen am Pygidium von *Cummingella (Cummingella) carringtonensis gaitalensis* HAHN & HAHN 1987.

Merkmale / Stadium	frühes Meraspis	spätes Meraspis	frühes Holaspis	spätes Holaspis
Pygidium				
-Umriß	trapezoid	trapezoid	breit gerundet	breit gerundet
-"larval-notch"	vorhanden	fehlend	fehlend	fehlend
-Rhachis-Breite/ Pleural-Breite	0,8	0,9	1,2	1,3
-Pleuren / Rippen im Vordergrund	Pleuren	Pleuren	Rippen	Rippen
-Furchen (Rhachis)	sehr deutlich	sehr deutlich	deutlich	undeutlich?
-Skulptur	wenige große Knötchen	wenige große Knötchen	dichte feine Knötchen	fehlend
-Rhachis-Ringe	7	8+ +	11-12	11
-Rippen- bzw. Pleuren-Paare	6	5 (+ ?4)	7	7-8

nimmt nach hinten hin deutlich an Breite zu und ist dann schwach konkav eingemuldet. Der Hinter-Rand des Rand-Saums ist durch eine für juvenile Trilobiten typische Einbuchtung, dem „larval notch“, gekennzeichnet. Der Umriß des Pygidiums ist leicht trapezoid, „kofferförmig“ (Quotient Pygidium-Länge/-Breite etwa 0,6). Anzahl der Rhachis-Ringe 7, Rhachis relativ schlank, deutlich schmäler als ein Pleural-Feld (Quotient Rhachis-Breite/Pleuralfeld-Breite etwa 0,8), Quotient Rhachis-Länge/-Breite etwa 2,0, von vorne nach hinten leicht schmaler werdend, Rhachis-Ende stumpf gerundet, vor dem Rand-Saum endend.

Ein Vergleich mit den frühesten Meraspis-Stadien von *Paladin (Paladin) eichwaldi shunnerensis* (KING 1914) zeigt deutlich übereinstimmende Merkmale, die auf ein gleiches Entwicklungs-Stadium (Meraspis-Stadium 0) schließen lassen.

Dies gilt insbesondere im generellen Umriß (relativ breit), bei der Anzahl an Rhachis-Ringen und Rippen-Paaren (6–7 / 5–6), den sehr breiten (exsag.) Rhachis- und Rippen-Furchen, dem sehr breiten, nach hinten hin abfallenden Rand-Saum, der nach vorne hin deutlich schmaler wird, und dem sehr deutlich vorhandenen, tief eingeschnittenen „larval notch“ am Hinter-Ende des Rand-Saums und der in etwa übereinstimmenden Größe (<0,8 mm). Unterschiede bestehen nur in dem Vorhandensein der großen Knoten bei dem Nötscher Exemplar auf der Rhachis und den Pleuren, welche bei den von CLARKSON & ZHANG 1991 beschriebenen Formen fehlen (vgl. CLARKSON & ZHANG, 1991: 281, Fig. a).

Pygidium (Latex-Abguß), spätes Meraspis-Stadium (S₁ 1992/04).

Maße (mm): Pygidium-Länge = 1,3; Pygidium-Breite = 1,8; Pygidium-Höhe = 0,6; Rhachis-Länge = 1,0; Rhachis-Breite = 0,5. Abb. 13 (siehe Taf. 2, Fig. 7) zeigt ein wahrscheinlich spätes Meraspis-Stadium. Es ist mit einer Länge von 1,3 mm etwa 1,75 mal so groß wie das vorangegangene Stadium und besitzt schon keine Einbuchtung („larval notch“) mehr am Hinterende des Rand-Saums. Die Knötchen auf den Rhachis-Ringen und Pleuren-Paaren sind noch vorhanden, treten allerdings nicht mehr so deutlich hervor. Die ersten fünf vorderen Pleuren-Paare sind deutlich, vier weitere dahinter schon andeutungsweise erkennbar. Die Anzahl der Rhachis-Ringe hat sich vergrößert (wegen schlechter Erhaltung ist ihre Zahl allerdings nicht genau zu ermitteln), der Rand-Saum ist an den Flanken nun et-

was breiter, aber immer noch schmal und fällt relativ steil nach außen hin ab. Der hintere Abschnitt des Rand-Saums steht nun fast horizontal. Der Umriß des Pygidiums ist gleichfalls trapezoid, „kofferförmig“, der Quotient Pygidium-Länge/-Breite beträgt etwa 0,7. Die Anzahl der Rhachis-Ringe beträgt mindestens 8 (wahrscheinlich 9 oder 10). Die Rhachis ist mäßig breit, fast so breit wie ein Pleural-Feld (Quotient Rhachis-Breite/Pleuralfeld-Breite etwa 0,9), verschmälert sich etwas deutlicher als bei dem frühen Meraspis-Stadium, endet spitz gerundet vor dem Rand-Saum. Der Quotient Rhachis-Länge/-Breite beträgt 2,0. Das Stück läßt sich in etwa mit dem bei OSMÓLSKA (1970: Taf. 9, Fig. 6) dargestellten juvenilen Exemplar dieser Art vergleichen (vgl. Taf. 2, Fig. 11).

Sowohl der Quotient Pygidium-Länge/-Breite als auch der Quotient Rhachis-Länge/-Breite ist bei beiden bisher beschriebenen juvenilen Exemplaren erstaunlich gleich, ändert sich demnach im Laufe der Ontogenie nicht.

Pygidium (Latex-Abguß), junges Holaspis-Stadium (S₁ 1992/05).

Maße (mm): Pygidium-Länge = 2,4; Pygidium-Breite = 3,6; Pygidium-Höhe = 1,3; Rhachis-Länge = 2,0; Rhachis-Breite = 1,1.

Abb. 14 (siehe Taf. 2, Fig. 6a) zeigt ein junges Holaspis-Stadium, bei dem alle für die Art bzw. Unterart typischen Merkmale vorhanden sind. Der Umriß ist nun deutlich halbkreisförmig gerundet und somit etwas breiter als bei dem vorangegangenen älteren Meraspis-Stadium. Die Rippen treten nun in den Vordergrund, die ehemals großen Rippen-Furchen sind auf diesen kaum noch wahrnehmbar, die Pleural-Furchen treten hervor. Die großen Knoten auf der Rhachis und dem Pleural-Feld

Tabelle 5.

Zusammenstellung der wichtigsten unterscheidenden Merkmale der drei Unter-Arten von *Cummingella (Cummingella) carringtonensis*.

Merkmale / Taxon	<i>carringtonensis</i>	<i>tuberculigenata</i>	<i>gaitalensis</i>
Cranidium			
-Festwange um β	schmal	breit	?schmal
-Augendeckel	lang	lang	lang
-Glabella-Furchen	3 (Steinkern)	2 (Schalen-Exemplar)	2 (Steinkern)
-Occipital-Knötchen	fehlend	vorhanden, groß	vorhanden, klein
-hinterer Glabella-Lobus bei δ	deutlich verbreitert	deutlich verbreitert	deutlich verbreitert
Pygidium			
-Anzahl Rhachis-Ringe	12-13	12-13	10-12
-Anzahl Rippen-Paare	8-9	9-10	7-9
-Skulptur	zart bis fehlend	sehr deutlich	zart
-Räumliche Verbreitung	Belgien, Deutschland England, ?Frankreich	Polen	Österreich
-Zeitliche Verbreitung	Ob. Viseum	Ob. Viseum	Ob. Viseum

sind verschwunden und durch eine feine Granulierung an den Hinterenden sowohl der Rhachis-Ringe als auch der Rippen-Paare ersetzt. Die Anzahl der Rhachis-Ringe beträgt nun 12 und ist somit vollständig. Die Rhachis ist vorne jetzt breiter als ein Pleural-Feld (Quotient Rhachis-Breite/Pleuralfeld-Breite etwa 1,2). Bis zur endgültigen Adoleszenz (siehe Taf. 2, Fig. 3b, Holotypus) tritt eine weitere relative Verbreiterung sowohl des Pygidiums (Quotient Pygidium-Länge/-Breite etwa 0,6) als auch insbesondere der Rhachis (Quotient Rhachis-Breite/Pleuralfeld-Breite etwa 1,3, Quotient Rhachis-Länge/-Breite etwa 1,4) auf.

Beziehungen: HAHN & HAHN (1987: 581) unterscheiden die drei Unter-Arten von *C. (C.) carringtonensis* hauptsächlich durch Einzelheiten am Pygidium. Durch das neu gewonnene Material von Nötsch werden die dort gewonnenen morphologischen Unterschiede etwas verringert (vgl. Tab. 5). Bei den Cranidien sind die Unterschiede gering, sollen aber gleichfalls aufgeführt werden. So besitzt die Typus-Unterart *C. c. carringtonensis* drei Glabella-Furchen (Steinkern), eine schmale Festwange um β , relativ lange und deutlich vorragende Augendeckel, der hintere Glabella-Lobus ist im Bereich von δ deutlich verbreitert, ein Occipital-Knötchen fehlt. Bei *C. (C.) c. tuberculigenata* sind nur noch zwei Glabella-Furchen vorhanden, die Festwange um β ist relativ breit, der Augendeckel ist gleichfalls lang und ragt relativ deutlich vor, der hintere Glabella-Lobus ist im Bereich von δ gleichfalls deutlich verbreitert, ein Occipital-Knötchen ist vorhanden und relativ groß. *C. (C.) c. galltalensis* zeigt zwei schwach angedeutete Glabella-Furchen (Steinkern), die Festwange um β ist nicht erhalten (?schmal), der Augendeckel ist lang und ragt nur wenig hervor, der hintere Glabella-Lobus ist im Bereich von δ deutlich verbreitert, ein Nackenknötchen ist vorhanden, allerdings erheblich kleiner als bei der polnischen Unterart. Eine Zusammenstellung der unterscheidenden Merkmale sowohl der Cranidien als auch der Pygidien zeigt Tab. 5 (siehe hierzu auch Abb. 15–17 und Taf. 2, Fig. 1–2, 4, 6, 9–10). Die bei HAHN & HAHN (1993b: 100–101) beschriebene mögliche neue Unterart von *C. (C.) carringtonensis* wird hier, da nur Pygidien vorliegen, nicht berücksichtigt.

***Cummingella (Cummingella) oncodes*
HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989**

*1989 *Cummingella (Cummingella) oncodes* HAHN, HAHN & SCHNEIDER, Neue Tril. Karn. Alp.: 645–648.

Holotypus: Das bei HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989 auf Taf. 1, Fig. 10a–c und auf Abb. 2a–c (in dieser Arbeit auf Taf. 3, Fig. 1a–b und auf Abb. 19) abgebildete Pygidium B 1989/2/46 (Negativ-Abdruck der Schale), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fund-Punkt Collendiaul (= SCHÖNLAUB 1), Zollner-Alm, Karnische Alpen, Kärnten.

Stratum typicum: Schiefer der Waidegg-Formation, Ober-Karbon (Unteres Kasimovium, Grenz-Bereich Miatchkovium/Kasimovium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Unter-Karbon (Mittleres bis Oberes Viseum) von Staffordshire und Derbyshire (England), im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten (Österreich); vielleicht auch im Unter-Karbon (Unteres Ivorium, Tn 3a–b bis ?Unteres Chadium, V 1a) des Maas-Tales (Belgien).

Unterarten: *C. (C.) oncodes oncodes* HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989, *C. (C.) oncodes prodromos* HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989 und *C. (C.) oncodes laticaudata* n. ssp.

Diagnose (revidiert): Eine nur durch das Pygidium bekannte Art von *Cummingella (Cummingella)* mit folgenden Besonderheiten: Pygidium-Umriß gerundet, deutlich breiter als lang. Rhachis mit 10–13 Ringen, Pleural-Felder mit 6–8 Rippen-Paaren. Rand-Saum konvex aufgewölbt, durch eine Saum-Furche abgesetzt; nur Vorder-Ast der ersten 2 Rippen auf den Rand-Saum übertretend, Rippen-Äste gegen den Rand-Saum spreizend oder nicht spreizend. Rhachis am letzten Ring steil oder flach zum Rand-Saum hin abfallend, Rhachis deutlich oder nur wenig verschmälert, Rhachis-Ringe sowie Vorder- und Hinter-Äste der Rippen mit einer Reihe kleiner Höcker besetzt.

Beziehungen: Siehe HAHN, HAHN & SCHNEIDER (1989: 647–648).

***Cummingella (Cummingella) oncodes oncodes*
HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989**
(Taf. 3, Fig. 1; Abb. 19)

1987 *Ditomopyge* sp. indet. – HAHN & HAHN, Tril. Nötsch Karn. Alpen: 572, 604; Tab. 1–2; Taf. 3, Fig. 20.

*1989 *Cummingella (Cummingella) oncodes oncodes* HAHN, HAHN & SCHNEIDER, Neue Tril. Karn. Alp.: 645–649; Abb. 2a–c; Tab. 1; Taf. 1, Fig. 10a–c.

Holotypus, locus typicus, stratum typicum: Wie für die Art *C. (C.) oncodes* angegeben.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose (revidiert): Die Typus-Unterart von *C. (C.) oncodes* mit folgenden Besonderheiten: Rhachis nach hinten merklich verschmälert, in Seiten-Ansicht am Hinterende steil zum Rand-Saum hin abfallend. Rippen-Äste leicht gegen den Rand-Saum spreizend; Rand-Saum in Seiten-Ansicht deutlich gewulstet.

***Cummingella (Cummingella) oncodes prodromos*
HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989**
(Taf. 3, Fig. 3; Abb. 21)

*1989 *Cummingella (Cummingella) oncodes prodromos* HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989, Neue Tril. Karn. Alp.: 645–649, Taf. 1, Fig. 9 [hier ausführliche Synonymieliste].

Holotypus: Das bei HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989 auf Taf. 1, Fig. 9 (in dieser Arbeit auf Taf. 3, Fig. 3 und auf Abb. 21) abgebildete Pygidium BM I 27942, British Museum (London) [Siehe auch OSMÓLSKA 1970: Taf. 8, Fig. 12].

Locus typicus: Narrowdale, Staffordshire (England).

Stratum typicum: Unter-Karbon (Mittleres Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon (Mittles und Oberes Viseum) Englands in Staffordshire und Derbyshire, vielleicht auch im Unter-Karbon (Unteres Ivorium, Tn 3a–b bis ?Unteres Chadium, V 1a; Waulsortium) von Belgien (vgl. HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989: 649).

Diagnose (revidiert): Eine Unterart von *Cummingella (Cummingella) oncodes* mit folgenden Besonderheiten: Rhachis nach hinten nur wenig verschmälert, stumpf gerundet endend; in Seiten-Ansicht am Hinterende steil zum Rand-Saum hin abfallend. Rippen-Äste nicht ge-

gen den Rand-Saum spreizend; Rand-Saum in Seitenansicht deutlich gewulstet.

Beziehungen: Siehe HAHN, HAHN & SCHNEIDER (1989: 649).

Cummingella (Cummingella) oncodes laticaudata
n. ssp.

(Taf. 3, Fig. 2a–b, Abb. 18, 20)

Derivatio nominis: Zusammengesetzt aus *latus* -a, -um (Adj.; lat.) = breit und *cauda*, -ae (Subst., fem.; lat.) = der Schwanz, Schweif des Tieres; auf Grund des relativ breit gebauten Pygidiums.

Holotypus: Das in dieser Arbeit auf Taf. 3, Fig. 2 und auf Abb. 18a–c und Abb. 20a–c abgebildete Pygidium S₁ 1990/08, Schalen-Exemplar, Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Eine Unterart von *Cummingella (Cummingella) oncodes* mit folgenden Besonderheiten: Rhachis nach hinten merklich verschmälert, in Seitenansicht am Hinterende nicht steil abfallend, sondern fast kontinuierlich in den Rand-Saum übergehend. Rippen-Äste nicht gegen den Rand-Saum spreizend. Rand-Saum in Seitenansicht relativ gering gewulstet.

Morphologie: Pygidium (Holotypus, S₁ 1990/08).

Erhaltung: Schalen-Exemplar, vollständig erhalten und nur wenig verdrückt.

Maße (mm): Pygidium-Länge = 3,6; Pygidium-Breite = 5,7; Pygidium-Höhe = 2,0; Rhachis-Länge = 3,2; Rhachis-Breite = 2,2.

Dorsal-Ansicht: (Taf. 3, Fig. 2a; Abb. 18a, 20a): Umriß breit gerundet, deutlich breiter als lang (Quotient Breite/Länge etwa 1,6), Rhachis deutlich breiter als ein Pleural-Feld, nach hinten kontinuierlich verschmälert,

Tabelle 6.

Die Maße der Pygidien der Unterarten von *Cummingella (Cummingella) oncodes* im Vergleich untereinander und zu denen von der am gleichen Fundpunkt auftretenden *Cummingella (Cummingella) austriaca*. L. = Länge; B. = Breite; C. = *Cummingella*; o. = *oncodes*.

Art	Länge (mm)	Breite (mm)	Quotient B. / L.
<i>C. (C.) o. oncodes</i>	4,3	6,3	1,47
<i>C. (C.) o. prodromos</i>	6,6	9,2	1,39
<i>C. (C.) o. laticaudata n. ssp.</i>	3,6	5,7	1,58
<i>C. (C.) austriaca (S₁ 1990/06)</i>	5,1	7,3	1,43
<i>C. (C.) austriaca (S₁ 1992/02)</i>	5,1	7,3	1,43
<i>C. (C.) austriaca (S₁ 1992/01)</i>	4,9	7,2	1,47
<i>C. (C.) austriaca (S₁ 1990/06)</i>	4,5	6,1	<u>1,36</u>
			1,42

abgestumpft endend, 13 Rhachis-Ringe, die letzten 4 deutlich schmaler als die vorangegangenen. Rhachis-Furchen median deutlich eingetieft, zu den Seiten etwas zurückschwingend und (besonders im hinteren Bereich) verlöschend, Rhachis dadurch der Länge nach dreigeteilt. Muskel-Ansatzstellen auf der Rhachis sichtbar. Gelenkender Halbring etwa halb so breit (sag.) wie der erste Rhachis-Ring, durch eine breite und tiefe Furche von diesem getrennt. Dorsal-Furchen deutlich entwickelt.

Pleural-Felder mit 8 Rippen-Paaren besetzt, auch das letzte Rippen-Paar noch deutlich individualisiert. Pleural-Furchen mäßig tief eingeschnitten, Rippen-Furchen als schmale, aufgesetzte Linien auf den ersten 3–4 Rippen zu erkennen, auf den übrigen Rippen durch die Skulptur (parallel zu den Rippen-Furchen angeordnete Knötchen) nachgezeichnet. Rippen gegen den Rand-Saum hin nicht verbreitert, eine Spreizung der Rippen-Äste unterbleibt somit. Vorder-Äste der Rippen etwa doppelt so breit und etwas höher als die Hinter-Äste. Gelenkende Halb-Rippe ebenso wie der gelenkende Halb-Ring deutlich durch eine breite Furche abgesetzt. Rand-Saum breit, nur schwach konvex aufgewölbt,

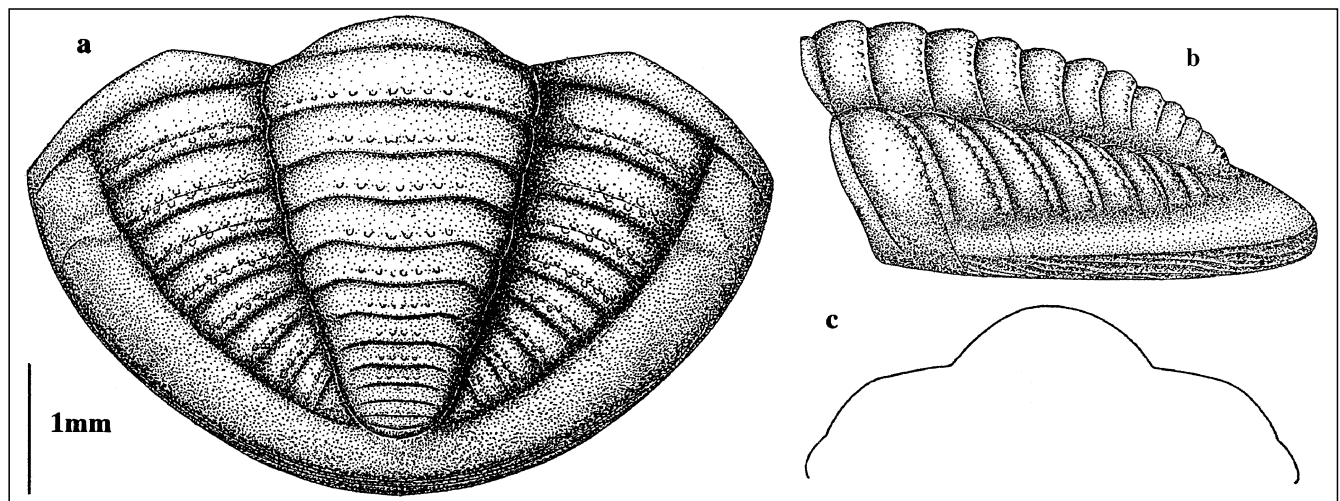


Abb. 18.

Cummingella (Cummingella) oncodes laticaudata n. ssp.

Pygidium (nach dem Holotypus S₁ 1990/08, leicht entzerrt).

a) Dorsal-Ansicht; b) Seiten-Ansicht; c) Querschnitt (vgl. Taf. 3, Fig. 2a–c). Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985). Fp. SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Abb. 19–21.
Vergleichende Darstellung der Pygidien der 3 Unter-Arten von *Cummingella* (*Cummingella*) *oncodes* HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989.
Rekonstruktionen.

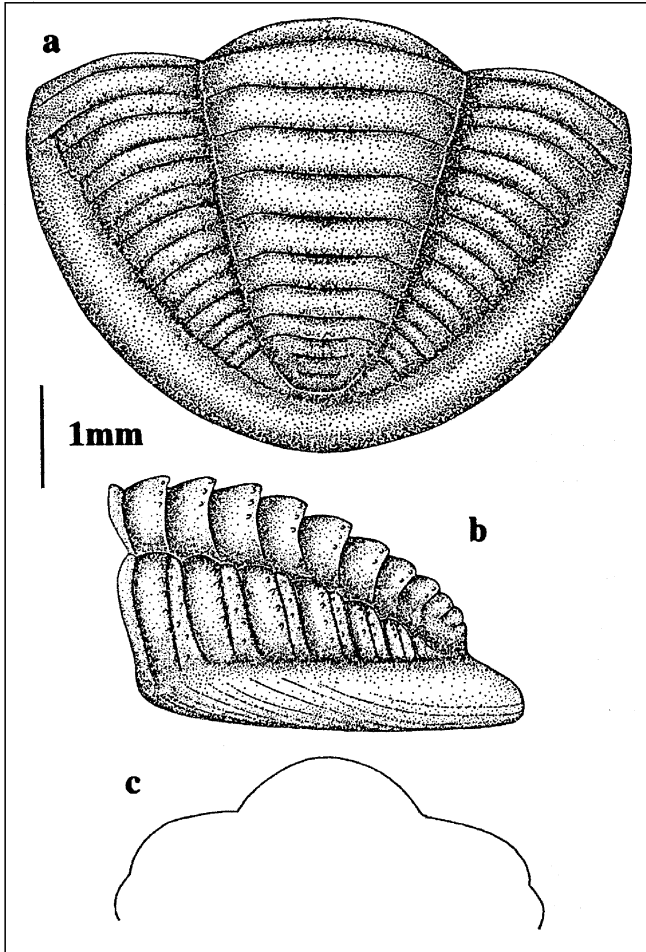


Abb. 19.
C. (C.) oncodes oncodes HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
c) Querschnitt (nach dem Holotypus B 1989/2/46, leicht verändert nach HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989, Abb. 2a–c; in dieser Arbeit auf Taf. 3, Fig. 3a–b).
Ober-Karbon (Kasimovium, Grenz-Bereich Miatchkovium/Kasimovium), Waidegg-Formation.
Fundpunkt Collendiaul, Karnische Alpen (Österreich).

durch mäßig deutlich entwickelte Saum-Furche von den Pleural-Feldern abgesetzt. Die ersten beiden Vorder-Äste der Rippen deutlich auf den Rand-Saum übergreifend, alle übrigen am Rand-Saum endend. Rand-Saum hinten bis zum Rhachis-Ende vorgreifend. Rhachis-Ringe im zentralen Bereich an ihrem Hinter-Ende mit einer Reihe sehr feiner Knötchen besetzt. Rippen mit jeweils einer Höcker-Reihe auf dem Hinter-Rand der Vorder-Äste und dem Vorder-Rand der Hinter-Äste parallel der Pleural-Furche angeordnet.

Seiten-Ansicht (Taf. 3, Fig. 2b; Abb. 18b, 20b): Rhachis in einem flachen, nach hinten steiler werdenden Bogen abwärts geneigt, fast kontinuierlich in den Rand-Saum übergehend, jeder einzelne Ring von vorne nach hinten sanft ansteigend, hinten mäßig scharf zur Rhachis-Furche abbrechend. Rippen mit gerundetem Querschnitt, durch die Pleural-Furchen deutlich voneinander getrennt. Rand-Saum leicht gewulstet, aber deutlich vortretend, vorne steil, nach hinten weniger steil abfallend, Rand-Saum etwa $\frac{1}{3}$ der Pygidium-Höhe einnehmend, im unteren Bereich mit deutlich hervortre-

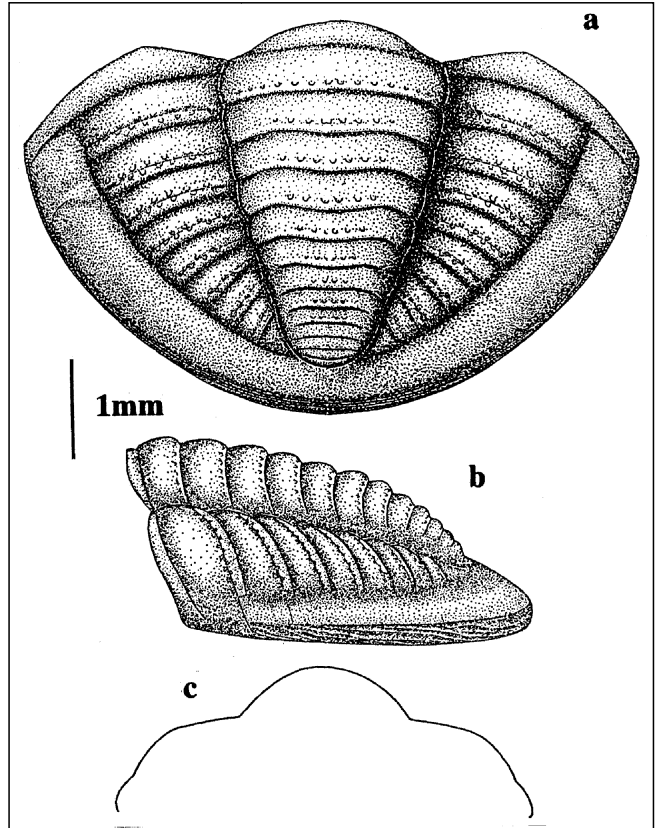


Abb. 20.
C. (C.) oncodes laticaudata n. ssp..
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
c) Querschnitt (nach dem Holotypus S1 1990/08; vgl. Taf. 3, Fig. 2a–c).
Unter-Karbon (Oberes Viséum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

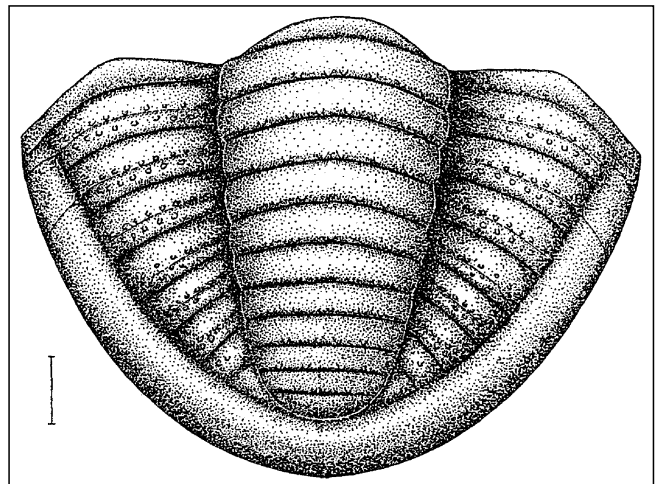


Abb. 21.
C. (C.) oncodes prodromos HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989.
Dorsal-Ansicht (nach dem Holotypus BM I 27942 aus OSMÓLSKA 1970, Taf. 8, Fig. 12; in dieser Arbeit auf Taf. 3, Fig. 3).
Unter-Karbon (Mittleres bis Oberes Viséum).
Narrowdale, Staffordshire (England).

tenden Terrassen-Linien besetzt, welche tendenziell schräg von vorne-oben nach hinten-unten verlaufen. Vorder-Ast der ersten 2 Rippe auf den Rand-Saum

Tabelle 7.

Zusammenfassende Darstellung der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale an den Pygidien der drei Unterarten von *Cummingella* (*Cummingella*) *oncodes* HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989.

Merkmale / Unterart	<i>oncodes</i>	<i>prodromos</i>	<i>laticaudata</i> n. ssp.
Pygidium			
Umriss, Länge / Breite	breit gerundet, 1,47 vorhanden	breit gerundet, 1,39 fehlend	sehr breit gerundet, 1,58 fehlend
Rippen-Spreizung	11	10 (+1?)	13
Rhachis-Ringe	7	7	8
Rippen-Paare	steil abfallend	steil abfallend	kaum abfallend
Rhachis-Ende	deutlich gewulstet	deutlich gewulstet	weniger deutlich gewulstet
Rand-Saum	Österreich	England, ?Belgien	Österreich
Räumliche Verbreitung	hohes Ober-Karbon (Unter-Kasimovium)	hohes Unter-Karbon (Mitt. - Ob. Viseum)	hohes Unter-Karbon (Ob. Viseum)
Zeitliche Verbreitung			

übertretend. Rhachis etwa so hoch wie die Höhe des Pleural-Feldes (siehe Abb. 18c, 20c, Querschnitt und Taf. 3, Fig. 2c).

Beziehungen: Auf Grund des deutlich breiteren Umrisses und des anders gearteten Rand-Saums kann die neue Art gegenüber der am gleichen Fundpunkt vorkommenden und in den anderen Merkmalen recht ähnlich gestalteten *C. (C.) austriaca* unterschieden werden (vgl. Taf. 2, Fig. 16a–c mit Taf. 3, Fig. 2a–c und Tab. 6). *C. (C.) oncodes laticaudata* n. ssp. unterscheidet sich von der Typus-Unterart durch die etwas breitere Umrissform, die deutlicher nach hinten verschmälerte Rhachis, das Fehlen der Tendenz zur Rippen-Spreizung gegen den Rand-Saum hin, die etwas größere Anzahl an Rhachis-Ringen und Rippen-Paaren (jeweils um 1), den nicht rechtwinklig zum Rand-Saum hin abfallenden letzten Rhachis-Ring, durch den geringer gewulsteten Rand-Saum und durch das insgesamt (bei etwa gleicher Größe der Stücke) weniger deutlich ausgeprägte Relief der Rhachis-Ringe und Rippen-Paare. Von *C. (C.) oncodes prodromos* unterscheidet sich die neue Unterart gleichfalls durch den breiteren Umriss, die etwas größere Anzahl an Rhachis-Ringen und Rippen-Paare [um 2 bzw. um 1 wobei die Anzahl der Rhachis-Ringe bei *C. (C.) o. prodromos* nicht eindeutig erkennbar ist (siehe Taf. 3, Fig. 3)], den weniger steil zum Rand-Saum hin abfallenden letzten Rhachis-Ring und durch den weniger deutlich gewulsteten Rand-Saum. Tab. 7 stellt die wichtigsten Unterscheidungs-Merkmale der drei Unterarten einander gegenüber (siehe auch Abb. 19–21).

Unterfamilie: Linguaphillipsiinae HAHN & HAHN 1972

Gattung *Linguaphillipsia* STUBBLEFIELD 1948

- * 1948 *Linguaphillipsia* STUBBLEFIELD, Carbonif. foss. Malaya: 97–98.
- 1972 *Linguaphillipsia*. – HAHN & HAHN, Foss. Catal. III: 369 [hier ausführliche Synonymieliste].
- + 1973 *Linguaphillipsia*. – HAHN & HAHN, Evol. Linguaphill. (Tril.; Unt.-Karb.): 479–500, 508–509; Abb. 5.
- + 1975 *Linguaphillipsia*. – ENGEL & MORRIS, Linguaphill. (Tril.) Carbonif. E-Australien: 147–157.

Typus-Art: *Linguaphillipsia terapaisensis* STUBBLEFIELD 1948.

Diagnose: Siehe HAHN & HAHN (1973a: 481).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nach OWENS & HAHN (1993: Tab. 2) im Unter-Karbon (Viseum) von Europa, Zentral-Asien, Japan und Australien.

Beziehungen: Siehe OSMÓLSKA (1970: 49–50, „Remarks“) und HAHN & HAHN (1972: 369).

Linguaphillipsia noetschensis HAHN & HAHN 1973

(Taf. 1, Fig. 8–13; Abb. 22–23, 27)

- * 1973 *Linguaphillipsia noetschensis* HAHN & HAHN, Tril. Nötsch: 137–140; Taf. 1, Fig. 1–12, Abb. 1–11.
- 1982 *Linguaphillipsia noetschensis*. – HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, Catal. Foss. Austriae: 69 [hier ausführliche Synonymieliste].
- 1982 *Linguaphillipsia noetschensis*. – HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, Tril. belg. Kohlenkalk, 3: 118.
- 1987 *Linguaphillipsia noetschensis*. – HAHN & HAHN, Tril. Nötsch und Karn. Alp.: 567–569, 570–571, 583, 585, 587; Abb. 9–11; Tab. 2.

Holotypus: Das bei HAHN & HAHN (1973b) auf Taf. 1, Fig. 9 und auf Abb. 1 und 8 (in dieser Arbeit auf Taf. 1, Fig. 8) abgebildete Cranidium Gr. 2520₁, Geologisches Institut der Universität Graz (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt KODSI 1 (= Fund-Punkt 8; vgl. HAHN & HAHN 1973b: 136), Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Siehe HAHN & HAHN (1973b: 137).

Larvale Ontogenie: Unter dem reichen Material vom Fundpunkt KODSI 1 konnte ich ein sehr frühes Meraspis-Stadium nachweisen, welches sich auf Grund der schlanken Glabella-Form, der deutlich vorgewölbten Augendeckel und des sehr breiten und emporgewölbten Stirn-Saumes (vgl. HAHN & HAHN 1973b: Abb. 6 und 7) relativ sicher der dort vorkommenden *Linguaphillipsia noetschensis* zuordnen läßt. Ein so frühes Stadium war bisher weder aus Nötsch noch von der Gattung *Linguaphillipsia* überhaupt bekannt und soll hiermit beschrieben werden. Außerdem liegt ein Pygidium vor, welches gleichfalls durch seine geringe Größe auf ein frühes Meraspis-Stadium hindeutet. Hierbei ist die Zuordnung zu *Linguaphillipsia noetschensis* allerdings nicht gesichert.

Morphologie: Abb. 22 (vgl. Taf. 1, Fig. 12) zeigt das Cranidium eines sehr frühen Meraspis-Stadiums (wahrscheinlich Meraspis-Stadium 1), erkennbar an seiner geringen Größe (Glabella-Länge von etwa 0,54 mm), den noch vorhandenen, relativ breiten, transversal sehr weit über die Glabella verlaufenden vorderen Glabella-Furchen (S₂ und S₃) und dem Vorhandensein von (eigentlich für unterkambrische Trilobiten typischen) Augenleisten.

Beschreibung: Cranidium (Dorsal-Ansicht; vgl. Taf. 1, Fig. 12 und Abb. 22): Glabella relativ schlank (Verhältnis Länge/Breite = 1,3 : 1) und deutlich gewölbt, bei β und ε leicht verbreitert, am schmalsten (tr.) im Bereich vor δ bzw. zwischen S₂ und S₃. Stirn-Saum sehr breit (Ver-

Abb. 22–23.
Sehr frühe Meraspis-Stadien, wahrscheinlich von *Linguaphillipsia noetschensis* HAHN & HAHN 1973.

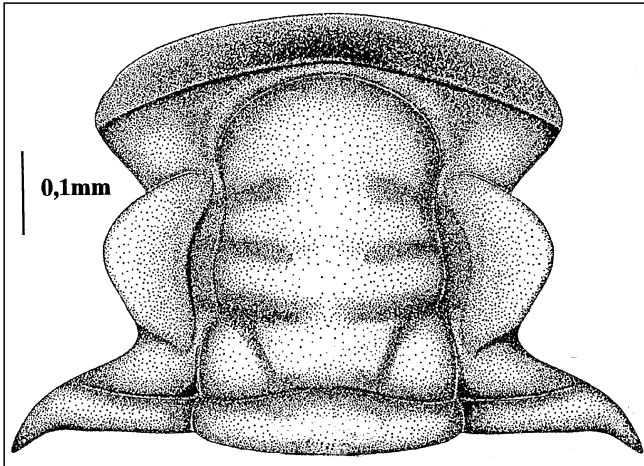


Abb. 22.
Cranidium (K₁, 1991/01).
Steinkern (Dorsal-Ansicht; vgl. Taf. 1, Fig. 12).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

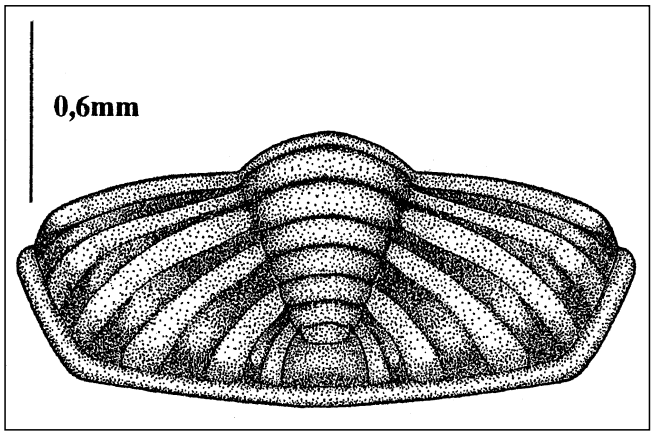


Abb. 23.
Pygidium (K₁, 1991/02).
Steinkern (Dorsal-Ansicht; vgl. Taf. 1, Fig. 13).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnte.

hältnis Stirnsaum-Länge : Glabella-Länge 1 : 6), tief eingemuldet, vorne fast vertikal aufgerichtet. Präglabellar-Feld vorhanden, in der Dorsal-Ansicht relativ schmal, in der Seiten-Ansicht aber relativ breit, deutlich zum Stirn-Saum hin abfallend, von diesem durch eine schmale Furche getrennt. Drei (der ursprünglich vier) Glabella-Furchen noch erhalten. Die vordersten Glabella-Furchen (S_2 und S_3) nahe der Dorsal-Furche breit und deutlich eingetieft, zur Glabella-Mitte hin seichter werdend, über ca. $\frac{1}{3}$ der gesamten Breite (tr.) der Glabella verlaufend. S_1 sehr breit und deutlich eingetieft, etwas über $\frac{1}{3}$ der Gesamtbreite der Glabella (tr.) ziehend, sich nahe der Dorsal-Furche aufspaltend, wobei der hintere Teil bis zur Occipital-Furche reicht und einen L_1 abtrennt. Dieser ist etwa drei-

eckig im Umriß und etwa $\frac{1}{4}$ so breit wie die Glabella-Breite (tr.). Dorsal-Furche nicht scharf markiert, sondern relativ diffus als breite Einmuldung erkennbar, mehr oder weniger gerade (sag.) verlaufend. Palpebral-Lobus sehr lang (sag.) und breit (tr.), deutlich ausladend, fast $\frac{1}{3}$ so lang wie die Glabella bzw. in etwa $\frac{1}{2}$ so breit wie die größte Glabella-Breite, deutlich nach außen vorgewölbt, breit-„bumerangförmig“ im Umriß, in etwa auf der Projektion von β gelegen. Augen sowohl im vorderen als auch im hinteren Abschnitt mit deutlichen Augenleisten. Vorder- und Hinter-Ast der Facial-Sutur in etwa gleich lang, das Auge liegt also noch relativ zentral und nicht wie bei den adulten Formen nach hinten hin verschoben. Occipital-Ring deutlich, mäßig breit (sag.), in etwa so breit (sag.) wie der Abstand zweier Glabella-Furchen, zu den Seiten hin deutlich schmaler werdend, durch eine breite und tiefe Occipital-Furche von dem Hinterrand der Glabella getrennt. Occipital-Knötchen fehlend. Bereich der vorderen und hinteren Festwangen sehr breit, somit liegen alle Wendepunkte der Facial-Sutur sehr weit von der Glabella (tr.) entfernt. Hinter-Saum mäßig breit (sag.), lang (tr.), deutlich außerhalb der Projektion von β gelegen, distal sehr deutlich nach unten-hinten gekrümmt. Hinterrand-Furche deutlich, sehr lang (tr.). Oberfläche des Steinkerns glatt.

Merkmale	<i>Linguaphillipsia noetschensis</i>	<i>P. (P.) eichwaldi shunnerensis</i>
Cranidium		
Länge	0,54 mm	0,5 mm
Skulptur	fehlend (Erhaltung)	polygonale Netzstrukturen
Augen-Deckel	deutlich vorgewölbt	kaum vorgewölbt
Augen-Leiste	deutlich vorhanden	fehlend
Verlauf von ϵ	deutlich gebogen	kaum gebogen
Hinter-Saum	rel. kurz (exsag.), weit ausladend (tr.) spitz endend	rel. lang (exsag.), wenig ausladend (tr.), stumpf endend
Nackenring	median nicht verbreitert nicht nach hinten geneigt	median deutlich verbreitert deutlich nach hinten geneigt
Glabella		
Form	mäßig schlank (Quotient L. / B. 1,3)	sehr schlank (Quotient L. / B. 2,4)
Anzahl Furchen	3, breit und deutlich entwickelt	3, relativ deutlich entwickelt
Zeitliche Verbreitung	Unter-Karbon (Ob. Viseum)	Ober-Karbon (Namurium)
Räumliche Verbreitung	Österreich	England
Dorsal-Ansicht des Cranidiums (Rekonstruktion)		

Tabelle 8.
Vergleich der Cranidien des Meraspis-Stadiums 1 von *Linguaphillipsia noetschensis* HAHN & HAHN 1973 mit *Paladin (Paladin) eichwaldi shunnerensis* (KING 1914).
Umgezeichnet nach CLARKSON & ZHANG (1991: Abb. 2b).

Bemerkungen: Das bisher kleinste von *L. noetschensis* bekannte Cranidium (Gr. 25258; ca. 1,0 mm Länge) gehört nach HAHN & HAHN (1973b: Abb. 6) vielleicht noch dem Meraspis-Stadium an. Es unterscheidet sich von dem aufgefundenen Exemplar durch die deutlich schlankere Glabella, das Fehlen der Glabella-Furchen S_2 und S_3 , die schmalere Festwangen bei β und der fast doppelten Größe recht deutlich (vgl. Tab. 9). Es unterstreicht die Vermutung, daß es sich bei dem aufgefundenen Exemplar um ein sehr frühes Meraspis-, vielleicht sogar um ein Protaspis-Stadium handeln könnte, wohingegen das bei HAHN & HAHN abgebildete Exemplar wahrscheinlich ein sehr frühes Holaspis-Stadium darstellt. Ähnlich junge Cranidien werden von CLARKSON & ZHANG (1991: 283, 285; Abb. 2b, 5a, 6a) aus dem Oberkarbon (Namurium) von Nord-England (Yorkshire) beschrieben und gehören zu *Paladin (Paladin) eichwaldi shunnerensis* (KING 1914). Die Unterschiede in der äußeren Morphologie sind – trotz etwa gleicher Größe – doch erheblich. Sie zeigen an, daß schon in diesen frühen Jugendstadien eine deutliche Trennung zwischen den beiden Gattungen vorhanden ist. Eine Überprüfung, ob es sich bei dem Nötscher Exemplar vielleicht um ein Protaspis-Stadium (Augenleiste vorhanden) oder um ein etwas fortgeschritteneres Meraspis-Stadium (etwa Stadium 0, 1 oder 2) handelt (da nur 3 anstatt der ursprünglichen 4 Glabella-Furchen vorhanden), läßt sich nicht mit Sicherheit sagen. Diese Stadien werden auch bei CLARKSON & ZHANG nicht präziser dargestellt, da ihre Definition noch nicht sicher ist und entsprechende Stadien noch nicht mit Sicherheit aufgefunden werden konnten. Tab. 8 faßt die Unterschiede am Cranidium der beiden Meraspis-Stadien von *Linguaphillipsia noetschensis* und *Paladin (Paladin) eichwaldi shunnerensis* zusammen.

Morphologie: Abb. 23 (Taf. 1, Fig. 13) zeigt ein sehr kleines (0,56 mm Länge) Pygidium, welches wahrscheinlich gleichfalls zu *L. noetschensis* gehört.

Beschreibung: Pygidium in Aufsicht breit und kurz (Quotient Pygidium-Länge/-Breite 0,5), „kofferförmig“ im Umriß. Rhachis im vorderen Bereich weniger breit als die Breite eines Pleural-Feldes, sich nach hinten deutlich verschmälernd; Dorsal-Furche nur undeutlich ausgebildet, in etwa gerade nach hinten ziehend; mit 7 (+1) Rhachis-Ringen, welche nur im vorderen Be-

reich deutlich individualisiert sind. Pleural-Feld breit, mit 5 (+1) deutlich individualisierten Pleuren, wobei die vorderen in den jeweiligen Rhachis-Ring übergehen. Hinter-Ast nur bei den ersten 3 Pleuren erkennbar, diese gegenüber dem Vorder-Ast deutlich schmaler ausgebildet und deutlich tiefer gelegen. Rand-Saum nur auf der rechten Seite an der Flanke erhalten, dort relativ schmal. Hinter dem letzten Rhachis-Ring scheint das Pygidium etwas eingebuchtet zu sein, ein Hinweis auf das mögliche Vorhandensein eines terminalen „larval notch“.

Bemerkungen: Das bisher kleinste von *L. noetschensis* bekannte Pygidium (1,7 mm Länge) gehört wahrscheinlich schon dem frühen Holaspis-Stadium an (Fehlen des „larval notch“) und unterscheidet sich in den folgenden Merkmalen von dem frühen Meraspis-Stadium: Das Pygidium ist in der Aufsicht breit gerundet (Quotient Pygidium-Länge/-Breite 0,7) und ist somit relativ länger und schlanker gebaut. Auch die Rhachis wird relativ schlanker und ist durch eine deutlich ausgebildete Dorsal-Furche von dem Pleural-Feld getrennt. Die Anzahl der Rhachis-Ringe hat sich auf 12–13, die der Rippen-Paare auf 9–10 erhöht. Auf dem Pleural-Feld treten statt der Pleuren die Rippen hervor, und der Rand-Saum ist durchgehend sehr breit (vgl. HAHN & HAHN 1973b: 140; Taf. 1, Fig. 3 mit der Taf. 1, Fig. 13 in dieser Arbeit). Eine Zusammenfassung der morphologischen Unterschiede zwischen Meraspis- und jungem Holaspis-Stadium gibt Tab. 9.

In der Anzahl an Rhachis-Ringen (7) und Pleuren-Paaren (5) kommt das vorliegende Exemplar dem bei CLARKSON & ZHANG (1991: 280; Abb. 3d) beschriebenen und abgebildeten Stadium 1 (= frühes Meraspis-Stadium, aber nicht Stadium 0) von *Paladin (Paladin) eichwaldi shunnerensis* nahe. Die Form aus dem Oberkarbon von Nord-England unterscheidet sich von dem vorliegenden Exemplar durch das Vorhandensein eines deutlichen „larval notch“ (bei dem vorliegenden Exemplar nicht sicher erkennbar), die relativ schlankere Rhachis und durch den breit-gerundeten und somit deutlich schlankeren Umriß des Pygidiums.

Postlarvale Ontogenie: Siehe HAHN & HAHN (1973b: 139–140, Abb. 6–11). Von dieser Art liegen sowohl zwei adulte (Gesamtlänge 1,6 cm bzw. 1,8 cm; K_1 1991/03 und K_1 1991/06; vgl. Taf. 1, Fig. 10–11) als auch ein juveniles (K_1 1992/07; Gesamtlänge 0,45 cm, ursprünglich wohl 0,6 cm langes), fast vollständige Exemplare vor, welche sowohl die Zusammengehörigkeit der Cephalata zu den Pygidien als auch die morphologischen Veränderungen im Laufe der postlarvalen Ontogenie durch HAHN & HAHN (1973b: 139–140) vollständig bestätigen. Folgende zusätzliche Veränderung findet während der Ontogenese statt: Das Pygidium ist anfangs deutlich größer als

Merkmale	frühes Meraspis-Stadium	?spätes Meraspis- / frühes Holaspis-Stadium
Cranidium		
Länge	0,54 mm	1,0 mm
Glabella	relativ breit	relativ schlank
Augen-Deckel	sehr deutlich vorragend	deutlich vorragend
Augen-Leiste	vorhanden	fehlend
Festwangen um β	sehr breit	breit
Glabella-Furchen	3 (S1-3)	1 (nur S1)
Occipital-Ring	relativ schmal	breit
Nackenregion	deutlich erhöht	normal
Pygidium		
Länge	0,56 mm	1,7 mm
Umriß	sehr breit („kofferförmig“)	breit gerundet
Pleural-Feld	Pleuren hervortretend	Rippen hervortretend
Rhachis-Ringe	7 (+1)	12-13
Rippen- / Pleuren-Paare	5 (+1)	9-10
„larval notch“	wahrscheinlich vorhanden	fehlend
Rand-Saum	relativ schmal	breit

Tabelle 9.

Zusammenfassende Darstellung der wichtigsten auftretenden Veränderungen in der Morphogenese zwischen frühem Meraspis- und ?spätem Meraspis-/frühen Holaspis-Stadium von *Linguaphillipsia noetschensis* HAHN & HAHN 1973 (vgl. HAHN & HAHN, 1973b: Taf. 1, Fig. 1,3 und Abb. 6).

das Cephalon (Cephalon-Länge 1,3 mm, Pygidium-Länge 1,8 mm bei dem juvenilen Exemplar; vgl. Taf. 1, Fig. 9a–b), wird aber im Laufe der Zeit der Größe des Cephalons angeglichen (Cephalon-Länge 6,1 mm, Pygidium-Länge 6,3 mm; vgl. Taf. 1, Fig. 10). Auch die nahe verwandte Art *L. schoenlaubi* HAHN & HAHN 1987 vom benachbarten Fundpunkt Kodsí 1 zeigt bei den Erwachsenen-Stadien die gleiche Tendenz (Cephalon-Länge 4,6 mm, Pygidium-Länge 4,6 mm). Die Anzahl der Thorax-Segmente beträgt bei dem adulten Exemplar 9 (siehe Taf. 1, Fig. 10–11), bei dem juvenilen Exemplar (Taf. 1, Fig. 9a–c) erhaltungsbedingt nur 4 (übrige Thorax-Segmente liegen unter dem Cephalon). An Hand des Abgusses des vollständigen juvenilen Exemplars (K₁ 1992/07; siehe Taf. 1, Fig. 9c) kann dessen ehemalige Schalenmorphologie nun etwas genauer beschrieben werden. Zu den Beschreibungen aus HAHN & HAHN (1973) ergeben sich folgende Ergänzungen: Der Rand-Saum (sichtbar nur an der linken Freiwange) ist sehr breit und deutlich gewulstet. Es sind 4–5 Terrassen-Linien vorhanden, welche deutlich hervortreten. Die Oberfläche des Cranidiums ist fein granuliert.

Beziehungen: Die von HAHN & HAHN (1973b: 140) angenommenen größten Übereinstimmungen mit *L. ohmorensis* (OHKUBO, 1951) werden von den gleichen Autoren (HAHN & HAHN, 1987: 587) durch das Auffinden von *L. schoenlaubi* revidiert. Diese kommt sowohl in morphologischer als auch in stratigraphischer und paläobiogeographischer Hinsicht *L. noetschensis* am nächsten. Die eigenartig gebauten, breiten und abgeplatteten Wangenstacheln sowie der generell breit und flach gebaute Habitus deuten auf eine spezielle Anpassung innerhalb des Ökotyps hin (siehe Kapitel 4. Paläoökologie).

Linguaphillipsia schoenlaubi HAHN & HAHN 1987

(Taf. 1, Fig. 14–16, Abb. 26)

*1987 *Linguaphillipsia schoenlaubi* HAHN & HAHN, Tril. Nötsch und Karn. Alp.: 567–568, 571, 583–587; Abb. 6–8; Taf. 1, Fig. 7–16 [hier ausführliche Synonymieliste].

Holotypus: : Das bei HAHN & HAHN 1987 auf Taf. 1, Fig. 7a–b und auf Abb. 6a–b (in dieser Arbeit auf Taf. 1, Fig. 14a–b) abgebildete Cranidium B 1985/3/21, Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fund-Punkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus (Coll. SCHÖNLAUB, Coll. HE-RITSCH) im stratum typicum.

Diagnose: Siehe HAHN & HAHN (1987: 584).

Morphologie: Siehe HAHN & HAHN (1987: 584–586). Auch von dieser Art liegt nunmehr der vollständige Panzer (vgl. Taf. 1, Fig. 16) vor, welcher die Zusammengehörigkeit von Cranidium und Pygidium bestätigt. Die Anzahl der Thorax-Segmente beträgt 9. Wie schon bei *L. noetschensis* erwähnt, ist das Pygidium auch bei dieser Art zumindestens im Adult-Stadium etwa so groß wie das Cephalon (Cephalon-Länge 4,6 mm, Pygidium-Länge 4,6 mm).

Postlarvale Ontogenie und Beziehungen: Siehe HAHN & HAHN (1987: 586–587; Abb. 12–14).

Bemerkungen: Die von HAHN & HAHN (1973a: 486) beschriebene *Linguaphillipsia matthewsi*-Gruppe, der beide

Abb. 24–27.

Rekonstruktionen der Cranidien von *Linguaphillipsia* aus der *scabra*-Gruppe.

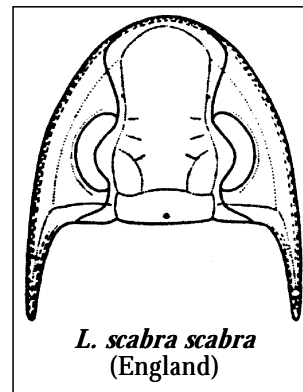


Abb. 24.

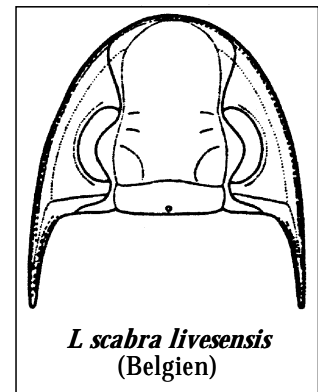


Abb. 25

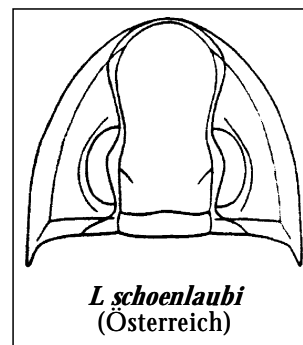


Abb. 26

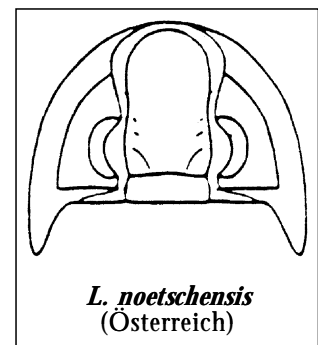


Abb. 27

Umgezeichnet nach HAHN & HAHN (1973a: Abb. 1f), HAHN & HAHN (1982: Abb. 5a und 6a) und HAHN & HAHN (1987: Abb. 7).

Von *L. scabra damona* HAHN & HAHN 1982 ist bisher nur das Pygidium bekannt und wird hier nicht dargestellt.

in Nötsch auftretenden Arten angehören, muß, da sich die typisierende Art *Linguaphillipsia matthewsi* als ein jüngeres Synonym von *L. scabra* (WOODWARD 1884) erwiesen hat (vgl. TILSLEY, 1988: 157) in *Linguaphillipsia scabra*-Gruppe umbenannt werden. Einen morphologischen Vergleich der in Nötsch auftretenden *Linguaphillipsia*-Arten mit Vertretern aus dieser Gruppe gibt Abb. 24–27.

Unterfamilie: Ditomopyginae HUPÉ 1953

Gattung: *Paladin* WELLER 1936

*1936 *Paladin* WELLER, Carbonif. tril. gen.: 707.

1970 *Paladin*. – HAHN & HAHN, Foss. Catal. II: 250–251 [hier ausführliche Synonymieliste].

Typus-Art: *Griffithides morrowensis* MATHER 1915.

Diagnose: Siehe OSMÓLSKA (1970: 127–128).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nach OWENS & HAHN (1993: Tab. 2–4, 6) im Unter-Karbon (Viseum) von Europa, Nord-Amerika (USA), Zentral-Asien, Japan und Australien, im Ober-Karbon von Europa, Asien und Nord-Amerika (USA) und im Unter-Perm von Europa, Asien und Nord-Amerika (Arktis, USA).

Beziehungen: Siehe HAHN & HAHN (1991: 158) und OSMÓLSKA (1970: 128–130, „Remarks“).

Untergattung: *Paladin* (*Paladin*) WELLER 1936

Paladin (Paladin) laticapitatus n. sp.

(Taf. 4, Fig. 1–6; Abb. 28–31)

1990 *Sevillia depressa* [part]. – SCHRAUT, Neue Tril. Unt. Karb. Nötsch: 9, 13–24, 44, 55; Abb. 5–8, 13; Tab. 2; Taf. 1, Fig. 1, 4–5 [Taf. 1, Fig. 2a–b = *Waideggula ? parvilobata* n. sp.].

Derivatio nominis: Zusammengesetzt aus *latus* -a, -um (Adj.; lat.) = breit und *caput*, -is (Subst., lat.) = das Haupt, der Kopf; nach dem ungewöhnlich breit gebauten Cranium.

Holotypus: Das in dieser Arbeit auf Taf. 4, Fig. 1a–b und auf Abb. 28a–b abgebildete Cranium K₁ 1990/01, Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Paratypen: 1 Cranium (K₁ 1990/02), 3 Pygidien (K₁ 1990/03, K₁ 1990/04, K₁ 1990/05), 1 Hypostom (K₁ 1992/08), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt KODS 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viséum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: In der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Eine neue Art von *Paladin (Paladin)* mit folgenden Besonderheiten:

Cranidium: Glabella mäßig hoch gewölbt, deutlich paladinid, nach vorne deutlich verbreitert, insgesamt sehr breit und plump gebaut; bei γ deutlich eingeschnürt, an den Stirn-Saum stoßend, ihn jedoch nicht bedeckend, medianes Hinterende der Glabella breit und gerade verlaufend. Laterale Präoccipital-Loben vorhanden. Vorder-Ast der Facial-Sutur β – γ lang, gerader Hinter-Ast ϵ – ζ vorhanden, sehr kurz. Augen-Deckel deutlich hervortretend, sehr lang (exsag.) und weit hinten gelegen. Festwange um β wie auch Stirn-Saum schmal.

Pygidium: Umriß relativ kurz und breit, Kanten gut gerundet, mit 15–16 Rhachis-Ringen und 10–12 Rippen-Paaren, Rand-Saum breit. Pygidien in Seiten-Ansicht sehr flach, kleiner als das Cephalon.

Morphologie: (Cranidium, Holotypus, K₁ 1990/01).

Maße (mm): Cranium-Länge = 5,2; Glabella-Länge = 4,3; Länge β – γ = 1,5; Länge des Augendeckels (γ – ϵ) = 1,7; Länge ϵ – ζ = 0,3; Cranium-Breite bei β = 5,2; Cranium-Breite bei δ = 5,2; Cranium-Breite bei ζ = 3,8; Glabella-Breite vorne (β – β) = 4,5; Glabella-Breite (ζ – ζ) = 3,4; Glabella-Breite (γ – γ) = 3,8; Cranium-Höhe bei β = 1,6; Cranium-Höhe bei δ = 2,4; Cranium-Höhe (Nakkenring) = 2,7.

Erhaltung: Steinkern, vorne verdrückt, so daß die Wölbung der Glabella etwas zu flach, der Stirn-Saum von der Glabella überdeckt und die Festwangen um β etwas zu breit erscheinen (vgl. Paratypus K₁ 1990/02).

Dorsal-Ansicht: (Taf. 4, Fig. 1a; Abb. 28a): Glabella plump (Quotient Glabella-Länge/-Breite etwa 0,96), Umriß deutlich paladinid, Einschnürung bei γ und Verbreiterung dahinter morphologisch deutlich hervortretend. Vorderer Glabella-Lobus sowohl etwas länger (sag.) als auch breiter als der hintere. Stirn-Saum vor der Glabella sehr schmal (Verdrückung). Medianer Präoccipital-Lobus nicht vorhanden. S₁ etwa bei δ einsetzend, schmal und nur wenig eingetieft, den Hinter-Rand der Glabella erreichend, einen L₁ mit dreieckigem Umriß begrenzend. S₂ und S₃ vorhanden, schmal und kurz (tr.), gleichfalls nur wenig eingetieft, erstere etwas vor, letztere

bei γ einsetzend. Occipital-Furche mäßig breit (sag.), etwa $\frac{1}{4}$ so breit wie der Occipital-Ring, mehr oder weniger gerade verlaufend (tr.), die Glabella somit an ihrem Hinter-Ende (besonders in ihrem medianen Bereich, vgl. Abb. 28a, 31) in einer geraden Linie begrenzend (inkl. den L₁!). Occipital-Ring median breiter (sag.) als an den Seiten, schwach lanzettförmig im Umriß, etwa $\frac{1}{5}$ so lang wie die Glabella. Occipital-Knötchen deutlich erkennbar, nur wenig erhöht, nahe am Hinter-Rand liegend. Dorsal-Furche vorne schmal einsetzend, erst am hinteren Glabella-Lobus breiter und deutlicher werdend, stark S-förmig gebogen. Antennal-Poren deutlich, etwa im letzten Fünftel zwischen β und γ liegend. Festwangen vorne um β mäßig breit, β gut gerundet, Festwange nach γ hin sehr schmal werdend. Hinter-Abschnitt der Facial-Sutur (ϵ – ζ) sehr kurz, in etwa $\frac{1}{8}$ der Länge des Vorderabschnitts (β – γ) erreichend, hintere Festwange in etwa so breit (tr.) wie vorne im Bereich der Antennal-Pore. Augen-Deckel (δ – ϵ) lang, etwa $\frac{1}{3}$ der Glabella-Länge erreichend, deutlich vorragend, gut gerundet und in etwa auf der Längsprojektion von β gelegen. Hinter-Saum-Furche kurz (tr.), Hinter-Saum mäßig lang (exsag.), aber kräftig ausladend (tr.), deutlich außerhalb der Projektion von β gelegen. Stirn-Saum sehr schmal (tr.) und ohne Terrassen-Linien. Steinkern glatt, ohne Skulptur.

Seiten-Ansicht: (Taf. 4, Fig. 1b; Abb. 28b): Glabella mäßig stark (leichte Verdrückung) gewölbt (Verhältnis Glabella-Länge/Cranidium-Höhe etwa 1,8 : 1). Glabella über den Stirn-Saum reichend (Verdrückung). Occipital-Ring deutlich höher als die Glabella aufragend, anfangs mit einem Winkel von ca. 45° zum Hinterende hin ansteigend. Occipital-Furche breit, aber nur wenig eingetieft, etwa $\frac{1}{4}$ der Breite des Occipital-Rings erreichend. Occipital-Knötchen nur undeutlich sichtbar, den höchsten Punkt der Glabella markierend. Augen-Deckel leicht nach vorne geneigt. Facial-Sutur zwischen β und γ im Winkel von etwa 45° ansteigend.

Morphologie: Pygidium (Paratypus K₁ 1990/03).

Maße (mm): Pygidium-Länge = 3,2; Pygidium-Breite = 4,5; Pygidium-Höhe (max.) = 1,1; Rhachis-Länge = 2,6; Rhachis-Breite = 1,6.

Erhaltung: Latex-Abguß eines relativ kleinen, nur leicht verdrückten und vollständigen Negativs, welches die Schalenoberfläche zeigt. Die vordere linke und rechte Ecke ist noch etwas durch anhaftendes Gestein bedeckt. Die Begrenzung des Hinter-Randes ist gleichfalls leicht beschädigt.

Dorsal-Ansicht: (Taf. 4, Fig. 3a; Abb. 29a): Äußere Form halbkreisförmig, gut gerundet (Quotient Breite/Länge 1,4). Rhachis mäßig breit, etwas breiter als ein Pleural-Feld, sich nach hinten hin kontinuierlich verjüngend, am Hinter-Ende relativ spitz-gerundet, etwas vor dem Rand-Saum endend, mit 16 Rhachis-Ringen, gelenkender Halbring nur wenig vorragend. Rhachis-Furchen bis zum 10. Rhachis-Ring deutlich, dahinter nur noch schemenhaft erkennbar. Dorsal-Furche gleichfalls schmal aber deutlich. Pleural-Feld länglich-dreieckig im Umriß, mit 11 Rippen-Paaren, welche deutlich hervortreten, aber nur durch schmale Furchen voneinander getrennt sind. Vorne sind sie nur leicht, weiter nach hinten hin stärker zurückgebogen. Erstes Rippen-Paar leicht auf den Rand-Saum übergreifend, alle übrigen Rippen-Paare am Rand-Saum endend. Hintere Rip-

Abb. 28–30.
Paladin (Paladin) laticapitatus n. sp.

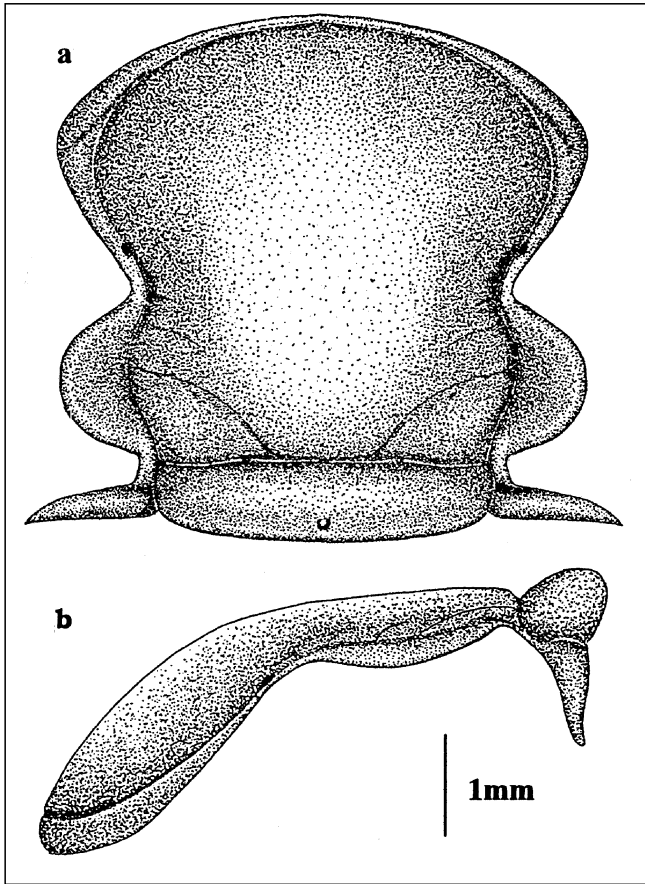


Abb. 28.
Cranidium.
Holotypus K₁ 1990/01, Steinkern, leicht entzerrt.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 4, Fig. 1a–b).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

pen-Paare sehr kurz (tr.), entsprechend der beträchtlichen Breite des Rand-Saums, aber bis zum Schluß deutlich individualisiert. Rand-Saum relativ breit, hinten etwa $\frac{1}{6}$ der Gesamtlänge des Pygidiums erreichend, nach vorne schmaler werdend und an konvexer Wölbung zunehmend, zum Hinter-Ende hin fast horizontal verlaufend. Oberfläche glatt.

Seiten-Ansicht: (Taf. 4, Fig. 3b; Abb. 29b): Pygidium deutlich abgeflacht (Quotient Pygidium-Länge/-Höhe etwa 2,9), erste Rhachis-Ringe im vorderen Bereich etwa $\frac{2}{3}$ so hoch wie das Pleural-Feld und Rand-Saum zusammen. Rhachis-Oberkante in der vorderen Hälfte annähernd horizontal verlaufend, nach hinten in einen sanft gerundeten, konvexen Bogen abwärts geneigt, am Rhachis-Ende steil, jedoch ohne Stufe abfallend, in den horizontal verlaufenden Rand-Saum übergehend. Pleural-Feld im vorderen Bereich horizontal verlaufend, erst im hinteren Drittel in einen gleichfalls nur schwach konvex gerundeten Bogen fast nahtlos in den Rand-Saum übergehend. Rippen vorne deutlich, nach hinten hin weniger stark rückwärtig gebogen. Rand-Saum mit nach vorne hin zunehmender konvexer Neigung. Erstes Rippen-Paar auf den Rand-Saum übergreifend, die übrigen Rippen-Furchen vor diesem endend. Rhachis etwa bis zum 10. Ring deutlich, dahin-

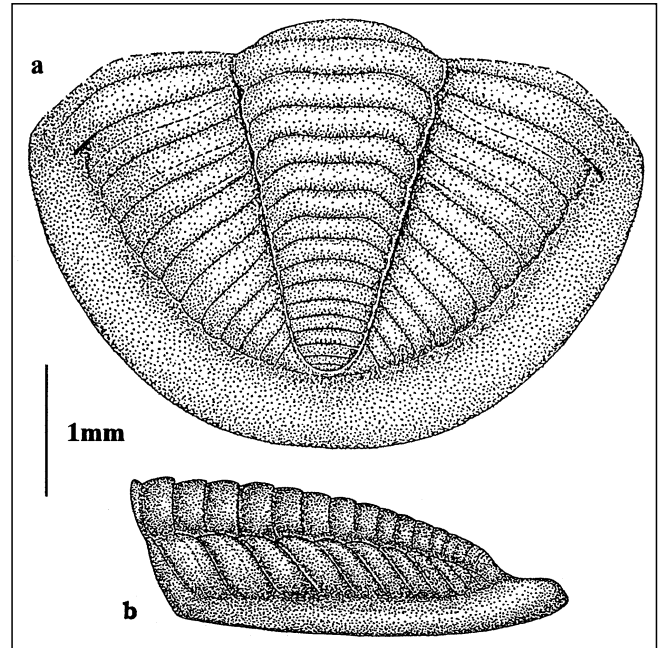


Abb. 29.
Pygidium.
Paratypus K₁ 1990/03, Latex-Abguß, leicht entzerrt und ergänzt.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 4, Fig. 3a–b).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

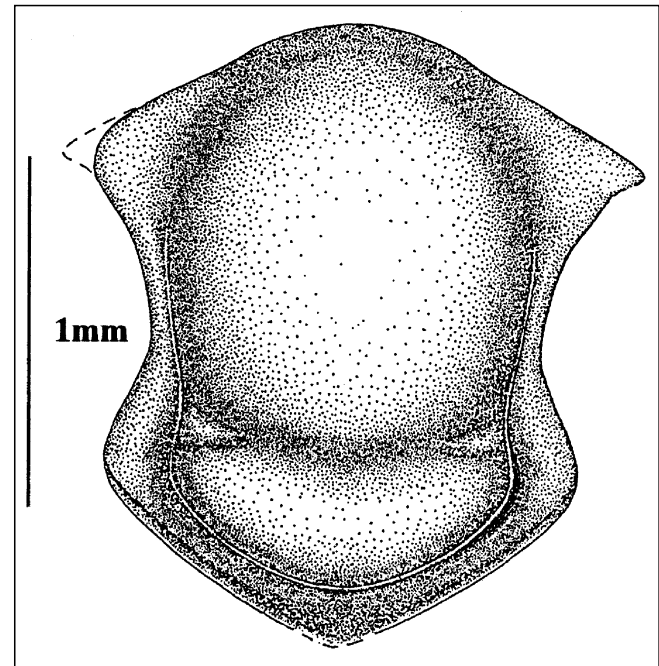


Abb. 30.
Hypostom (Steinkern).
Ventral-Ansicht, entzerrt (vgl. Taf. 4, Fig. 6a–b).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

ter undeutlich individualisiert, Rippen-Paare alle bis zuletzt deutlich ausgeprägt. Weder eine Skulptur noch Terrassen-Linien sind erkennbar.
Morphologie: Hypostom (K₁ 1992/08).

Maße (mm): Gesamt-Länge = 1,8; Gesamt-Breite = 1,6; Länge des Mittelkörpers = 1,6; Breite des Mittelkörpers = 1,1.

Erhaltung: Steinkern der Ventral-Seite eines relativ kleinen Exemplars; beide Vorderflügel in die Ebene flachgedrückt und somit etwa um 90° aus ihrer ursprünglichen Lage herausgedreht. Der linke Vorderflügel ist am distalen Ende abgebrochen, der Bereich des Hinter-Randes ist gleichfalls beschädigt, so daß sein Verlauf nicht eindeutig festgestellt werden kann. Das Exemplar ist des weiteren insgesamt noch leicht verdrückt.

Ventral-Ansicht (Taf. 4, Fig. 6a–b; Abb. 30): Umriß breit-oval, nach hinten nur wenig verschmälert. Vorder-Rand mäßig breit einsetzend, nach hinten hin bauchig verbreitert, Anfang des letzten Drittels zuerst leicht schmaler werdend, dahinter wieder etwas an Breite zunehmend. Saum-Furche im Vorderabschnitt nur undeutlich, im Hinterabschnitt deutlich entwickelt. Etwa zu Beginn des letzten Viertels jederseits eine seichte, aber relativ breite Furche (Körperfurche) in den Hypostom-Körper eingreifend, einen gerundet-halbmondförmigen hinteren Lobus aus diesem heraustrennend. Maculae erkennbar, dreieckig im Umriß, leicht eingesenkt und nur schwach begrenzt. Rand-Saum im Vorder-Bereich zu den FLÜGELN verbreitert, FLÜGEL mäßig lang (sag.), etwa $\frac{1}{6}$ der Hypostom-Länge einnehmend, mäßig weit ausladend (tr.). Rand-Saum sich dahinter wieder der Körper-Furche annähernd, im Bereich des vorderen Drittels (erhaltungsbedingt) verschwunden, wohl relativ schmal, sich dann wieder kontinuierlich verbreiternd (tr.) mit einer maximalen Ausdehnung etwa auf Höhe der Körper-Furche, dabei innerhalb der Projektion (exsag.) des Vorder-Flügels bleibend. Im weiteren Verlauf wieder an Breite abnehmend, am Hinter-Ende wieder etwas verbreitert (sag.), ursprünglich wohl gut gerundet (Beschädigung) endend. Oberfläche des Steinkerns seitlich des Hypostom-Vorderkörpers jeweils mit mehreren leicht sinusförmig gebogenen, aufgesetzten, parallel zur Körperachse verlaufenden Linien, ansonsten ohne Skulptur (vgl. auch Seiten-Ansicht auf Taf. 4, Fig. 6c)

Zusammengehörigkeit von Cranidium, Pygidium und Hypostom: Da sowohl die Cranidien als auch die Pygidien vom gleichen Fundpunkt stammen und bisher jeweils nur eine Art von *Paladin (Paladin)*-Cranidien und -Pygidien aufgefunden werden konnte, ist eine Zusammengehörigkeit beider – trotz der relativen Kleinheit der Pygidien gegenüber den Cranidien – sehr wahrscheinlich. Die Pygidien der mit ihr vergesellschafteten *Waideggula ? parvilobata* n. sp. sind bisher noch nicht bekannt. Die Pygidien der *Waideggula*-Art aus den Karnischen Alpen (*W. alobata*) sind, falls ihre Zuordnung zu den dort vorhandenen Cranidien sich bestätigen sollte, breit, abgerundet dreieckig im Umriß, mit 16 (+1) Rhachis-Ringen und 8 (+1) Rippen-Paaren, mit einem relativ schmalen Rand-Saum und ist in Seiten-Ansicht deutlich gewölbt (vgl. HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989: Abb. 5a–b). Es unterscheidet sich somit deutlich von dem hier dargestellten Pygidium (breit gerundeter Umriß, 16 Rhachis-Ringe, 11 Rippen-Paare, relativ breiter Rand-Saum, sehr flacher Habitus in Seiten-Ansicht). Die Zuordnung des Hypostoms zu *Paladin (Paladin) laticapitatus* n. sp. ist sehr wahrscheinlich, da an diesem Fundpunkt bisher nur diese Trilobiten-Art mit einer hierzu passenden breiten Glabella vorhanden ist. Das Hypo-

stom von der mit *Paladin (Paladin) laticapitatus* n. sp. vergesellschafteten *Linguaphillipsia noetschensis* HAHN & HAHN 1973 ist deutlich schlanker gebaut (siehe HAHN & HAHN 1973b: 138–139; Abb. 3). Das Hypostom von *Waideggula ? parvilobata* n. sp. ist bisher noch nicht bekannt, aber auf Grund der etwas schlanker gebauten Glabella und der geringeren Häufigkeit ihres Auftretens ist eine Zugehörigkeit zu dieser Gattung relativ unwahrscheinlich.

Variabilität und postlarvale Ontogenie: Auf Grund der nur geringen Materialmenge (nur 6 Exemplare stehen zur Verfügung) und der starken postmortalen Verdrückungen muß auf eine Korrelationsanalyse verzichtet werden. Die Cranidien scheinen aber im adulten Stadium nur eine geringe Variabilität zu besitzen (vgl. Taf. 4, Fig. 1–2).

Die ontogenetisch bedingten Veränderungen sind bei den Pygidien, insbesondere was den Umriß und die Wölbungsverhältnisse angeht, kaum feststellbar und größtenteils auf postmortale Verdrückungen zurückzuführen. Anscheinend werden die Pygidien im Laufe ihres Wachstums aber relativ schmaler und länger (tr.) und in ihrem Umriß mehr gerundet dreieckig. Die Anzahl der Rhachis-Ringe und Rippen-Paare bleibt konstant. Etwas variabler ist bei etwa gleich großen Exemplaren die Breite des Rand-Saums (vgl. hierzu Taf. 4, Fig. 3a, 4, 5).

Beziehungen: Da nur eine Revision der zu den artenreichsten Gattungen zählenden Form *Paladin (Paladin)* Aufschluß über die wirklichen verwandtschaftlichen Beziehungen der neuen Art (wie überhaupt der *Paladin*-Arten untereinander) geben kann, verbleibt mir lediglich eine Artabgrenzung gegenüber ähnlich gebauten Arten. Aussagen über paläobiogeographische Beziehungen sind, da *P. (P.)* auch noch weltweit verbreitet ist, somit nicht sicher möglich. Der Vergleich mit mehreren, urtümliche Merkmale besitzenden, nordamerikanischen Formen kann zwar auf einen gewissen Verwandtschaftsgrad hindeuten, der Altersunterschied ist aber meiner Meinung nach doch so groß, daß hier eher von einem „lebenden Fossil“ in einem spezifischen Lebensraum gesprochen werden kann.

Paladin (P.) laticapitatus n. sp. kann auf Grund der großen Augen, des stärker verbreiterten vorderen Glabella-Lobus und des relativ segmentarmen und im Verhältnis zum Cranidium kürzeren Pygidiums als eine relativ ursprüngliche Art von *Paladin (Paladin)* angesehen werden (siehe HAHN & HAHN 1991: 158). Auch die noch vorhandenen 3 Glabella-Furchen (auf dem Steinkern) deuten in die gleiche Richtung.

Die Typus-Art von *Paladin (Paladin)*, *P. (P.) morrowensis* (MATHER 1915) aus dem Ober-Karbon (Morrowium) von Arkansas/USA, besitzt gleichfalls alle diese sehr ursprünglichen Merkmale (vgl. HAHN & HAHN 1991: 158; Taf. 1, Fig. 3a–b). Sie unterscheidet sich von der neuen Art durch die etwas geringere Anzahl an Rhachis-Ringen und Rippen-Paaren (14/9 zu 15–16/10–12 bei der neuen Art) am Pygidium, am Cranidium durch die schlankere Form der Glabella [Verhältnis Glabella-Längen/-Breite 0,96 zu 1,15 bei *P. (P.) morrowensis*], den zwar sehr langen, aber auch nur wenig vorragenden Augendeckel (lang und sehr weit nach außen vorragend bei der neuen Art!) und den viel deutlicher ausgebildeten L_1 .

Eine weitere Form – *Paladin osagensis* CISNE 1967 aus dem Unter-Karbon (Oberes Osagium Grenze Tournaisium/Viseum) von Indiana/USA – stimmt gleichfalls in den oben aufgeführten urtümlichen Merkmalen und somit mit der neuen Form aus Österreich überein. Unter-

Abb. 31–32.

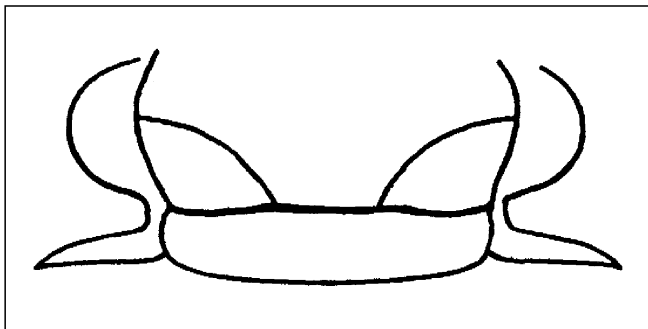
Vergleich des hinteren Glabella-Abschnittes von zwei Taxa aus der Untergattung *Paladin* (*Paladin*).

Abb. 31.
Paladin (Paladin) laticapitatus n. sp.
Medianes Hinterende der Glabella breit, eine gerade Linie bildend.

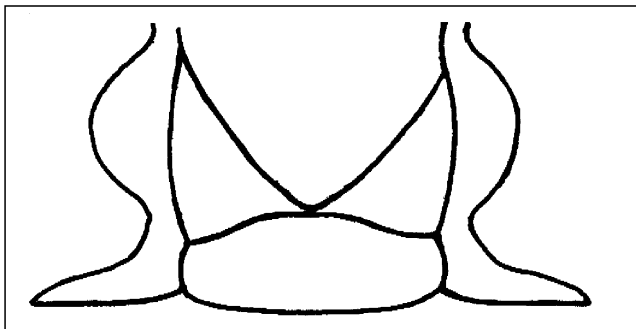


Abb. 32)
Paladin (Paladin) eichwaldi.
Medianes Hinterende der Glabella schmal, Abgerundet „zugespitzt“.

schiede bestehen – ähnlich wie bei der Typus-Art – in der etwas schlanker gebauten Form der Glabella (Verhältnis Glabella-Länge/-Breite 1,30 zu 0,96 bei der neuen Art), den etwas breiteren Festwangen um β und den auch bei Vorhandensein der Schale noch erkennbaren 3 Glabella-Furchen (bei der neuen Form nur noch auf dem Steinkern, nicht aber auf der Schale erkennbar), den deutlicher entwickelten L_1 und der vorhandenen feinkörnigen Schalenskulptur (bei der neuen Form fehlend) und sind am Cranidium somit relativ gering. Deutlicher sind die Unterschiede im Bau des Pygidiums. Bei einem doch recht ähnlichen Umriß besitzt es eine geringere Anzahl an Rippen-Paaren (nur 9 gegenüber 10–12) und wahrscheinlich auch an Rhachis-Ringen (nicht alle erhalten), der Rand-Saum ist deutlich schmaler und hochgewölbt (bei der neuen Form ist er breit und flach, mehr oder weniger horizontal) und in der Seiten-Ansicht ist es deutlich höher gewölbt als bei *P. (P.) laticapitatus* n. sp. (vgl. CISNE, 1967: Fig. 1C).

Ein Merkmal, in der die neue Art aus Kärnten gleichfalls mit den bisher genannten „urtümlichen“ Formen übereinstimmt, ist der Verlauf des medianen Hinterendes der Glabella, welches sich zwischen den beiden seitlichen Präoccipital-Loben befindet (siehe Abb. 31). Bei den hier dargelegten Formen ist dieser Bereich relativ breit und schließt gerade mit der Occipital-Furche ab (vgl. HAHN & HAHN, 1991: Taf. 1, Fig. 3a; CISNE, 1967: Fig. 1C). Bei den europäischen Formen, welche mit der neuen Art die größten Übereinstimmungen besitzen, ist er relativ schmal und abgerundet, die Glabella wirkt an dieser Stelle dadurch weniger kompakt (vgl. Abb. 32).

Im europäischen Raum kommen ihr besonders *P. (P.) eichwaldi* (FISCHER VON WALDHEIM 1825) und *P. (Weberides) mucronatus* (M'COY 1844) sehr nahe. Das Cranidium ähnelt dabei am stärksten der bei OSMÓLSKA (1970: Taf. 19, Fig. 5 m) zu *P. (Weberides) mucronatus mucronatus* (M'COY 1844) gestellten Form aus dem Ober-Karbon [Unterem Namurium] von Polen. Unterschiede bestehen in dem spitz gerundeten Abschluß (tr.) der Glabella an ihrem medianen Hinterende, dem längeren Suture-Abschnitt ϵ - ζ , den deutlicher hervortretenden L_1 und der vorhandenen Skulptur (inkl. eines vorhandenen Nackenknotchens).

Dagegen unterscheidet sich das Pygidium durch seinen länglichen Umriß und durch das Vorhandensein eines Terminal-Stachels sehr deutlich von der neuen Art.

Die Anzahl der Rhachis-Ringe und Rippen-Paare stimmt mit der bei DEMANET (1938: Taf. 13, Fig. 17–23) abgebildeten *Griffithides* aff. *shunnerensis* KING 1914, bei

HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1986: 94; Taf. 1, Fig. 8–9) als eine fragliche neue Unterart von *P. (P.) eichwaldi* (FISCHER VON WALDHEIM 1825) beschriebenen Art aus dem Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Belgien überein. Die Unterschiede belaufen sich hier auf den deutlich breiteren Umriß (Quotient Pygidium-Breite/Länge = 1,4 zu 1,2) und das Vorhandensein einer Saum-Furche bei der neuen Art (undeutlich bei *P. eichwaldi*, vgl. HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986: 94; Taf. 1, Fig. 8 und 9). Die Unterschiede am Cranidium sind – soweit bei der schlechten Erhaltung des belgischen Materials erkennbar – ähnlich geartet wie bei *P. (Weberides) mucronatus mucronatus*, allerdings etwas deutlicher ausgeprägt.

Wie aus den vorangegangenen Vergleichen ersichtlich, stimmt keine der bisher bekannten Arten von *Paladin (Paladin)* in allen vorhandenen Merkmalen des Cranidiums und des Pygidiums mit der österreichischen Form überein, so daß eine bisher noch nicht bekannte neue Art vorliegen muß. Auch bei ihr liegt, bedingt durch den sehr breiten Habitus des Cranidiums – ähnlich wie bei *Linguaphillipsia noetschensis* – wohl eine Spezialisierung auf einen weichen, feinschlammigen Lebensraum vor (siehe Kapitel Paläoökologie).

Paladin (Paladin) dagda

HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986

*1986 *Paladin (Paladin) dagda* HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, Tril. belg. Kohlenkalkes, 8: 87, 92, 95–96, 102–104; Abb. 10; Taf. 2, Fig. 4–5.

Holotypus: Das bei HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1986: Taf. 2, Fig. 4 und auf Abb. 10) abgebildete Cranidium L7, Laboratoire de Paléontologie, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Löwen (Belgien).

Locus typicus: Bereich im belgischen Kohlenkalk, näheres unbekannt.

Stratum typicum: Unter-Karbon (Oberes Viseum, „V3c sup.“).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose und Beziehungen: Siehe HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1986: 95).

Paladin (Paladin) n. sp. aff. P. (P.) dagda

HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986

(Taf. 4, Fig. 7)

Material: 1 teilweise erhaltenes Cranidium, B 1985/3/17, Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fp. SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie und Beziehungen: Siehe HAHN & HAHN (1987: 601).

Bemerkungen: Von dieser Art konnte kein weiteres Material geborgen werden.

**Gattung: *Rhenogriffides*
HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1987**

*1987 *Griffithidella (Rhenogriffides)* HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, Tril. belg. Kohlenkalkes, 9: 137–138, 158–160.

1991 *Rhenogriffides*. – HAHN & HAHN, Tril. Karbon SE-Alaska 1: 154–157, Abb. 4.

1993 *Rhenogriffides*. – OWENS & HAHN, Biogeogr. Carbonif. a. Perm. tril.: 168.

Typus-Art: *Asaphus dalmani* EMMRICH 1839.

Diagnose: Siehe HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1987: 158).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nach HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1987: 158) im Unter-Karbon (Mittleres Dinantium) von Deutschland (Rheinland), Belgien (Maas-Tal, wahrscheinlich auch in Visé), im Unter-Karbon (Brigantium Oberes Viseum, V 3b) von Großbritannien.

Beziehungen: Siehe HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1987: 158) und HAHN & HAHN (1991: 156–157).

***Rhenogriffides grannos*
(HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986)**

*1986 *Paladin (Paladin) grannos* HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, Tril. belg. Kohlenkalkes, 8: 87, 92, 96–98, 102–104; Abb. 11a–c; Taf. 3, Fig. 6a–c.

1987 *Griffithidella (Rhenogriffides) grannos*. – HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, Tril. belg. Kohlenkalkes, 9: 158.

Holotypus: (Monotypie): Das bei HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1986) auf Taf. 3, Fig. 6a–c und auf Abb. 11a–c abgebildete vollständige, eingerollte Exemplar I.R.Sc. N.B. n° a863, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Brüssel (Belgien).

Locus typicus: Visé (Ost-Belgien).

Stratum typicum: Unter-Karbon (Viseum), nähere Angaben nicht möglich.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose und Beziehungen: Siehe HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1986: 96).

***Rhenogriffides* ? n. sp. aff. *R. grannos*
(HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986)**

(Taf. 4, Fig. 8)

Material: Cranium (S_1 1992/10), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: (Cranium S_1 1992/10).

Erhaltung: Steinkern eines leicht verdrückten Craniums. Die Festwange auf der rechten Seite ist abgebrochen, der Stirnsaum ist unter die Glabella gescho-ben, beide Hinter-Säume fehlen.

Maße (mm): Cranium-Länge = 2,3; Glabella-Länge = 1,8; Länge β – γ = 0,6; Länge des Augendeckels (γ – ϵ) = 0,3; Cranium-Breite bei β = 1,4; Cranium-Breite bei γ = 1,3; Cranium-Breite (δ – δ) = 1,4; Glabella-Breite vorne (β – β) = 1,1; Glabella-Breite (γ – γ) = 1,0; Glabella-Breite (δ – δ) = 1,1; Cranium-Höhe bei β = 0,9; Cranium-Höhe bei δ = 1,3; Cranium-Höhe (Nackenring) = 1,4.

Dorsal-Ansicht: (vgl. Taf. 4, Fig. 8a): Glabella relativ breit und kurz (Quotient Glabella-Länge/-Breite etwa 1,6), bei γ nur wenig eingeschnürt. Vorderer Glabella-Lobus mäßig lang und nach vorne nur wenig verbreitert, dort breiter als der Glabella-Bereich hinter γ . Hinterer Glabella-Lobus relativ kurz und schmal. Hintere Glabella-Furchen (S_1) deutlich erkennbar, bis fast zur Occipital-Furche reichend. Vordere Glabella-Furchen (S_2 – S_3) weniger deutlich ausgeprägt, kurz und fast gerade, schräg nach hinten auf die Glabella ziehend. L_1 mäßig deutlich hervortretend, relativ klein. Occipital-Furche breit, deutlich eingetieft, Occipital-Ring breit (sag.), deutlich hervortretend, ohne Nackenknötchen. Stirnsaum nicht erkennbar, die Glabella scheint auch im unverdrückten Zustand diesen höchstens leicht zu bedecken. Dorsal-Furche deutlich, Antennal-Poren auf der linken Seite zwischen β und γ angedeutet. Festwange um β schmal. Augendeckel (γ – ϵ) lang, wenig vorragend, Abschnitt ϵ – ζ sehr kurz.

Seiten-Ansicht: (vgl. Taf. 4, Fig. 8b): Glabella den Stirnsaum leicht überdeckend (Verdrückung); Stirnsaum fast vollständig in die Glabella integriert, diese vertikal über den Stirnsaum ansteigend, sich erst kräftig, dann sanfter zurückkrümmend, in etwa auf der Höhe von β horizontal verlaufend. Occipital-Furche schmal aber tief eingeschnitten, wegen der Verdrückung in ihrer Form nicht erkennbar. Occipital-Ring ursprünglich etwa auf gleicher Höhe wie die Glabella gelegen.

Beziehungen: Eine Zuordnung in die Gattung *Rhenogriffides* ist auf Grund der Verdrückung nicht eindeutig möglich. Vermutlich überdeckt die Glabella den Stirnsaum nicht oder nur minimal. Bei den übrigen noch erkennbaren Merkmalen lassen sich Ähnlichkeiten insbesondere mit *Rhenogriffides grannos* aus dem Unter-Karbon (Viseum) von Visé (Belgien) und *Rhenogriffides dalmani* (EMMRICH 1839) aus dem Unter-Karbon (Oberes Ivorium, Tn 3c bis ?Unteres Chadium, V 1) von Ratingen (Deutschland) erkennen (relativ schmale Festwangen, schmaler Stirnsaum, Glabella-Umriß in Seiten-Ansicht). Die Glabella ist bei der Form aus Nötsch allerdings nicht ganz so schlank gebaut, und der L_1 ist etwas kleiner als bei den vorher genannten Arten. Von der am gleichen Fundpunkt auftretenden *Paladin (Paladin)* n. sp. aff. *P. (P.) dagda* HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986 unterscheidet sich die Art durch die relativ breiter gebaute Glabella, die geringere Einschnürung bei γ , die schwächer entwickelten Glabella-Furchen und die größere Wölbung in Seiten-Ansicht recht deutlich (vgl. Taf. 4, Fig. 8a mit Fig. 7). Auf Grund der mangelhaften Erhaltung wird das vorliegende Exemplar somit als eine mögliche neue Art in die Nähe von *Rhenogriffides grannos* (HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986) gestellt.

**Gattung: *Waideggula*
HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989**

*1989 *Waideggula* HAHN, HAHN & SCHNEIDER, Neue Tril. Karn. Alp.: 645, 649–650.

Abb. 33.

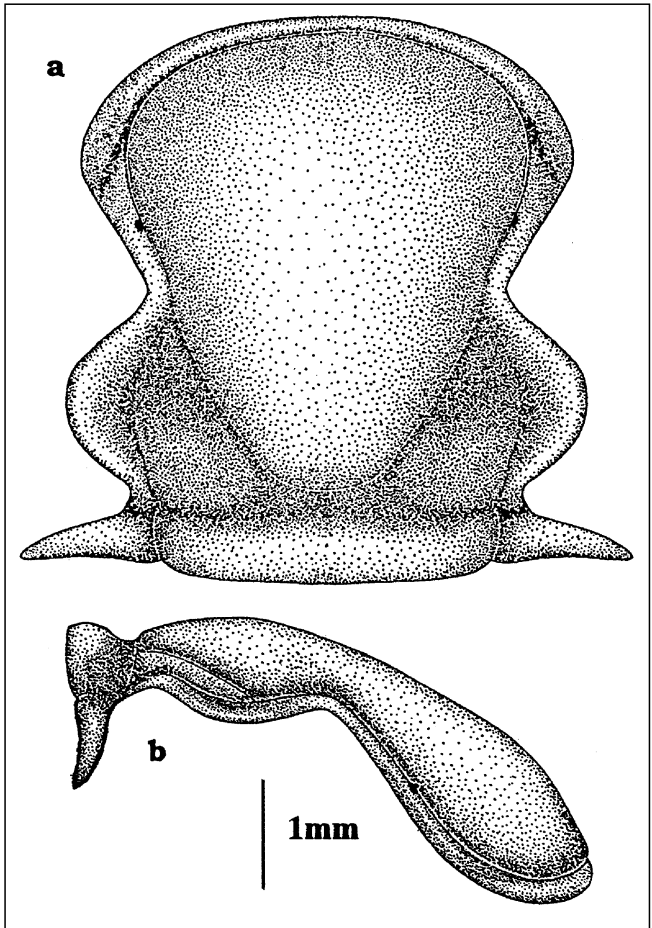
Waideggula ? parvilobata n. sp.

Cranidium (Steinkern, nach dem Holotypus K₁ 1990/10, leicht entzerrt, beide Hintersäume rekonstruiert).

a) Dorsal-Ansicht; b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 9a–b).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.



1991 *Waideggula*. – HAHN & HAHN, Tril. Karb. SE-Alaska 1: 154, 160; Abb. 4.

Typus-Art: *Waideggula alobata* HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989.

Diagnose: Siehe HAHN, HAHN & SCHNEIDER (1989: 650).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Perm von Zheijiang (Ost-China), im hohen Ober-Karbon (Grenzbereich Miatchkovium/Kasimovium) der Karnischen Alpen (Österreich) und vielleicht im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten.

Zugehörige Arten: *W. alobata* HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989, *W. triangulata* (JU in ZHANG Q.-Z. 1982) und *W. ? parvilobata* n. sp.

Beziehungen: Siehe HAHN, HAHN & SCHNEIDER (1989: 650) und HAHN & HAHN (1991: 160).

***Waideggula ? parvilobata* n. sp.**

(Taf. 3, Fig. 9–11; Abb. 33–36)

1990 *Sevillia depressa* [part]. – SCHRAUT, Neue Tril. Unt. Karb. Nötsch: 14–24, Taf. 2a–b.

Derivatio nominis: Nach parvus, -a, -um (lat., Adj.) = klein und lobus, -i (Subst., lat.) = der Lappen, Lobus; auf Grund der vorhandenen, aber morphologisch kaum hervortretenden lateralen Loben.

Holotypus: Das in dieser Arbeit auf Taf. 3, Fig. 9 und auf Abb. 33a–b abgebildete Cranidium K₁ 1990/10, aufbewahrt in der Geologischen Bundesanstalt Wien (Österreich).

Abb. 34–35.

Postlarvale Ontogenie der Cranidien von *Waideggula ? parvilobata* n. sp. (Rekonstruktionen).

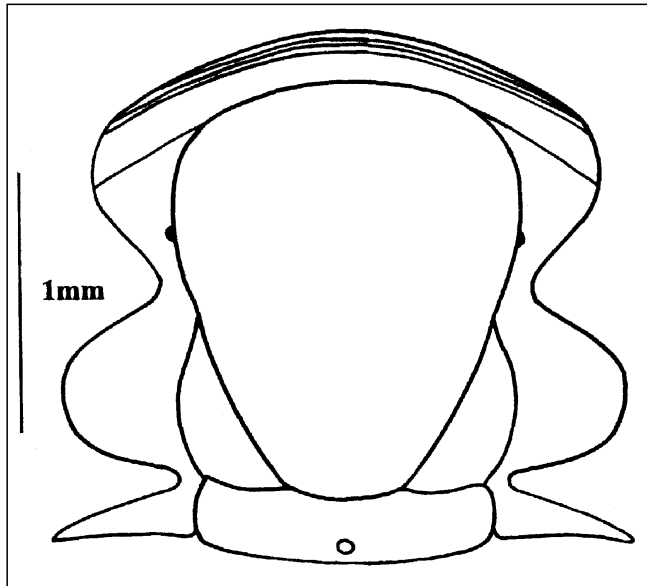


Abb. 34.

Juveniles Exemplar.

Paratypus K₁ 1990/11, Latex-Abguß, Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 10). Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

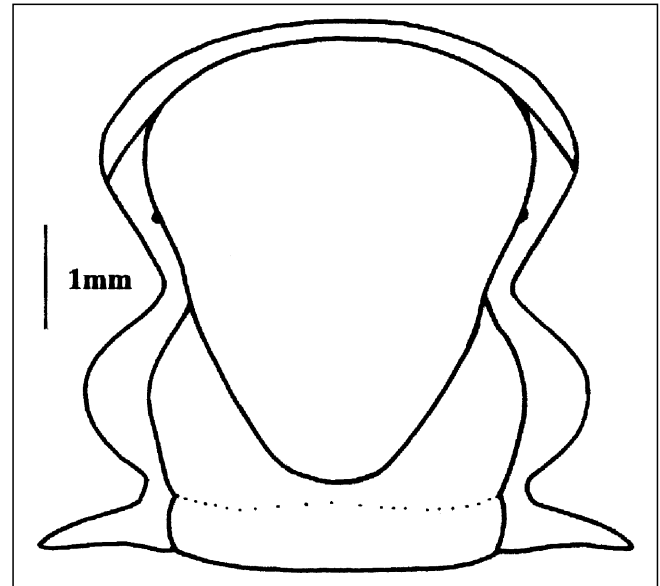


Abb. 35.

Adultes Exemplar.

Holotypus K₁ 1990/10, Steinkern, Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 9a). Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Paratypen: 2 Cranidien (K₁ 1990/11 und K₁ 1990/12; vgl. Taf. 3, Fig. 10–11), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt Kods 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten (Österreich).

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Waideggula* mit folgenden Besonderheiten: Glabella plump, relativ breit, in Seiten-Ansicht relativ stark gewölbt. Raum der ehemaligen seitlichen Präoccipital-Loben (L₁) bis kurz vor γ reichend. Occipital-Ring zu den Seiten kaum verschmälert. Präglabellar-Region fehlend, Bereich des medianen Präoccipital-Lobus relativ schmal. Augendeckel mäßig lang, deutlich vorragend (tr.). Hinter-Ast der Facial-Sutur mit sehr kurzem, geradem Abschnitt.

Morphologie: Cranidium (Holotypus K₁ 1990/10).

Maße (mm): Cranidium-Länge = 5,3; Glabella-Länge = 4,3; Länge β - γ = 1,5; Länge des Augendeckels (γ - ϵ) = 1,7; Cranidium-Breite bei β = 4,6; Cranidium-Breite bei δ = 4,9; Cranidium-Breite (ζ - ζ) = 3,8; Glabella-Breite vorne (β - β) = 3,8; Glabella-Breite (γ - γ) = 2,9; Glabella-Breite (δ - δ) = 3,6; Cranidium-Höhe bei β = 1,6; Cranidium-Höhe bei δ = 2,8; Cranidium-Höhe (Nackenring) = 3,0.

Erhaltung: Steinkern, auf der rechten Seite etwas verdrückt, trotzdem in etwa die ursprünglichen Wölbungsverhältnisse der Glabella zeigend. Weiterhin fehlt der linke Hinter-Saum.

Dorsal-Ansicht: (Taf. 3, Fig. 9a; Abb. 33a, 35, 36a): Glabella plump (Quotient Glabella-Länge/-Breite: etwa 1,1), ein auf dem Kopf stehendes Dreieck bildend, seine größte Breite im Bereich zwischen β - β besitzend. Vorder-Rand der Glabella breit gerundet, grubenartige Einbuchtungen an den Flanken der Glabella nicht ausgebildet. Hintere Glabella-Umrandung einem breit stumpf abgerundeten V entsprechend, etwa dem ursprünglichen Verlauf von S₁ folgend. Vordere Glabella-Furchen (S₂₋₄) fehlend. Glabella beiderseits ab γ (Bereich der ehemaligen Präoccipital-Loben) bis zur Occipital-Furche hin etwa auf Höhe des Augendeckels hin abgesenkt. Die seitlichen Präoccipital-Loben waren demnach ursprünglich sehr groß, gerundet dreieckig im Umriß, bis gegen γ nach vorne reichend. Occipital-Furche zumindest noch an den Seiten zu den Präoccipital-Loben hin deutlich. Somit erscheinen die abgesenkten Präoccipital-Loben im Relief noch als leichte Wölbung. Bereich des ehemaligen medianen Präoccipital-Lobus relativ schmal (sag.). Nacken-Knötchen fehlend. Dorsal-Furchen nur vor γ deutlich, dahinter nur als leichte Einmuldung ausgebildet, insgesamt deutlich S-förmig gebogen. Festwangen um β schmal, Antennal-Pore etwa in der Mitte zwischen β und γ gelegen. Präglabellar-Bereich fehlend, Glabella direkt an den Stirn-Saum reichend. Vordere und hintere Festwangen schmal (tr.), vordere lang, hintere sehr kurz, etwa 1/6 der vorderen erreichend. Augen-Deckel etwas länger als der Abschnitt β - γ , in etwa 40 % der Glabella-Länge erreichend, deutlich zur Seite vorragend, horizontal gelegen, nach innen (adaxial) hin leicht absinkend, zu dem abgesenkten lateralen Präoccipital-Lobus hin wieder leicht ansteigend. Hinter-Ast der Facial-Sutur mit sehr kurzem geradem Abschnitt ϵ - ζ , der leicht schräg nach hinten außen gerichtet ist. Oberfläche des Steinkerns glatt.

Seiten-Ansicht: (Taf. 3, Fig. 9b; Abb. 33b, 36b): Cranidium für einen Vertreter aus der Gattung *Waideggula* relativ stark gewölbt (Quotient Cranidium-Länge/-Höhe: etwa 1,9), Glabella zuerst deutlich, dann einen leichten Knick machend und anschließend nur noch sehr schwach nach hinten hin ansteigend. Höchster Punkt der Glabella etwa auf der Höhe von δ gelegen, dahinter erneut ein leichter Knick und nun zum Occipital-Ring mäßig steil abfallend. Stirn-Saum durch eine schmale Furche von der Glabella getrennt, leicht gewulstet, nach vorne hin steil und gerundet abfallend. Occipital-Furche breit, deutlich eingemuldet, nach hinten hin mäßig steil ansteigend, Occipital-Ring am Hinter-Rand seine größte Höhe erreichend, welche in etwa der größten Glabella-Höhe bei δ entspricht. L₁ noch durch seine leicht konvexe Wölbung erkennbar, allerdings deutlich niedriger gelegen als die Glabella. Vorder-Ast der Facial-Sutur von β zu γ mäßig steil, im Winkel von etwa 40° ansteigend. Augen-Deckel leicht nach vorne geneigt. Hinter-Ast der Facial-Sutur von ϵ zu ζ weniger steil, in einem Winkel von etwa 30° abfallend.

Postlarvale Ontogenie: Außer dem Holotypus konnten noch zwei deutlich kleinere Exemplare (K₁ 1990/11 und K₁ 1990/12; vgl. Taf. 3, Fig. 10–11) vorgelegt werden, welche gleichfalls deutlich reduzierte seitliche Präoccipital-Loben besitzen. Da an diesem Fundpunkt ansonsten keine weiteren Arten mit diesem Merkmal auftreten, ist eine Zugehörigkeit beider relativ wahrscheinlich. Abb. 34 zeigt ein kleines, entzerrtes Cranidium (Latex-Abguß) mit einer Glabella-Länge von etwa 2,0 mm im Vergleich mit dem Holotypus (Abb. 35).

Morphologie (Cranidium K₁ 1990/11; vgl. Taf. 3, Fig. 10a und Abb. 34): Glabella plump und breit gebaut (Quotient Glabella-Länge/-Breite 1,2), bei γ leicht eingeschnürt. Hinterer Lobus in etwa so breit (tr.), aber kürzer als der vordere Lobus. Stirn-Saum breit (Verhältnis Stirnsaum-Länge/Glabella-Länge 1 : 8), wulstig aufgeworfen, durch eine breite und tiefe Saum-Furche deutlich von der Glabella getrennt. Von den Glabella-Furchen ist nur noch S₁ deutlich erkennbar, schmal aber tief eingefurcht, etwa auf der Höhe von δ einsetzend, einen relativ kleinen, dreieckigen L₁ begrenzend. L₁ leicht konvex gewölbt, aber deutlich tiefer gelegen als die Glabella, womit die Zuordnung zur Gattung *Waideggula* begründet wird. Weitere Glabella-Furchen (S₂, S₃), auch auf dem Steinkern (K₁ 1990/12; vgl. Taf. 3, Fig. 11) nicht erkennbar. Dorsal-Furche den vorderen Glabella-Lobus deutlich, den hinteren undeutlich seitlich begrenzend, insgesamt nur leicht S-förmig verlaufend. Palpebral-Lobus sehr lang (exsag.), mehr als 1/3 der Gesamtlänge des Cephalons erreichend, sehr deutlich vorgewölbt, halbkreisförmig, deutlich außerhalb der Projektion von β gelegen. Occipital-Ring breit (sag.), zu den Seiten hin leicht schmaler werdend. Occipital-Furche schmal, aber deutlich eingetieft, Occipital-Knötchen vorhanden, klein. Hinter-Saum nur ungenügend erhalten, wohl relativ kurz (exsag.), schmal und schlank. Festwangen um β sehr breit, β gut gerundet, γ sich der Dorsal-Furche nur mäßig annähernd, Hinter-Abschnitt der Facial-Sutur bei ϵ sich relativ nahe der Dorsal-Furche annähernd. Antennal-Pore relativ groß, deutlich, etwas hinter der Mitte zwischen β und γ gelegen. An Skulptur ist hier eine deutliche, grobkörnige Granulierung erkennbar, welche besonders im hinteren Bereich der Glabella hervortritt. Weiterhin lassen sich auf dem vorderen Bereich

Abb. 36–38.

Vergleich von *Waideggula ? parvilobata* n. sp. mit den bisher bekannten Arten aus der Gattung *Waideggula* (Rekonstruktionen).

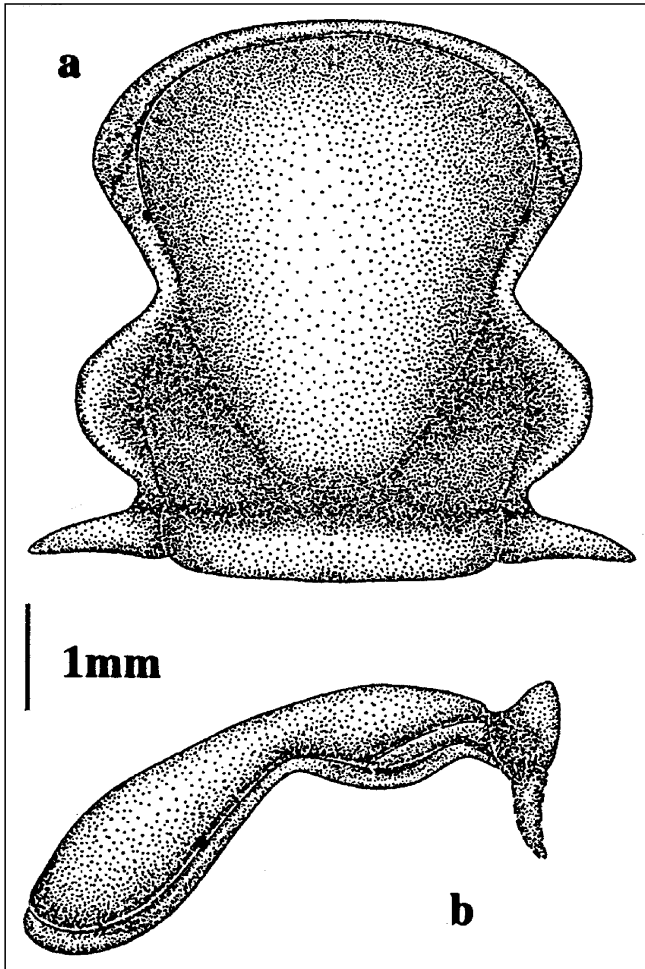


Abb. 36.
Waideggula ? parvilobata n. sp.
Cranidium, Steinkern (nach dem Holotypus K₁ 1990/10).
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 9a–b).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt KODSI 1, Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

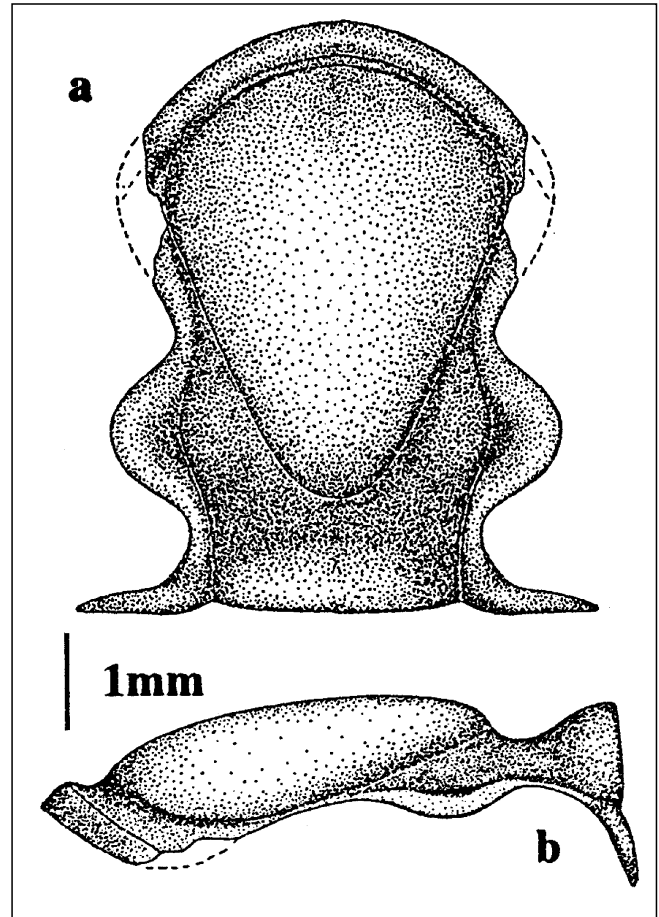


Abb. 37.
Waideggula alobata HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989.
Cranidium, Steinkern.
Nach dem Holotypus, B 1989/2/38; umgezeichnet und rekonstruiert nach HAHN, HAHN & SCHNEIDER (1989: Abb. 3a–b).
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 6a–b).
Ober-Karbon (Grenz-Bereich Miatchkovium/Kasimovium), Waidegg-Formation.
Fundpunkt Collendiaul, Karnische Alpen.

des Stirn-Saums 3–4 Terrassen-Linien erkennen. Insgesamt besitzt das vorliegende Cranidium durch seine geringe Größe und den deutlich gerundeten Habitus eine typische „Baby-Tracht“.

Während sich der Quotient Glabella-Länge/-Breite von dem juvenilen zum erwachsenen Stadium praktisch nicht verändert ($1,1$ bis $1,2$), lassen sich im Laufe der postlarvalen Ontogenie folgende gravierenden Veränderungen aufzeigen: Der Stirn-Saum wird erheblich schmaler (Verhältnis Stirnsaum-Länge : Glabella-Länge $1 : 8$ bei dem juvenilen Exemplar, $1 : 32$ bei dem erwachsenen Holotypus). Auch die vorderen Festwangen um β und die Vorwölbung (tr.) des Augendeckels nimmt an Breite ab. Wei-

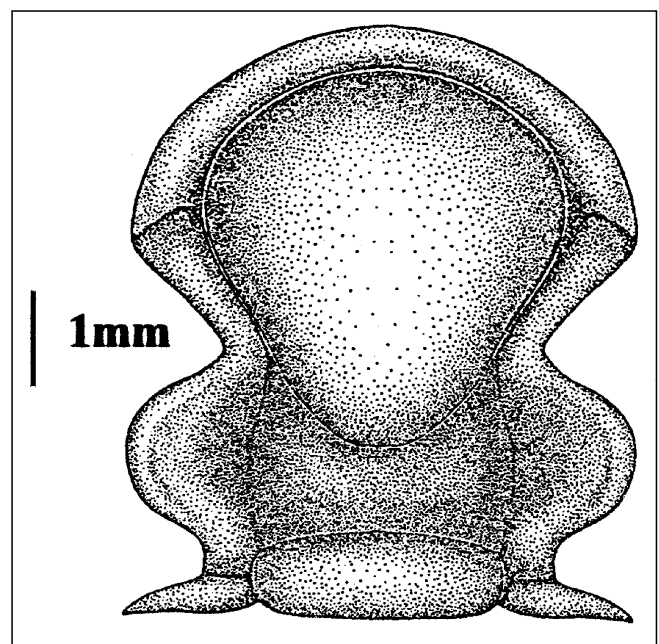


Abb. 38.
Waideggula triangulata (JU in ZHANG 1982).
Steinkern.
Dorsal-Ansicht; Katalognummer und Hinterlegungsort nicht ermittelbar (auf chinesisches!).
Nach dem Holotypus; umgezeichnet und rekonstruiert nach JU in ZHANG (1982: Abb. 7).
Unter-Perm, Zheijiang (E-China).

terhin wird das Relief der Präoccipital-Loben im Laufe des Wachstums geringer, die flächenmäßige Größe hingegen nimmt etwas zu. Auch geht das Occipital-Knötchen im adulten Stadium verloren, wahrscheinlich auch die Skulptur und die Terrassen-Linien (vgl. Abb. 34 mit Abb. 35).

Beziehungen: Das aufgefundene Stück besitzt durch die Reduktion der seitlichen Präoccipital-Loben, der pyriformen, nach hinten deutlich verjüngenden Glabella und durch die völlige Reduktion der vorderen Glabella-Furchen Anklänge an die Gattung *Waideggula*. Allerdings ist die Glabella nicht so deutlich durch eine breite – durch Reduktion des medianen Präoccipital-Lobus entstandene – Mulde vom Occipital-Ring getrennt. Für eine Art der hoch oberkarbonischen bis oberpermischen *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) ist allerdings die Reduktion der seitlichen Präoccipital-Loben zu weit fortgeschritten [vgl. *Ps. (Carniphillipsia) rakoveci* GAURI 1965] oder/und es fehlt gleichfalls der mediane Präoccipital-Lobus. Somit halte ich eine fragliche Zuordnung in die Gattung *Waideggula* für am ehesten gerechtfertigt. Zur Typus-Art *Waideggula alobata* bestehen folgende Unterschiede: Die Reduktion der Präoccipital-Loben ist nicht so weit fortgeschritten wie bei *W. alobata*. Sie befinden sich zwar bei beiden Arten im Verhältnis zur Glabella in etwa auf gleicher Höhe, sind aber bei *W. ? parvilobata* n. sp. noch leicht konvex gewölbt. Die Glabella ist an ihrem Hinterende bei der Typus-Art spitz-gerundet, bei der neuen Art breit-gerundet, der Bereich des reduzierten medianen Präoccipital-Lobus ist bei der Nötscher Art deutlich schmaler (sag.). Weiterhin fehlt der neuen Art das Präglabellar-Feld, der Hinter-Ast der Facial-Sutur (ϵ - ζ) ist kürzer, dadurch das Auge relativ länger (exsag.). Weiterhin ist die Glabella relativ breiter und kürzer gebaut und in Seiten-Ansicht deutlicher gewölbt, die seitlichen (ehemaligen) Präoccipital-Loben etwas breiter (tr.) und deutlicher vorgewölbt. Der Gesamthabitus wirkt plumper als bei der Typus-Art (vgl. Taf. 3, Fig. 9a mit Taf. 3, Fig. 6a, 8 und Abb. 36 mit Abb. 37). Die Unterschiede gegenüber *W. triangulata* (JU in ZHANG 1982) aus dem Unter-Perm von Ost-China sind hingegen im Bezug auf den Umriß (breite plumpe Glabella) deutlich geringer. Bei der chinesischen Form sind – wie bei der Typus-Art – die lateralen Präoccipital-Loben deutlicher reduziert, der Bereich des ehemaligen medianen Präoccipital-Lobus deutlich breiter als bei *W. ? parvilobata* n. sp. Weitere Unterschiede bestehen in dem deutlich breiteren Stirn-Saum und den etwas breiteren Festwangen (insbesondere bei ϵ ; vgl. JU in ZHANG 1982: Taf. 125, Abb. 7; in dieser Arbeit auf Abb. 38). Abb. 36–38 stellen die diskutierten Formen zusammen dar.

Unterfamilie: Griffithidinae HUPÉ

Gattung: *Cyphinioides* REED 1942

- ?1933 *Griffithides*. – WEBER, Kamennougolnye trilobity...: 38.
 ?1937 *Griffithides*. – WEBER, Kamennougolnye trilobity...: 74, 75.
 ?1937 *Griffithides (Cyphinium)*. – WEBER, Kamennougolnye trilobity...: 79.
 * 1942 *Cyphinioides* REED, New Carbonif. tril.: 652.
 1955 *Cyphinioides*. – PŘIBYL, *Paladin, Weberides*: 402 [tschech.], 410 [engl.].
 + 1959 *Cyphinioides*. – WELLER in „Treatise“: 401.
 1960 *Cyphinioides* [laps. calam.]. – MAXIMOVA in „Osnowy“: 140.
 1967 *Cyphinioides* [laps. calam.]. – HAHN & HAHN, Phylogenie Proetidae: 337, 339, 346.
 1970 *Cyphinioides* [laps. calam.]. – HAHN & HAHN, Foss. Catal. II: 169.

- 1970 *Cyphinioides*. – OSMÓLSKA, Rev. tril. Eurasia: 11, 13, 14, 17, 23, 108, 119–120, 122–124; Abb. 3; Tab. 1–2.
 1983 *Cyphinioides*. – HAHN & HAHN & BRAUCKMANN, Tril. belg. Kohlenkalkes, 5: 109, 120, 127–128.
 1990 *Cyphinioides*. – HAHN, Paläobiogeogr. Distrib. Low. Carbonif. Tril.: 201; Tab. 1.
 1990 *Cyphinioides*. – SCHRAUT, Neue Tril. Unt. Karb. Nötsch: 25–35, Taf. 2, Fig. 1a–b.
 1992 *Cyphinioides*. – HAHN & HAHN, Tril. Karb. SE-Alaska 2: 99, 111.

Typus-Art: *Cyphinioides ashfellensis* REED 1942.

Diagnose (revidiert): Siehe OSMÓLSKA (1970: 120).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Unter-Karbon (Ober-Tournaisium) von Belgien, im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Großbritannien, im Ober-Karbon (Namurium bis Oberes Westfalium) von Rußland (Ural) und der Ukraine (Donetz-Becken), im Ober-Karbon (Mittleres Pennsylvanum) der amerikanischen Arktis (Alaska) und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Österreich.

Zugehörige Arten und Unterarten: *C. ashfellensis ashfellensis* REED 1942; *C. ashfellensis fischerhubensis* n. ssp.; *C. micheevi* (WEBER 1937); *C. alapaicus* (WEBER 1937); *C. ? biradiatus* (WEBER 1933); *C. ? welleri welleri* (GHEYSELINCK 1937) [= *C. ? limbatus* OSMÓLSKA 1970], *C. ? welleri thoe* HAHN & HAHN 1992 und *C. taranis* HAHN & HAHN & BRAUCKMANN 1983.

Beziehungen: *Cyphinioides* steht *Griffithides* sehr nahe. Die Unterschiede belaufen sich lediglich auf die breiteren Festwangen und das generelle Auftreten eines medianen Präoccipital-Lobus bei *Cyphinioides*, wobei das letztgenannte Merkmal auch bei anderen Gattungen auftreten kann (*Griffithides*, *Paladin*). Möglicherweise stellt *Cyphinioides* somit nur eine Untergattung von *Griffithides* dar (HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1983: 120).

Cyphinioides ashfellensis REED 1942

- * 1942 *Cyphinioides ashfellensis* REED, New Carbonif. tril.: 654–656; Taf. 8, Fig. 1–2 (Ceph, Pyg).
 1955 *Cyphinioides ashfellensis*. – PŘIBYL, *Paladin, Weberides*: 402 [tschech.], 406 [russ.], 410 [engl.].
 + 1959 *Cyphinioides ashfellensis*. – WELLER in „Treatise“: 401; Abb. 308; Fig. 1a–b (Ceph, Pyg).
 + 1963 *Cyphinioides ashfellensis*. – CURIE & GEORGE, Catal. Hunterian Mus.: 387.
 1967 *Cyphinioides ashfellensis*. – HAHN & HAHN, Phylog. Proetidae: Abb. 41 (Ceph, Pyg).
 1970 *Cyphinioides ashfellensis*. – OSMÓLSKA, Rev. tril. Eurasia: 120–124; Abb. 9U; Tab. 1; Taf. 16, Fig. 5.
 1970 *Cyphinioides ashfellensis* [laps. calam.]. – HAHN & HAHN, Foss. Catal. II: 169.
 1990 *Cyphinioides ashfellensis*. – SCHRAUT, Neue Tril. Unt. Karb. Nötsch, 25–27, 55; Abb. 20.
 1992 *Cyphinioides*. – HAHN & HAHN, Tril. Karb. SE Alaska 2: 112.

Holotypus: (Monotypie): Das bei REED 1942 auf Taf. 8, Fig. 1a–b und 2 (in dieser Arbeit auf Taf. 4, Fig. 10 und auf Abb. 40) abgebildete vollständige (und eingerollte) Exemplar A 3700 = B.G. 7853, Hunterian Museum, Glasgow, Schottland (Großbritannien).

Locus typicus: Raum Kirkby, Stephen, Yorkshire (Großbritannien).

Stratum typicum: Unter-Karbon („Ashfell Limestone“, Oberes Arundium – Mittleres Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und in der Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985) (Oberes Viseum) bei Nötsch, Kärnten.

Unterarten: *C. a. ashfellenensis* REED 1942 und *C. a. fischerhubensis* n. ssp.

Diagnose (revidiert): Eine Art von *Cyphinioides* mit folgenden Besonderheiten:

Cranidium: Glabella pyriform, schlank, nach vorne kontinuierlich und deutlich verbreitert, den Stirn-Saum nicht bedeckend. Laterale Präoccipital-Loben (L_1) deutlich von der übrigen Glabella abgetrennt, mäßig groß, relativ lang (exsag.), tropfenförmig und niedrig. Medianer Präoccipital-Lobus kurz (sag.), etwa halb so lang wie der L_1 , nach hinten geringfügig schmaler oder breiter werdend, undeutlich markiert. Festwangen um β breit. Augen-Deckel mäßig deutlich ausladend (tr.), mäßig lang. Facial-Sutur mit mäßig langem bis sehr langem geradem Hinter-Ast ϵ - ζ . Stirn-Saum leicht bis deutlich gewulstet, mit oder ohne Terrassen-Linien. Oberfläche glatt oder leicht granuliert.

Pygidium: Siehe REED 1942: 655.

Beziehungen: Von den Arten *C. micheevi* (WEBER 1937), *C. alapaicus* (WEBER 1937) und *C. ? welleri welleri* (GHEYSELINCK 1937) [= *C. ? limbatus* OSMÓLSKA 1970] unterscheidet sich *C. ashfellenensis* durch die breiten Festwangen um β . Weiterhin besitzen *C. micheevi* (WEBER 1937) und *C. alapaicus* (WEBER 1937) im Vergleich zu *C. ashfellenensis* kürzere Augen-Deckel, wohingegen *C. ? welleri welleri* (GHEYSELINCK 1937) sehr große Augen (sowohl von der exsag. Länge des Augen-Deckes als auch von der transv. Vorwölbung) besitzt. Bei *C. micheevi* und *C. taranis* überdeckt die Glabella noch zusätzlich den Stirn-Saum. Die älteste bekannte Art *C. taranis* HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1983 unterscheidet sich durch die runden und stark gewölbten lateralen Präoccipital-Loben, die den Rand-Saum bedeckende Glabella und durch den sehr schmalen (tr.) medianen Präoccipital-Lobus von der österreichischen Art.

Tab. 10 enthält eine Zusammenstellung der wichtigsten Merkmale, Abb. 42–47 die Rekonstruktionen der bisher bekannt gewordenen Cranidien aus der Gattung *Cyphinioides*.

Anmerkung: *Cyphinioides ? biradiatus* WEBER 1933 und *Cyphinioides welleri thoe* HAHN & HAHN 1992 sind bisher nur durch das Pygidium bekannt, wobei die erstere nicht sicher dieser Gattung zugeordnet werden kann. Die von HAHN & HAHN (1970: 170) als fraglicher Vertreter zu dieser Gattung gestellte Form „*Phillipsia* (subgenus?) sp. A RICHTER & RICHTER 1939“ gehört nach HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1983: 120) eher in die Gattung *Paladin*. Alle drei Arten wurden in der Tab. 10 und den Abb. 42–47 nicht berücksichtigt.

Cyphinioides ashfellenensis ashfellenensis REED 1942

(Taf. 4, Fig. 10; Abb. 40, 46)

*1942 *Cyphinioides ashfellenensis* REED, New Carbonif. tril.: 654–656, Taf. 8, Fig. 1–2.

1990 *Cyphinioides ashfellenensis ashfellenensis*. – SCHRAUT, Neue Tril. Unt. Karb. Nötsch: 25, 27, 53; Tab. 3.

Holotypus, locus typicus, stratum typicum und Beziehungen: Wie für die Art angegeben.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon („Ashfell Limestone“, Oberes Arundium Mittleres Viseum) von Kirkby, Stephen, Yorkshire (Großbritannien).

Diagnose: Die typische Unterart von *Cyphinioides ashfellenensis* mit folgenden Besonderheiten:

Cranidium: Medianer Präoccipital-Lobus zum Occipital-Ring kontinuierlich schmaler werdend, Hinter-Abchnitt ϵ - ζ der Facial-Sutur mäßig lang, leicht konkav gebogen. Stirn-Saum deutlich gewulstet, mit Terrassen-Linien (?3–4). Oberfläche leicht granuliert.

Pygidium: Siehe REED 1942: 655.

Cyphinioides ashfellenensis fischerhubensis n. ssp.

(Taf. 4, Fig. 9; Abb. 39, 41, 47)

1990 *Cyphinioides ashfellenensis bleibergensis*. – SCHRAUT, Neue Tril. Unt. Karb. Nötsch: 9, 25–31; Abb. 9a–b; Tab. 3; Taf. 1a–b.

Derivatio nominis: Nach dem Gehöft „Fischerhube“, einem Anwesen an der West-Seite des Nötschbachtals.

Holotypus: (Monotypie): Das in dieser Arbeit auf Taf. 4, Fig. 9a–b und auf Abb. 39a–b abgebildete Cranidium S_1 1990/10, Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

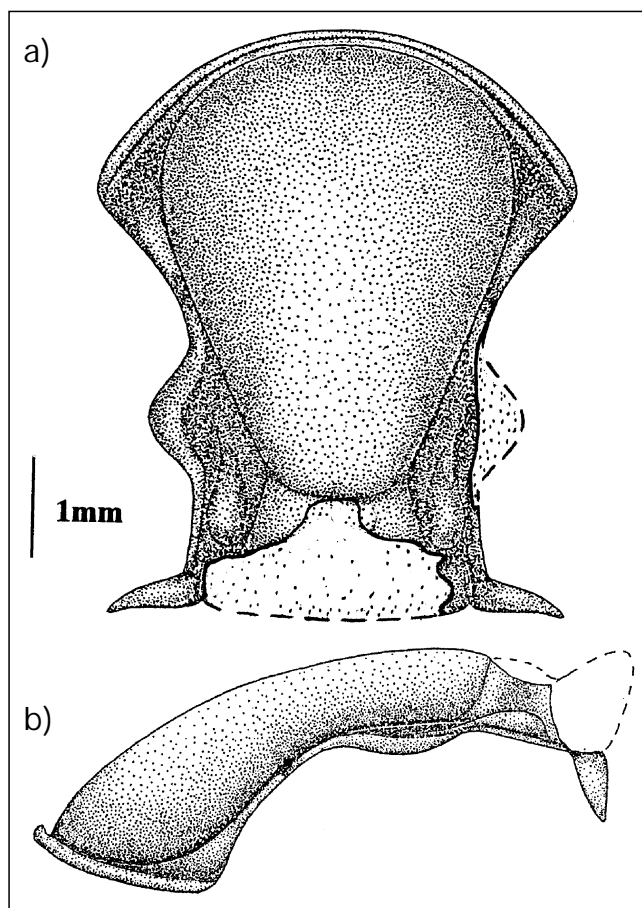


Abb. 39.

Cyphinioides ashfellenensis fischerhubensis n. ssp.

Cranidium (Steinkern-Erhaltung) nach dem Holotypus S_1 1990/10.

a) Dorsal-Ansicht.

b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 4, Fig. 9a–b).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Abb. 40–41.
Vergleich der Cranidien beider Unterarten von *Cyphinioides ashfellensis* (Rekonstruktionen).

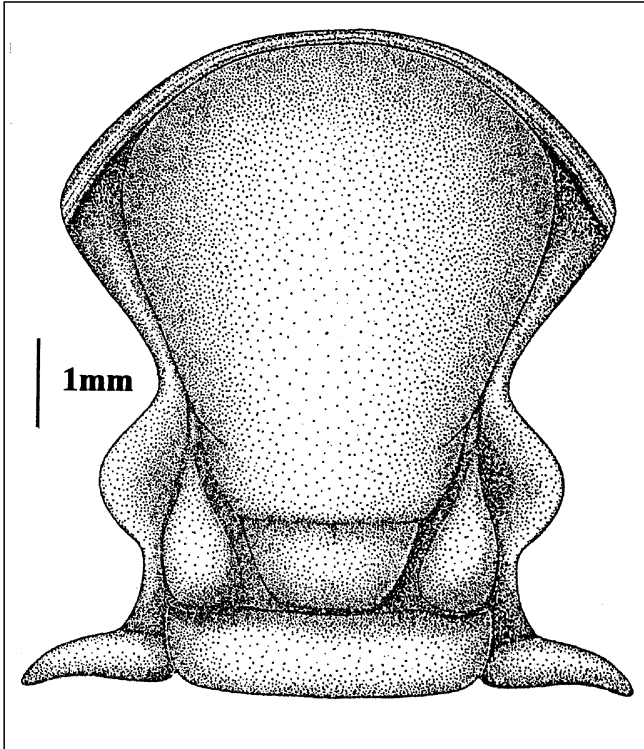


Abb. 40.
Cyphinioides ashfellensis ashfellensis REED 1942.
Schalen-Erhaltung, Dorsal-Ansicht, nach dem Holotypus aus OSMÓLSKA (1970: Taf. 16, Fig. 5); vgl. in dieser Arbeit Taf. 4, Fig. 10.
Die Abbildungen bei REED 1942 sind schlecht und z.T. falsch!.
Unter-Karbon („Ashfell-Limestone“).
Raum Kirkby, Stephen, Yorkshire (Großbritannien).

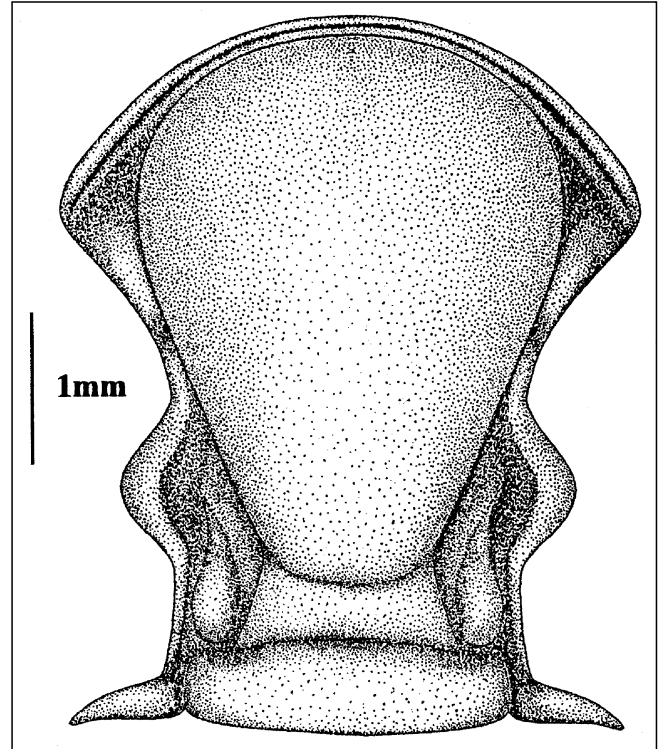
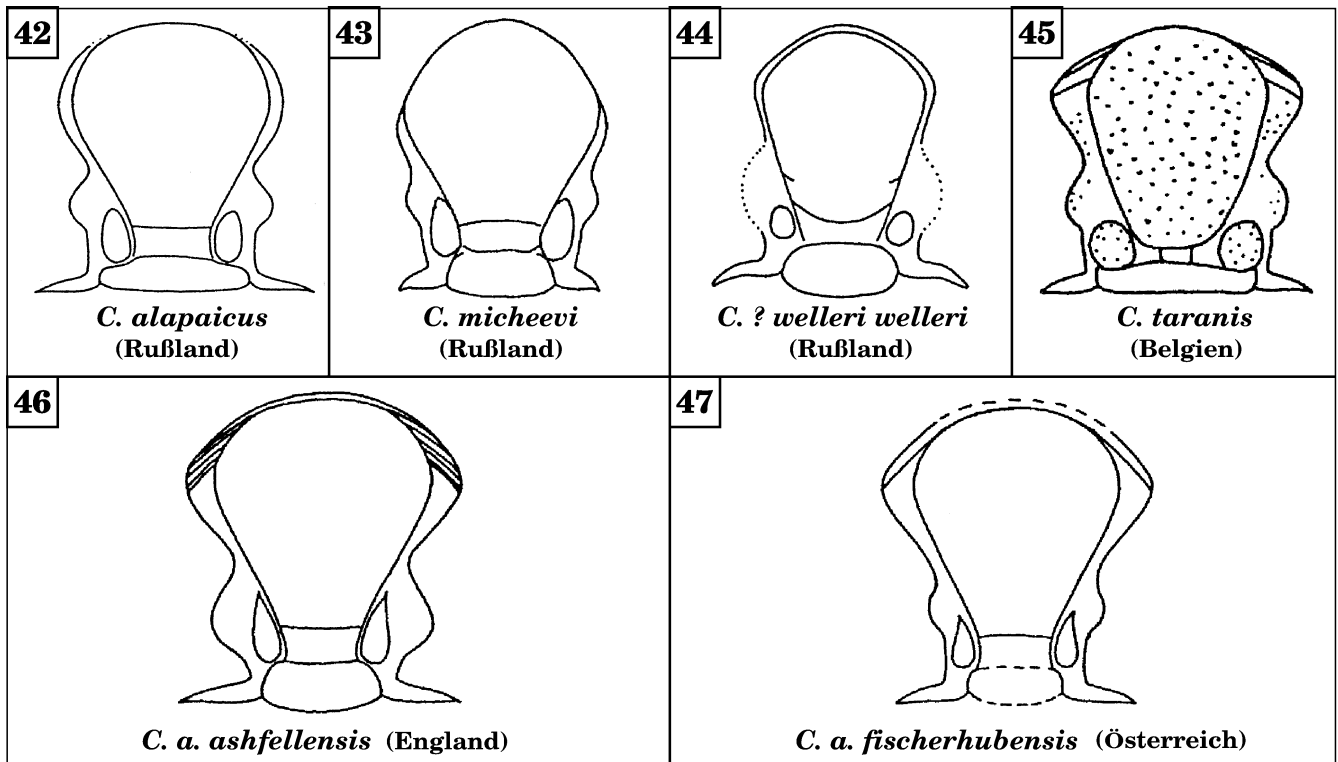


Abb. 41.
Cyphinioides ashfellensis fischerhubensis n. ssp.
Steinkern-Exemplar, Dorsal-Ansicht, nach dem Holotypus S₁ 1990/10; vgl. Taf. 4, Fig. 9a.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Abb. 42–47.
Zusammenfassende Darstellung der Cranidien der bisher beschriebenen *Cyphinioides*-Arten.



Rekonstruktions-Zeichnungen nach OSMÓLSKA (1970: Taf. 16, Fig. 1, 3, 5, 7) und HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1983: Abb. 13a).

Tabelle 10.

Zusammenstellung der Arten aus der Gattung *Cyphinioides* REED 1942 und ihre wichtigsten Merkmale.

Taxa Merkmale (Cranidium)	<i>C. taranis</i>	<i>C.? w. welleri</i>	<i>C. micheevi</i>	<i>C. alapaicus</i>	<i>C. a. ashfellensis</i>	<i>C. a. fischerhubensis</i>
größte Glabella-Breite bei	β - β u. L_1 - L_1	β - β	β - β	β - β	β - β	β - β
Breite (tr.) des medianen Präoccipital-Lobus	sehr schmal	breit	breit	breit	breit	breit
Form des L1 (Dorsal-Ansicht)	rund	rund	tropfenförmig	tropfenförmig	tropfenförmig	tropfenförmig
Festwangen um β	breit	schmal	schmal	schmal	breit	breit
Augendeckel (γ - ϵ)	lang, deutlich vorragend	sehr lang, deutlich vorragend	kurz, wenig vorragend	kurz, deutlich vorragend	lang, deutlich vorragend	sehr lang, mäßig wenig vorragend
gerader Abschnitt ϵ - ζ	lang	kurz	lang	lang	mäßig lang	lang
Stirnsaum (Dorsal-Ansicht)	nicht sichtbar	sichtbar	nicht sichtbar	?	sichtbar	sichtbar
Stirnsaum (Seiten-Ansicht)	wulstig und terrassiert	wulstig; ?nicht terrassiert	wulstig, nicht terrassiert	?	wulstig und terrassiert	wulstig, nicht terrassiert
Räumliche Verbreitung	Belgien	Rußland	Rußland	Rußland	Großbritannien	Österreich
Zeitliche Verbreitung	Unter-Karbon (Ob. Tournaisium)	Ober-Karbon (Namurium)	Ober-Karbon (Unt. Namurium)	Ober-Karbon (Westfalium)	Unter-Karbon (Ob. Viseum)	Unter-Karbon (Ob. Viseum)

Diagnose: Eine Unterart von *Cyphinioides ashfellensis* mit folgenden Besonderheiten:

Cranidium: Medianer Präoccipital-Lobus zum Occipital-Ring hin kontinuierlich breiter werdend. Hinter-Abschnitt ϵ - ζ der Facial-Sutur sehr lang und gerade. Rand-Saum leicht gewulstet, ohne Terrassen-Linien. Oberfläche glatt.

Morphologie: Cranidium (Holotypus S_1 1990/10).

Maße (mm): Cranidium-Länge = 5,4; Glabella-Länge = 4,3; Länge β - γ = 1,7; Länge des Augendeckels (γ - ϵ) = 1,3; Länge ϵ - ζ = 0,8; Cranidium-Breite bei β = 4,4; Glabella-Breite vorne (β - β) = 3,3; Glabella-Breite hinten (L_1 - L_1) = 2,4; Cranidium-Höhe bei β = 1,8; Cranidium-Höhe bei δ = 2,3.

Erhaltung: Es liegt ein relativ unverdrückter, allerdings stark beschädigter Steinkern vor. Es fehlen der rechte Augen-Deckel, ein Großteil sowohl des Occipital-Ringes als auch des medianen Präoccipital-Lobus.

Dorsal-Ansicht (Taf. 4, Fig. 9a; Abb. 39a): Glabella sich von vorne (zwischen β) nach hinten (und L_1) gleichmäßig und fast geradlinig verschmälernd, vorderer Lobus nicht abgesetzt. Vorder-Rand der Glabella durch einen gleichmäßig gerundeten Bogen gebildet. Glabella zwischen L_1 - L_1 sehr schmal, weniger als halb so breit (40 %, exkl. L_1) wie zwischen β - β , zum Occipital-Ring wieder leicht an Breite (tr.) zunehmend. Medianer Präoccipital-Lobus auf dem Steinkern mäßig lang (sag.) und breit, so breit wie die Glabella zwischen L_1 - L_1 , nur durch eine kaum wahrnehmbare Furche von der übrigen Glabella abgesetzt. Laterale Präoccipital-Loben schlank (tr.), kurz (exsag.) und tropfenförmig, etwas

mehr als $\frac{2}{3}$ der Länge ϵ - ζ erreichend, vollständig von der Glabella getrennt, nicht weiter nach außen (tr.) vorgewölbt als die Glabella bei β , so daß die größte Glabella-Breite vorne (β - β) liegt. L_1 vorne und innen durch tiefe, grubige Furchen begrenzt, die im wesentlichen durch S_1 gebildet werden. Vordere Glabella-Furchen (S_2 - S_4) nicht vorhanden. Occipital-Furche (soweit erkennbar) deutlich, etwa halb so lang (sag.) wie der Occipital-Ring und tief eingemuldet. Weitere Einzelheiten sind in diesem Bereich auf Grund der Beschädigung nicht zu ermitteln. Dorsal-Furche schmal, im Hinter-Abschnitt (ab γ) undeutlicher werdend. Festwangen im Vorder-Abschnitt (β - β) breit, Antennal-Poren nahe bei γ gelegen. Augen-Deckel deutlich ausgebildet, mäßig stark vorgewölbt und relativ kurz. Festwangen im Abschnitt ϵ - ζ sehr schmal (tr.). Hinter-Saum schmal (exsag.) und lang (tr.), etwa auf der Projektion von β liegend. Hintersaum-Furche nicht erkennbar. Stirn-Saum frei, von der Glabella nicht bedeckt. Facial-Sutur mit undeutlich markiertem, relativ weit innen (mehr oder weniger noch innerhalb der größten Glabella-Breite) gelegenen Punkt α . β gerundet, deutlich vorspringend. Abschnitt β - γ schwach gerundet, fast gerade verlaufend, γ gerundet, Augen-Deckel (γ - ϵ) fast so lang wie der Abschnitt β - γ , länger als der Abschnitt ϵ - ζ , im Bereich δ - ϵ kräftiger gerundet als im Abschnitt γ - δ . δ deutlich innerhalb der Längsprojektion von β gelegen. Abschnitt ϵ - ζ lang, annähernd parallel zur Dorsal-Furche verlaufend, ζ deutlich markiert. ζ deutlich innerhalb der Längsprojektion von β gelegen. Stirn-Saum leicht gewulstet, nicht terrassiert. Eine Skulptur ist auf dem Steinkern nicht erkennbar.

Seiten-Ansicht: (Taf. 4, Fig. 9b; Abb. 38b): Glabella-Begrenzung nicht über den Stirn-Saum vorgewölbt, in einem gleichmäßig langsam verflachenden Bogen rückwärts gekrümmt, im Bereich des medianen Präoccipital-Lobus wieder leicht nach hinten abwärts geneigt. Cranium insgesamt etwa 2,5 mal so lang wie hoch. Occipital-Furche deutlich, relativ tief und breit. Facial-Sutur von β nach γ leicht konkav gebogen und steil, etwa in der Mitte etwas flacher ansteigend, bei γ umbiegend. Augen-Deckel mäßig steil von vorne nach hinten ansteigend, ϵ insgesamt den höchsten Punkt der Facial-Sutur markierend. Hinter-Ast von ϵ nach ζ flach abwärts gebogen, lang und gerade. L_1 deutlich hervortretend, aber erheblich niedriger als Glabella im Hinter-Abschnitt, tropfenförmig gestaltet. Stirn-Saum glatt, ohne Terrassen-Linien.

Beziehungen: Vom äußeren Habitus wie auch in vielen Einzelheiten erinnert der neue Fund stark an *Cyphinioides ashfellensis* REED 1942. Auch räumlich und zeitlich liegen beide nahe beieinander. *C. ashfellensis fischerhubensis* n. ssp. unterscheidet sich aber durch den langen, geraden Abschnitt ϵ - ζ , durch den nicht terrassierten Stirn-Saum und durch die zwischen L_1 nach hinten wieder breiter werdende Glabella von *C. a. ashfellensis* REED 1942. Bei dieser ist der gerade Abschnitt ϵ - ζ , trotz etwa gleich langer Augen-Deckel, sehr kurz (vgl. Abb. 40 und Abb. 46 mit Abb. 41 und 47). Der Stirn-Saum ist wulstig und terrassiert. Die Unterschiede berechtigen die Abtrennung auf der Unterart-Ebene.

Unterfamilie: Bollandiinae

G. HAHN & BRAUCKMANN 1988

Gattung: *Bollandia* REED 1943

* 1943 *Permoproetus (Bollandia)* REED, Genera brit. Carb. tril.: 62-63.

Typus-Art: *Asaphus globiceps* PHILLIPS 1836.

Diagnose: Siehe OSMÓLSKA (1970: 33), HAHN & HAHN (1971: 114-115), Ergänzungen durch HAHN & HAHN (1987: 604).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nach OWENS & HAHN (1993: Tab. 1-2) im Unter-Karbon (Tournaisium) von Europa und im Unter-Karbon (Viseum) von Europa, Zentral-Asien, Japan und Australien.

Beziehungen: Siehe OSMÓLSKA (1970: 33-34, „Remarks“) und HAHN & HAHN (1970: 204-205).

Bemerkungen: Von dieser Gattung konnte kein zusätzliches, eindeutig zuzuordnendes Material geborgen werden. Es wird somit auf die Beschreibungen von HAHN & HAHN (1987: 604-605) verwiesen.

Untergattung: *Bollandia (Bollandia)*

REED 1943

Bollandia (Bollandia) sp. 1

(Taf. 4, Fig. 13)

Material, Fundort, Alter, Morphologie und Beziehungen: Siehe HAHN & HAHN (1987: 604; Taf. 5, Fig. 9-10).

Bollandia (Bollandia) sp. 2

(Taf. 4, Fig. 11-12)

Material, Fundort, Alter, Morphologie und Beziehungen: Siehe HAHN & HAHN (1987: 604-605, Taf. 5, Fig. 7-8).

Unterfamilie: Phillipsiinae OEHLERT 1886

Gattung: *Phillipsia* PORTLOCK 1843

*1843 *Phillipsia* PORTLOCK, Rep. geol. Londonderry: 305-307.

Typus-Art: *Phillipsia kellyi* PORTLOCK 1843 (nachträgliche Auswahl durch STUBBLEFIELD 1952: 152).

Diagnose: Siehe OSMÓLSKA (1970: 79) bzw. HAHN & HAHN (1972: 389, „Beziehungen“).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nach OWENS & HAHN (1993: Tab. 1) im Unter-Karbon (Tournaisium) von Europa.

Beziehungen: Siehe OSMÓLSKA (1970: 79-80, „Remarks“) und HAHN & HAHN (1972: 389).

Untergattung: *Phillipsia (Phillipsia)*

PORTLOCK 1843

Phillipsia (Phillipsia) gemmulifera

(PHILLIPS 1836)

(Taf. 3, Fig. 5; Abb. 48)

*1836 *Asaphus gemmuliferus* PHILLIPS, Geol. Yorkshire: 240; Taf. 22, Fig. 11.

1972 *Phillipsia (Phillipsia) gemmulifera*. – HAHN & HAHN, Foss. Catal. III: 392-394 [hier ausführliche Synonymieliste].

1982 *Phillipsia (Phillipsia) gemmulifera*. – HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, Tril. belg. Kohlenkalkes, 4: 163-164, 167-171, 174-176; Abb. 3-9; Tab. 2-4; Taf. 1, Fig. 5-11 [hier weitere Literaturhinweise].

1988 *Phillipsia gemmulifera*. – TILSLEY, Carbonif. tril. Peak District, England: 172, 174; Abb. 3-4.

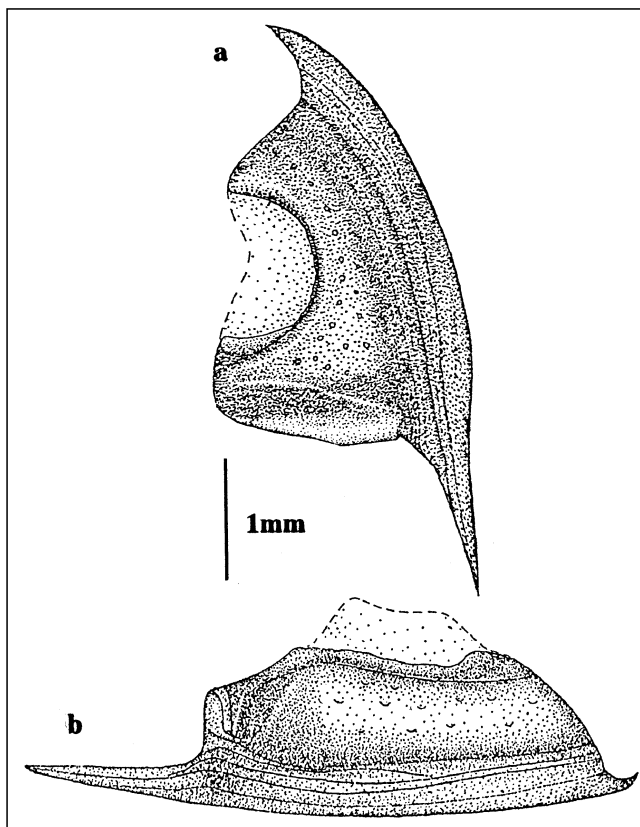


Abb. 48.

Freiwange von *Phillipsia (Phillipsia) gemmulifera* (PHILLIPS 1836). Steinkern-Exemplar (nach S₁ 1990/11).

a) Dorsal-Ansicht; b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 5a-b). Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHONLAUB, 1985). Fundpunkt SCHONLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Holotypus: : Das bei PHILLIPS 1836 auf Taf. 22, Fig. 11 abgebildete Pygidium BM Nr. 45012, British Museum of Natural History, London (Großbritannien) [vgl. auch OSMÓLSKA 1970: Taf. 10, Fig. 14].

Locus typicus: Bowland (= Bolland in der älteren Literatur), Yorkshire (England).

Stratum typicum: Unter-Karbon (Oberes Tournaisium oder Unteres Viseum; „Carboniferous Limestone“).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im „Carboniferous Limestone“, Unter-Karbon (Oberes Tournaisium, ?Unteres Viseum) von England und Irland, im Unter-Karbon (Oberes Tournaisium, Tn 3) von Belgien (= Kohlenkalk), Deutschland (?Oberes Tournaisium) und Polen (Oberes Tournaisium) und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten. – Angaben aus Frankreich und Rußland bedürfen der Überprüfung.

Diagnose (revidiert), Morphologie, postlarvale Ontogenie und Beziehungen: Siehe HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1982a: 167–170).

Material: 1 Freiwange (S₁ 1990/11), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Freiwange (S₁ 1990/11).

Maße (mm): Länge (ohne Wangenstachel) 3,75; Breite 2,5; Augen-Länge 1,36.

Erhaltung: Steinkern einer rechten Freiwange, fast unverdrückt. Das Auge ist abgebrochen, und nur der basale Ansatz davon ist noch erhalten.

Dorsal-Ansicht: (vgl. Taf. 3, Fig. 5a; Abb. 48a): Wangenfeld breit, vorne leicht emporgewölbt, Außensaumfurchung mäßig breit, nur undeutlich eingemuldet. Wangenfeld länger als breit. Auge wahrscheinlich groß, mehr als $\frac{1}{5}$ der Gesamt-Länge einnehmend, wahrscheinlich deutlich nach außen hin vorgewölbt, auf einen niedrigen Sockel gelegen (vgl. Seiten-Ansicht), Augen-Furche mäßig deutlich. Facial-Sutur bei β deutlich ausladend, Bereich ϵ – ζ gerade aber kurz. Hintersaum-Furche deutlich, Wangenstachel mit relativ breiter Basis, etwas mehr als $\frac{1}{4}$ der Gesamt-Länge der Freiwange erreichend. Hinter-Rand der Freiwange nahe des Wangenstachels leicht konkav nach vorne eingebogen. Das Wangenfeld ist grob mit flachen, aber deutlichen Knoten bedeckt, Rand-Saum vorne mit 6–7, an der Seite mit 4 randparallel verlaufenden Terrassenlinien.

Seiten-Ansicht: (vgl. Taf. 3, Fig. 5b; Abb. 48b): Freiwange relativ flach (Verhältnis Länge/Höhe 2,8; ohne Wangenstachel), Außensaum breit, nicht gewulstet, mit 4 Terrassen-Linien besetzt. Wangenstachel deutlich entwickelt, lang, Augen wahrscheinlich auf einem schmalen Sockel liegend, relativ lang. Hintersaum-Furche deutlich, relativ breit und V-förmig eingemuldet. Skulptur nur in der oberen Hälfte des Wangenfeldes erkennbar, relativ undeutlich als flache Knoten entwickelt.

Beziehungen: Aus dem Karbon von Nötsch (Fp. SCHÖNLAUB 1) liegen nunmehr sowohl die Reste eines schlecht erhaltenen Pygidiums als auch eine mäßig gut erhaltene Freiwange aus dieser Gattung vor (S₁ 1990/11). Das Pygidium wurde von HAHN & HAHN (1987: 605; Taf. 5, Fig. 12) zu *Ph. (Ph.)* sp. indet. gestellt [in dieser Arbeit auf Taf. 3, Fig. 4 zu *Ph. (Ph.)* cf. *gemmulifera*

gestellt] und ähnelt stark den verdrückten Pygidien von *Ph. cf. gemmulifera* aus dem Unter-Karbon (Viseum) von Königsberg bei Gießen (Deutschland) [vgl. HAHN & AM-LER, 1985: Taf. 1, Fig. 8a, 10, insbesondere aber 9a]. Die neu aufgefundene Freiwange bestätigt das Vorhandensein dieser Art.

Das wichtigste Merkmal für die Einordnung der Freiwange zu *Ph. (Ph.) gemmulifera* ist die Ausbildung des Hinter-Randes des Cephalons, welcher bei dieser Art neben den Wangenstacheln leicht eingebuchtet ist (vgl. HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1982a: 167, Abb. 4c). Dieses Merkmal ist an dem vorliegenden Stück sicher zu erkennen. Auch stimmt der Gesamthabitus, die Länge des Wangenstachels, die Oberflächen-Skulptur (warzig) und auch die Größe (5,3 mm inkl. Wangenstachel) gut mit den belgischen Stücken von dieser Art überein (vgl. HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, 1982a: Abb. 4a, 4c.). Sehr ähnlich ist auch die aus Belgien stammende *Ph. (Ph.) ornata belgica* HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1982. Sie besitzt aber – im Gegensatz zu *Ph. (Ph.) gemmulifera* – keinen eingebuchteten Hinter-Rand in der Nähe des Wangenstachels.

Gattung: *Piltonia* GOLDRING 1955

*1955 *Piltonia* GOLDRING, Tril. Pilton Beds: 41–42.

Typus-Art: *Piltonia salteri* GOLDRING 1955.

Diagnose: Siehe HAHN & HAHN (1972: 402, „Beziehungen“).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nach OWENS & HAHN (1993: Tab. 1) im Unter-Karbon (Tournaisium) von Nord-Amerika (USA) und Europa.

Beziehungen: Siehe OSMÓLSKA (1970: 90, „Remarks“) und HAHN & HAHN (1972: 402).

Piltonia ? sp. indet.

(Taf. 4, Fig. 14; Abb. 49)

Material: 1 Freiwange (S₁ 1990/12), Geologische Bundesanstalt Wien, Österreich.

Fundort: Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten (Österreich).

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Freiwange (S₁ 1990/12).

Maße (mm): Länge (ohne Wangenstachel) 4,1; Breite 2,5; Augen-Länge 1,7.

Erhaltung: Steinkern einer beschädigten rechten Freiwange, diese mäßig stark verdrückt. Der Wangenstachel ist nicht in seiner ganzen Länge erhalten und im Bereich des Rand-Saums beschädigt.

Dorsal-Ansicht: (vgl. Taf. 4, Fig. 14a; Abb. 49a): Wangenfeld breit, besonders vorne deutlich emporgewölbt, Außensaum-Furche breit, eingemuldet. Wangenfeld deutlich länger als breit. Augen sehr groß (mehr als $\frac{1}{4}$ der Gesamt-Länge), Krümmung der Augen wegen Verdrückung nicht genau erkennbar. Augen-Rand etwas erhöht, wahrscheinlich Reste eines Augen-Sockels vorhanden (vgl. Abb. 49b, Seiten-Ansicht). Augen-Furche nur schwach entwickelt. Facial-Sutur hinter dem Auge mäßig lang und gerade. ζ weit außen gelegen, Hinter-Saum relativ schmal (exsag.), Hintersaum-Furche deutlich ausgeprägt. Wangenstachel mit relativ breiter Basis, lang (mindestens $\frac{1}{4}$

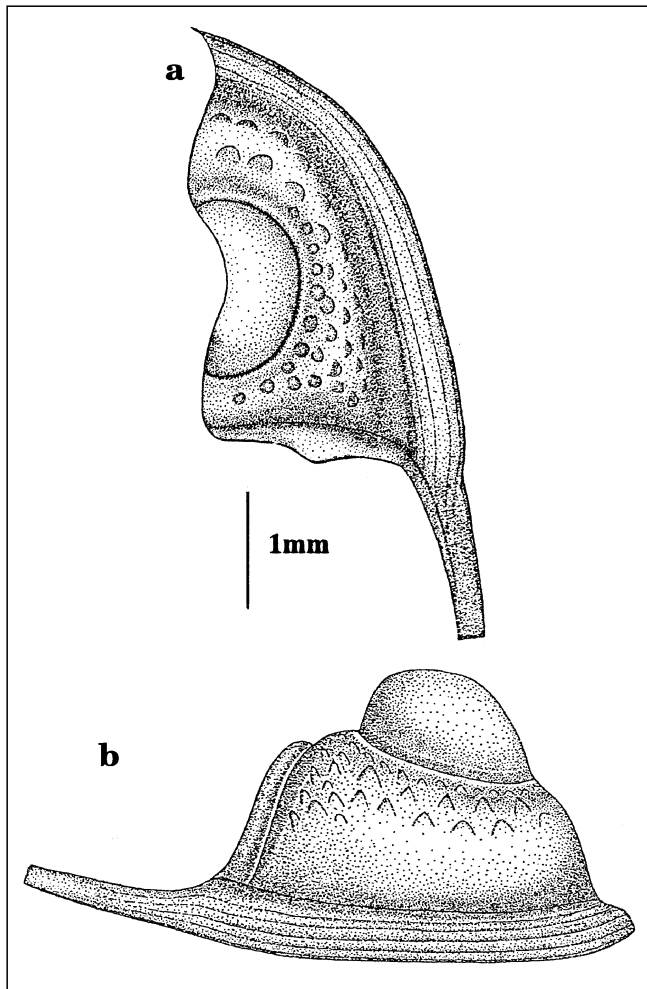


Abb. 49.
Freiwange von *Piltonia*? sp. indet.
Steinkern-Exemplar (nach S₁ 1990/12).
a) Dorsal-Ansicht; b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 4, Fig. 14a–b).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

der Gesamt-Länge). Nur der proximale Teil des Wangen-Feldes ist mit groben, fast stacheligen Höckern besetzt.

Seiten-Ansicht: (vgl. Taf. 4, Fig. 14b; Abb. 49b): Freiwange relativ hoch gewölbt (Verhältnis Länge/Höhe 1,4 : 1); Außen-Saum breit, deutlich gewulstet, mit 5–6 Terrassen-Linien besetzt. Wangenstachel deutlich entwickelt, lang. Augen deutlich entwickelt, auf einem schmalen Sockel sitzend, relativ lang und hoch. Hinter-saum-Furche deutlich, relativ breit und V-förmig eingetieft. Skulptur nur in der oberen Hälfte des Wangen-Feldes deutlich als spitze Knötchen entwickelt, in der unteren Hälfte fehlend.

Beziehungen: Durch die deutliche Wölbung (dazu in Beziehung steht das bei dieser Gattung gleichfalls hoch gewölbte Cranidium) und die mit deutlichen, spitzen Knötchen besetzte Oberfläche ist eine Zuordnung in die Gattung *Piltonia* sehr wahrscheinlich. Das vorliegende Exemplar hat allerdings einen für diese Gattung ungewöhnlich langen Wangenstachel und wird somit unter Vorbehalt dieser Gattung zugeordnet.

Das Stück ähnelt in der Skulptur und in der Länge des Wangen-Stachels noch am ehesten *P. (P.) kuehnei* HAHN 1964, insbesondere der Unter-Art *P. (P.) kuehnei antoingen*

sis (vgl. HAHN 1964: Abb. 6a) aus dem Unter-Karbon (? *Pericyclus*-Stufe) von West-Belgien.

Besser erhaltenes Material ist für eine genauere Gattungs- und Artbestimmung nötig.

2.1.4. Teratologische Erscheinungen an Trilobiten-Pygidien

Ein unvollständiges Pygidium von *Cummingella (C.) austriaca* (HAHN & HAHN 1973) zeigt pathologische Veränderungen im Verlauf des Rand-Saumes, der Rippen-Paare und Rippen-Furchen (vgl. Abb. 50).

Ein vollständiges Pygidium von *Paladin (Paladin) laticapitatus* n. sp. zeigt gleichfalls leichte Veränderungen, wobei hier nicht mit Sicherheit ein pathologischer Befund vorliegt.

Cummingella (Cummingella) austriaca (HAHN & HAHN 1973)

(Taf. 2, Fig. 19; Abb. 50)

Morphologie: Pygidium (S₁ 1990/05), Sammlung Ruthmann, Düsseldorf, Deutschland.

Maße (mm): Pygidium-Länge = 3,9.

Erhaltung: Schalenabdruck des linken Pleural-Feldes (1. bis 6. Rippe) und der linke Teil der Rhachis (vom 1. bis zum 9. Rhachis-Ring).

Dorsal-Ansicht: (Exemplar „Sammlung RUTHMANN“; vgl. Abb. 50 und Taf. 2, Fig. 19): Schon die gelenkende Halb-Rippe verläuft nicht entsprechend der natürlichen Wölbung der Rippen-Paare. Sie ist in der Nähe der Dorsal-Furche leicht von der 1. Rippe weg nach vorne gebogen, liegt dort in etwa auf gleicher Höhe. Im distalen Bereich erscheint sie gegenüber der 1. Rippe deutlich niedriger verlaufend. Die 1. Rippe erscheint in ihrer Wölbung noch einigermaßen normal ausgebildet zu sein. Sie zeigt, wie die gelenkende Halb-Rippe, im proximalen Bereich eine unnatürliche konvexe Krümmung nach vorne. Der Vorder-Ast der 1. Rippe greift in natürlicher Art und Weise auf den Rand-Saum über. Der Hinter-Ast der 1. Rippe endet gleichfalls in natürlicher Lage (am Rand-Saum), ist im distalen Bereich aber unnatürlich schmal (exsag.) und deutlich gegenüber dem Vorder-Ast abgesenkt, so daß der Eindruck einer Rippen-Spreizung entsteht. Die 2. Rippe ähnelt in ihrem Verlauf der 1. Rippe. Sie ist allerdings noch deutlicher nahe der Dorsal-Furche hakenförmig verbogen. Der Hinter-Ast ist gleichfalls gegenüber dem Vorder-Ast abgesenkt. Er nimmt aber zum Rand-Saum hin wieder an Breite (exsag.) zu. Die 3. Rippe paßt sich in ihrem Verlauf der 2. Rippe an, endet aber deutlich vor dem Rand-Saum. In diesen nun entstandenen Zwischenraum drängt sich das distale und deutlich verschmälerte Ende der 4. Rippe. Sie verschmilzt nahe des Rand-Saums, nach vorne zeigend (somit um 90° aus ihrer natürlichen Lage gedreht!), mit dem distalen Ende der davorliegenden 3. Rippe zu einer Einheit. Der Hinter-Ast der 3. Rippe ist nur nahe der Dorsal-Furche als kurzes schmales Band erkennbar und verlischt zu Beginn der hakenförmigen Krümmung der Rippe. Der Hinter-Ast der 4. Rippe ist nur bis zur Umbiegung des Vorder-Astes nach vorne (in Richtung der 3. Rippe) erkennbar. Die 5. Rippe erreicht als Ganzes sogar nur noch etwa die Hälfte ihrer normalen Länge (tr.). Sie ist schon ungewöhnlich schmal

Abb. 50–51.

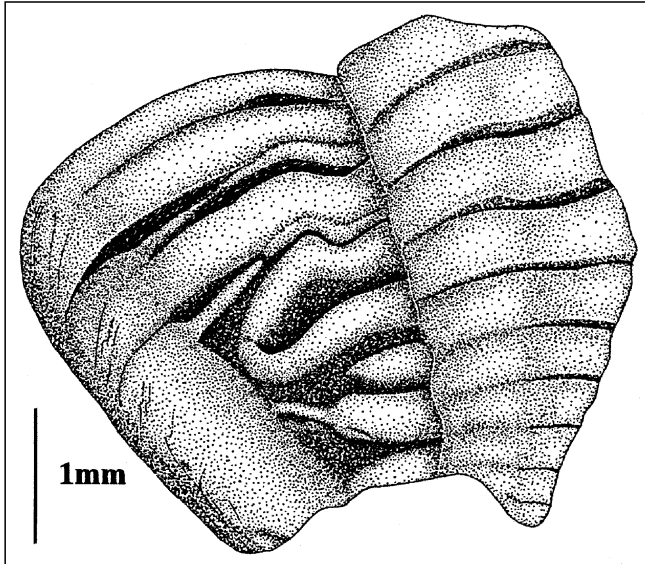
Pygidien von *Cummingella* (*Cummingella*) *austrica* (HAHN & HAHN 1973) im Vergleich.

Abb. 50.
Dorsal-Ansicht eines Pygidiums mit pathologischen Erscheinungen. Nach dem Exemplar „Sammlung Ruthmann“ (vgl. Taf. 2, Fig. 19). Wahrscheinlich Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

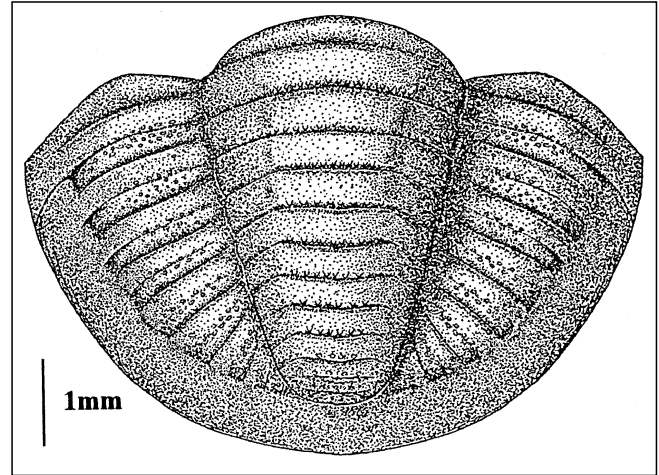


Abb. 51.
Dorsal-Ansicht eines normal gebauten, gesunden Pygidiums (nach dem Exemplar S₁ 1990/06; vgl. Taf. 2, Fig. 16a). Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985). Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

(exsag), zu ihrem distalen Ende hin spitz zulaufend. Sie wird durch die 6. Rippe, welche leicht nach vorne geneigt und nahe des Rand-Saumes leicht verdickt ist, praktisch abgequetscht. Der Vorder-Ast der 6. Rippe nach der Verdickung deutlich schmaler werdend, leicht nach vorne geneigt, bis an den Rand-Saum reichend. Hinter-Ast der 6. Rippe schmal, nur schemenhaft erkennbar, deutlich von dem Vorder-Ast isoliert und tiefer liegend, gleichfalls bis an den Rand-Saum stoßend. Weitere Rippen sind erhaltungsbedingt nicht erkennbar. Der Rand-Saum ist in seinem äußeren Umriß von den Veränderungen nicht betroffen, wird ab der 3. Rippe allerdings ungewöhnlich breit und verkleinert so in unnatürlicher Weise das Pleural-Feld. Da die Rhachis flachgedrückt ist, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen, ob sie ursprünglich normal ausgebildet war. Wie der natürliche Abschluß der Rippen im Bereich der Dorsal-Furche im Verhältnis zu den einzelnen Rhachis-Ringen zeigt, war sie wohl normal ausgebildet. Abb. 51 zeigt im Vergleich ein völlig normal ausgebildetes Pygidium dieser Art.

Paladin (*Paladin*) *laticapitatus* n. sp.

(Taf. 4, Fig. 5)

Morphologie: Pygidium (Paratypus K₁ 1990/05), Geologische Bundesanstalt Wien, Österreich.

Maße (mm): Pygidium-Länge = 4.

Erhaltung: Vollständiges Pygidium in Steinkern-Erhaltung. Auf der linken Seite ist der Steinkern vom Rand-Saum abgeplatzt, so daß die Terrassen-Linien erkennbar sind.

Dorsal-Ansicht: (Paratypus K₁ 1990/05; vgl. Taf. 4, Fig. 5): Während das rechte Pleural-Feld völlig normal ausgebildet ist, ist der Bereich der ersten drei Rippen auf dem linken Pleuralfeld in ihrem Verlauf abweichend. Die 2. und 3. Rippe divergieren in ihrem distalen Bereich

nahe dem Rand-Saum in unnatürlicher Art und Weise voneinander. Dies kann erhaltungsbedingt sein, wenn man sich diesen Bereich als leicht aus seiner natürlichen Lage nach oben gedrückt hin vorstellt, wobei der Bereich ab der 4. Rippe in seiner ursprünglichen Lage verbleibt. Allerdings fehlen die dadurch entstehenden Risse im Bereich der Dehnungspunkte, und auch der Verlauf des Rand-Saumes (der sich dann entsprechend ändern müßte) ist nicht deutlich verändert. Es kann sich somit vielleicht gleichfalls um eine, allerdings gegenüber dem vorangegangenen Stück von *C. (C.) austriaca* nur geringfügige, teratologische Veränderung handeln.

Diskussion: Für karbonische Trilobiten werden Abnormalitäten im Gegensatz zu anderen Altersstufen (besonders im Kambrium und Ordovizium) relativ selten (OWENS, 1985: Tab. 3), aber schon recht früh (PORTLOCK 1843: 307, Abb. 1¼) angegeben. Die Abweichungen betreffen dabei in der Mehrzahl Rippen und Furchen an Pygidien und wohl nie das Cephalon.

Cummingella: Da der Rand-Saum völlig normal ausgebildet ist, scheint eine äußere Verletzung als Ursache nicht in Frage zu kommen. Durch ihren besonders hohen Komplikationsgrad ist eine symmetrische Wiederholung auf der rechten Seite und somit ein genetischer Defekt, wie er bei HESSLER (1962: 1308; Taf. 176, Fig. 1–2) für *Paladin* (*Kaskia*) *wilsoni* (WALTER 1924) an mehreren Exemplaren jeweils symmetrisch immer an der gleichen Position nachgewiesen worden ist, sehr unwahrscheinlich. Für nur auf eine Seite vorhandene Anomalien werden von HAHN & HAHN (1971: 129–130) andere Ursachen, z.B. Häutungsanomalien, für möglich gehalten, wie sie bei heute lebenden Arthropoden noch häufig auftreten.

Paladin (*Paladin*): Auf Grund der nur einseitig vorhandenen Abweichung halte ich hier, wie in dem vorangegangenen Fall, eine, wenn auch nur geringfügige, Häutungsanomalie für die wahrscheinlichste Ursache. Eine erhaltungsbedingte Veränderung kann allerdings nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Tafel 1

Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch.

Conophillipsia ataic engelii HAHN & HAHN 1987

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

- Fig. 1: Pygidium (Holotypus B 1985/3/1).
Latex-Abguß des Schalen-Negativs
(aus HAHN & HAHN, 1987: Taf. 1, Fig. 6a–b).
a) Dorsal-Ansicht (×7,4).
b) Seiten-Ansicht (×13,3).

Conophillipsia holwellensis (HAHN & HAHN 1973)

Unter-Karbon (Viseum).

Somerset (England).

- Fig. 2: Pygidium (Paratypus BU 21025).
Schalen-Exemplar
(aus HAHN & HAHN, 1973c: Taf. 64, Fig. 9).
Dorsal-Ansicht (×2,1).

Conophillipsia bleibergensis n. ssp.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

- Fig. 3: Pygidium (S₁ 1990/01, adultes Exemplar).
Latex-Abguß des Negativs vom Holotypus.
a) Dorsal-Ansicht (×7,7).
b) Seiten-Ansicht (×7,7).
- Fig. 4: Pygidium (Holotypus S₁ 1990/01, adultes Exemplar).
Steinkern.
a) Dorsal-Ansicht (×7,7).
b) Seiten-Ansicht (×7,7).
- Fig. 5: Pygidium (Paratypus S₁ 1990/02, juveniles Exemplar).
Latex-Abguß des Schalen-Negativs.
a) Dorsal-Ansicht (×12,2).
b) Seiten-Ansicht (×16,0).
- Fig. 6: Cranidium (B 1984/3/2).
Steinkern (aus HAHN & HAHN, 1987: Taf. 1, Fig. 1).
Dorsal-Ansicht (×7,7).

Conophillipsia breviceps breviceps (MITCHELL 1918)

Unter-Karbon (Unteres Viseum).

New South Wales (Ost-Australien).

- Fig. 7: Pygidium (Paratypus NUF 2803f).
Steinkern (aus ENGEL & MORRIS, 1984: Fig. 5N).
Dorsal-Ansicht (×6,0).

Linguaphillipsia noetschensis HAHN & HAHN 1973

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

- Fig. 8: Cranidium (Holotypus Gr. 2520₁).
Steinkern (aus HAHN & HAHN, 1973b: Taf. 1, Fig. 9).
Dorsal-Ansicht (×4,7).
- Fig. 9: Vollständiger Panzer (K₁ 1992/07, juveniles Exemplar).
Steinkern.
a) Dorsal-Ansicht (×14,2).
b) Seiten-Ansicht (×14,2).
c) Dorsal-Ansicht (Latex-Abguß, ×14,2).
- Fig. 10: Vollständiger Panzer (K₁ 1991/03, adultes Exemplar).
Steinkern.
Dorsal-Ansicht (×4,1).
- Fig. 11: Vollständiger Panzer (K₁ 1992/06, adultes Exemplar mit
Hypostom in Lebendstellung).
Latex-Abguß.
Dorsal-Ansicht (×3,3).
- Fig. 12: Cranidium (K₁ 1991/01, frühes Meraspis-Stadium).
Steinkern.
Dorsal-Ansicht (×49,5).
- Fig. 13: Pygidium (K₁ 1991/02, ?frühes Meraspis-Stadium).
Steinkern.
Dorsal-Ansicht (×32,0).

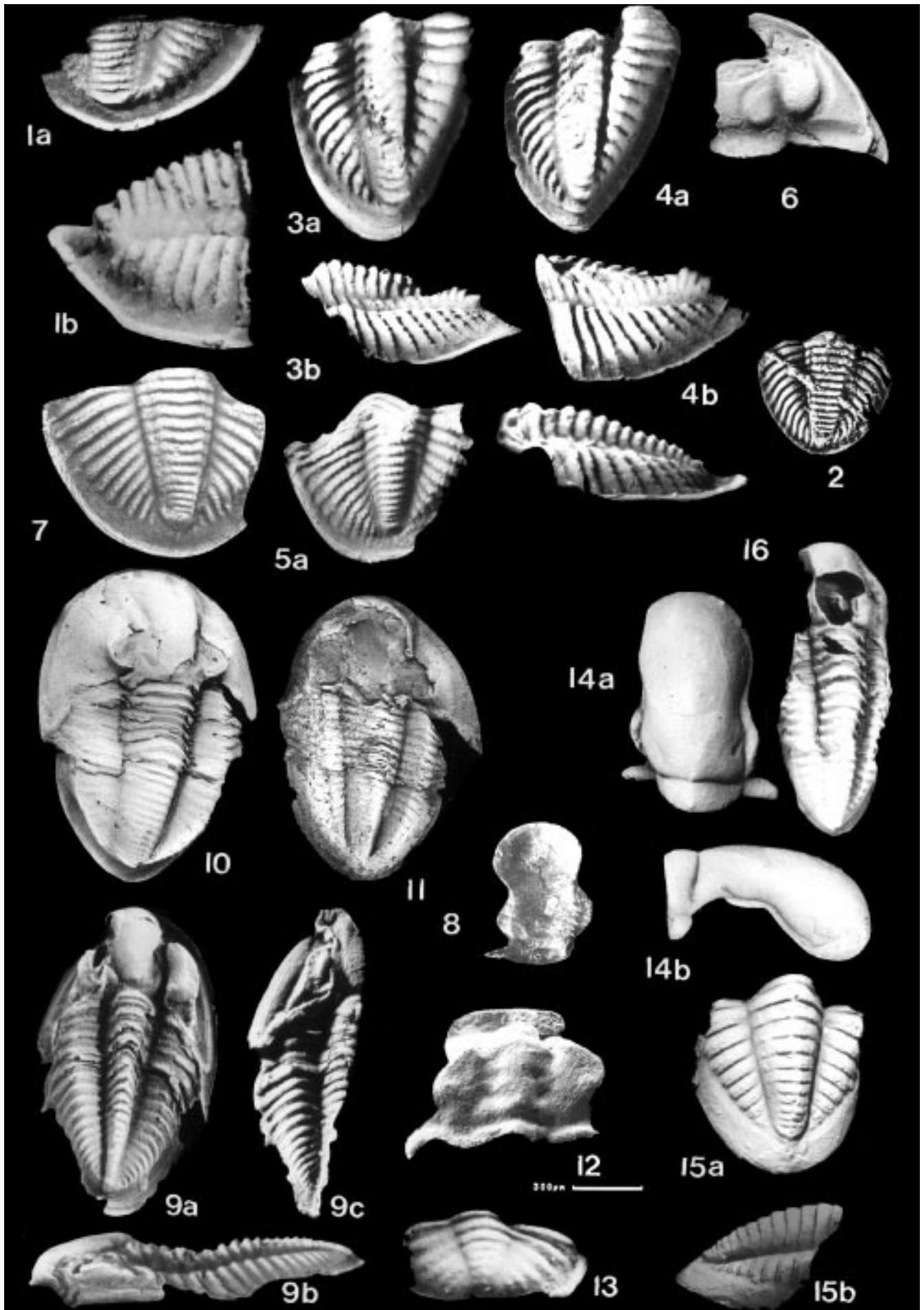
Linguaphillipsia schoenlaubi HAHN & HAHN 1987

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

- Fig. 14: Cranidium (Holotypus B 1985/3/21).
Schalen-Exemplar
(aus HAHN & HAHN, 1987: Taf. 1, Fig. 7a–b).
a) Dorsal-Ansicht (×7,0).
b) Seiten-Ansicht (×7,0).
- Fig. 15: Pygidium (Paratypus B 1985/3/32).
Latex-Abguß des Schalen-Negativs
(aus HAHN & HAHN, 1987: Taf. 1, Fig. 14a–b).
a) Dorsal-Ansicht (×7,9).
b) Seiten-Ansicht (×7,9).
- Fig. 16: Vollständiger Panzer (S₁ 1992/15).
Steinkern.
Dorsal-Ansicht (×3,9).

Auflicht-Aufnahmen, mit MgO₂ geweißt.



Tafel 2

Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch.

Cummingella (Cummingella)

carringtonensis carringtonensis (ETHERIDGE 1884)

Unter-Karbon (Viseum, wahrscheinlich Unter-Warnantium, V3b).
Visé (Belgien).

- Fig. 1: Cephalon (Coll. DE KONINCK I.R.Sc.N.B. n° a843).
Steinkern (aus HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, 1985: Taf. 2, Fig. 1a–b).
a) Dorsal-Ansicht (×5,3).
b) Seiten-Ansicht (×5,3).
- Fig. 2: Pygidium (Coll. COSYNS I.R.Sc.N.B. n° a849₂), Steinkern
(aus HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, 1985: Taf. 2).
a) Dorsal-Ansicht (×5,0).
b) Seiten-Ansicht (×5,0).

Cummingella (Cummingella)

carringtonensis gaittalensis HAHN & HAHN 1987

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Österreich.

- Fig. 3: Pygidium (Holotypus B 1985/3/8).
Steinkern (aus HAHN & HAHN, 1987: Taf. 2, Fig. 14a–b).
a) Seiten-Ansicht (×7,7).
b) Dorsal-Ansicht (×7,7).
- Fig. 4: Cranidium (Paratypus B 1985/3/7).
Steinkern (aus HAHN & HAHN 1987: Taf. 2, Fig. 15).
Dorsal-Ansicht (×10,0).
- Fig. 6: Pygidium (S₁ 1992/05, junges Holaspis-Stadium).
Latex-Abguß.
a) Dorsal-Ansicht (×13,4).
b) Seiten-Ansicht (×13,4).
- Fig. 7: Pygidium (S₁ 1992/04, älteres Meraspis-Stadium).
Latex-Abguß, Dorsal-Ansicht (×23,8).
- Fig. 8: Pygidium (S₁ 1992/03, junges Meraspis-Stadium).
Latex-Abguß, Dorsal-Ansicht (×45,0).

Cummingella (Cummingella)

carringtonensis tuberculigenata OSMÓLSKA 1970

Unter-Karbon (Viseum, D2).
Galezice (Polen).

- Fig. 9: Cephalon (Holotypus Z. Pal. Tr. II. 139).
Schalen-Exemplar
(aus OSMÓLSKA, 1970: Taf. 4, Fig. 11a–b).
a) Dorsal-Ansicht (×4,4).
b) Seiten-Ansicht (×4,4).
- Fig. 10: Pygidium (Paratypus Z. Pal. Tr. II. 136, älteres Holaspis-Stadium).
Schalen-Exemplar
(aus OSMÓLSKA, 1970: Taf. 9, Fig. 20).
Dorsal-Ansicht (×6,0).
- Fig. 11: Pygidium (Paratypus Z. Pal. Tr. II. 44, älteres Meraspis-Stadium).
Schalen-Exemplar (aus OSMÓLSKA 1970: Taf. 9, Fig. 6),
Dorsal-Ansicht (×15,5).
- Fig. 12: Pygidium (Paratypus Z. Pal. Tr. II. 24, jüngeres „Meraspis-Stadium“).
Steinkern (aus OSMÓLSKA, 1970: Taf. 9, Fig. 1).
Dorsal-Ansicht (×24,0).

Cummingella (Cummingella) austriaca

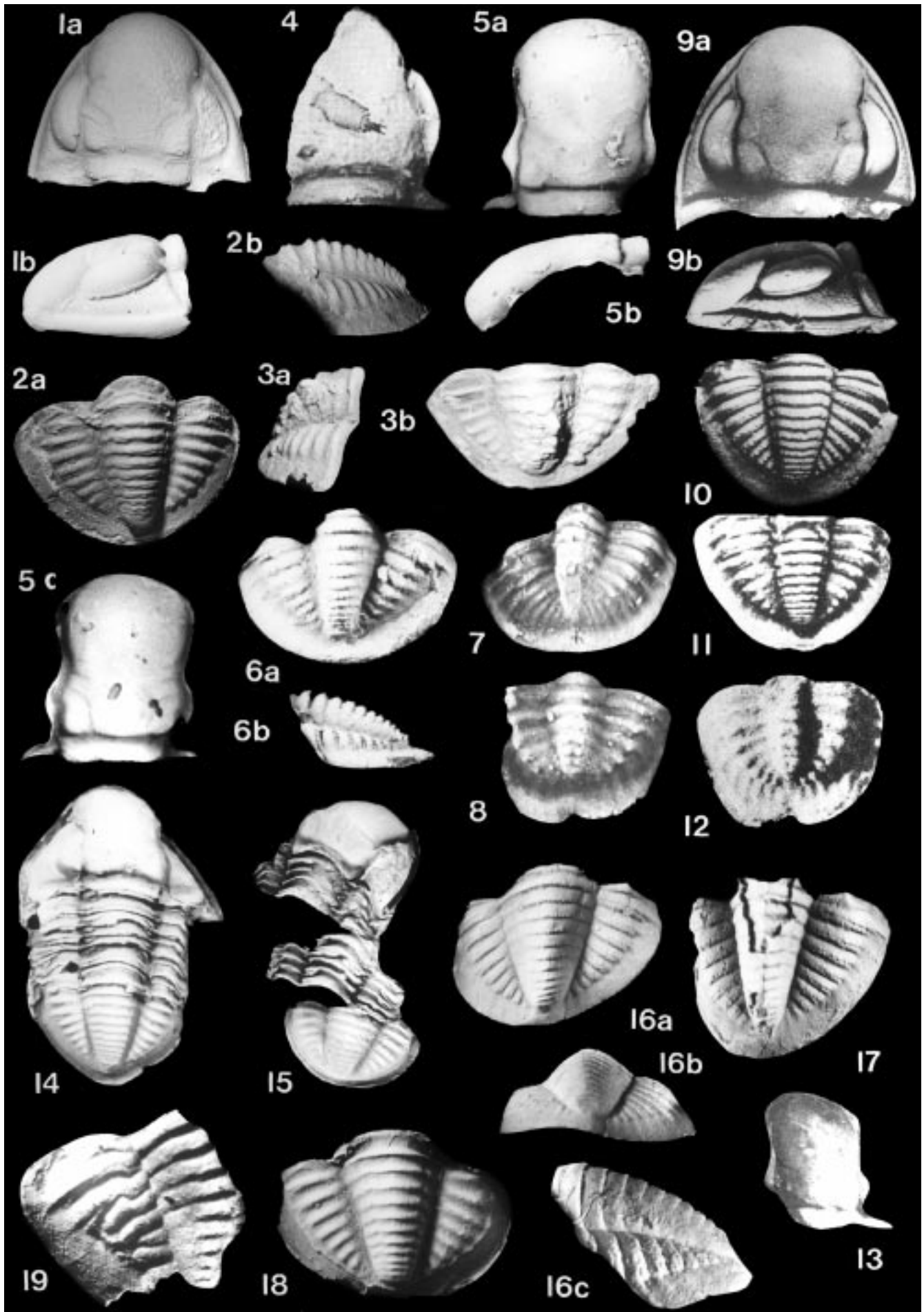
(HAHN & HAHN 1973)

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Österreich.

- Fig. 5: Cranidium (S₁ 1990/07).
Latex-Abguß [im Vergleich mit *Cummingella (Cummingella) carringtonensis gaittalensis* HAHN & HAHN 1987].
a) Dorsal-Ansicht (×6,9).
b) Seiten-Ansicht (×6,9).
c) Dorsal-Ansicht (Steinkern) [×6,9].
- Fig. 13: Cranidium (Holotypus K. 12831).
Steinkern (aus HAHN & HAHN, 1973b: Taf. 1, Fig. 13).
Dorsal-Ansicht (×7,0).
- Fig. 14: Vollständiger Panzer (S₁ 1992/01).
Steinkern.
Dorsal-Ansicht (×4,3).
- Fig. 15: Leicht disartikulierter vollständiger Panzer
(S₁ 1990/04).
Steinkern.
Dorsal-Ansicht (×4,0).
- Fig. 16: Pygidium (S₁ 1990/06).
Schalen-Exemplar.
a) Dorsal-Ansicht (×5,9).
b) Hinter-Ansicht (×5,9).
c) Seiten-Ansicht (×7,3).
- Fig. 17: Pygidium (S₁ 1992/02).
Schalen-Exemplar.
Dorsal-Ansicht (×7,4).
- Fig. 18: Pygidium (S₁ 1990/20).
Steinkern.
Dorsal-Ansicht (×8,3).
- Fig. 19: Pygidium („Sammlung Ruthmann“).
Latex-Abguß des Schalen-Negativs mit teratologischen
Veränderungen auf dem Pleural-Feld.
Dorsal-Ansicht (×10,9).

Auflicht-Aufnahmen, mit MgO₂ geweißt.



Tafel 3

Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch.

Cummingella (Cummingella) oncodes oncodes

HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989

Ober-Karbon

(Miatchkovium–Kasimovium, Waidegg-Formation).

Fp. Collendiaul (Österreich).

Fig. 1: Pygidium (Holotypus B 1989/2/46).

Latex-Abguß (aus HAHN, HAHN & SCHNEIDER, 1989: Taf. 1, Fig. 10a,c).

a) Dorsal-Ansicht (×8,4).

b) Seiten-Ansicht (×8,4).

Cummingella (Cummingella) oncodes laticaudata n. ssp.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation

(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 2: Pygidium (Holotypus S₁ 1990/08).

Schalen-Exemplar.

a) Dorsal-Ansicht (×7,8).

b) Seiten-Ansicht (×9,5).

c) Hinter-Ansicht (schräg) (×7,8).

Cummingella (Cummingella) oncodes prodromos

HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989

Unter-Karbon (Mittleres Viseum).

Narrowdale, Staffordshire (England).

Fig. 3: Pygidium (Holotypus BM I 27942).

Steinkern, teils beschalt

(aus HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989: Taf. 1, Fig. 9).

Dorsal-Ansicht (×4,2).

Phillipsia (Phillipsia) cf. gemmulifera (PHILLIPS 1836)

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation

(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 4: Pygidium (B 1985/3/60).

Schalen-Negativ [aus HAHN & HAHN, 1987: Taf. 4, Fig. 11 = *Phillipsia (Phillipsia) sp. indet.*].

Dorsal-Ansicht (×5,6).

Phillipsia (Phillipsia) gemmulifera (PHILLIPS 1836)

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation

(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 5: Freiwange (S₁ 1990/11).

Steinkern.

a) Dorsal-Ansicht (×8,8).

b) Seiten-Ansicht (×8,8).

Waideggula alobata HAHN, HAHN & SCHNEIDER 1989

Ober-Karbon

(Miatchkovium–Kasimovium, Waidegg-Formation).

Fp. Collendiaul, Kärnten (Österreich).

Fig. 6: Cranidium (Holotypus B 1989/2/38).

Steinkern

(aus HAHN, HAHN & SCHNEIDER, 1989: Taf. 1, Fig. 1a–b).

a) Dorsal-Ansicht (×6,6).

b) Seiten-Ansicht (×6,6).

Fig. 7: Pygidium, wahrscheinlich zu *W. alobata* gehörend

(B 1989/2/39).

Latex-Abguß

(aus HAHN, HAHN & SCHNEIDER, 1989: Taf. 1, Fig. 8a,c,d).

a) Dorsal-Ansicht (×4,4).

b) Seiten-Ansicht (×4,1).

c) Ansicht von hinten (×4,4).

Fig. 8: Cranidium (Paratypus B 1989/2/39).

Steinkern

(aus HAHN, HAHN & SCHNEIDER, 1989: Taf. 1, Fig. 2).

Dorsal-Ansicht (×7,4).

Waideggula ? parvilobata n. sp.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation

(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 9: Cranidium (Holotypus K₁ 1990/10, adultes Exemplar).

Steinkern.

a) Dorsal-Ansicht (×6,8).

b) Seiten-Ansicht (×6,0).

Fig. 10: Cranidium

(Paratypus K₁ 1990/11, juveniles Exemplar).

Latex-Abguß.

a) Dorsal-Ansicht (×19,5).

b) Frontal-Ansicht (×19,5).

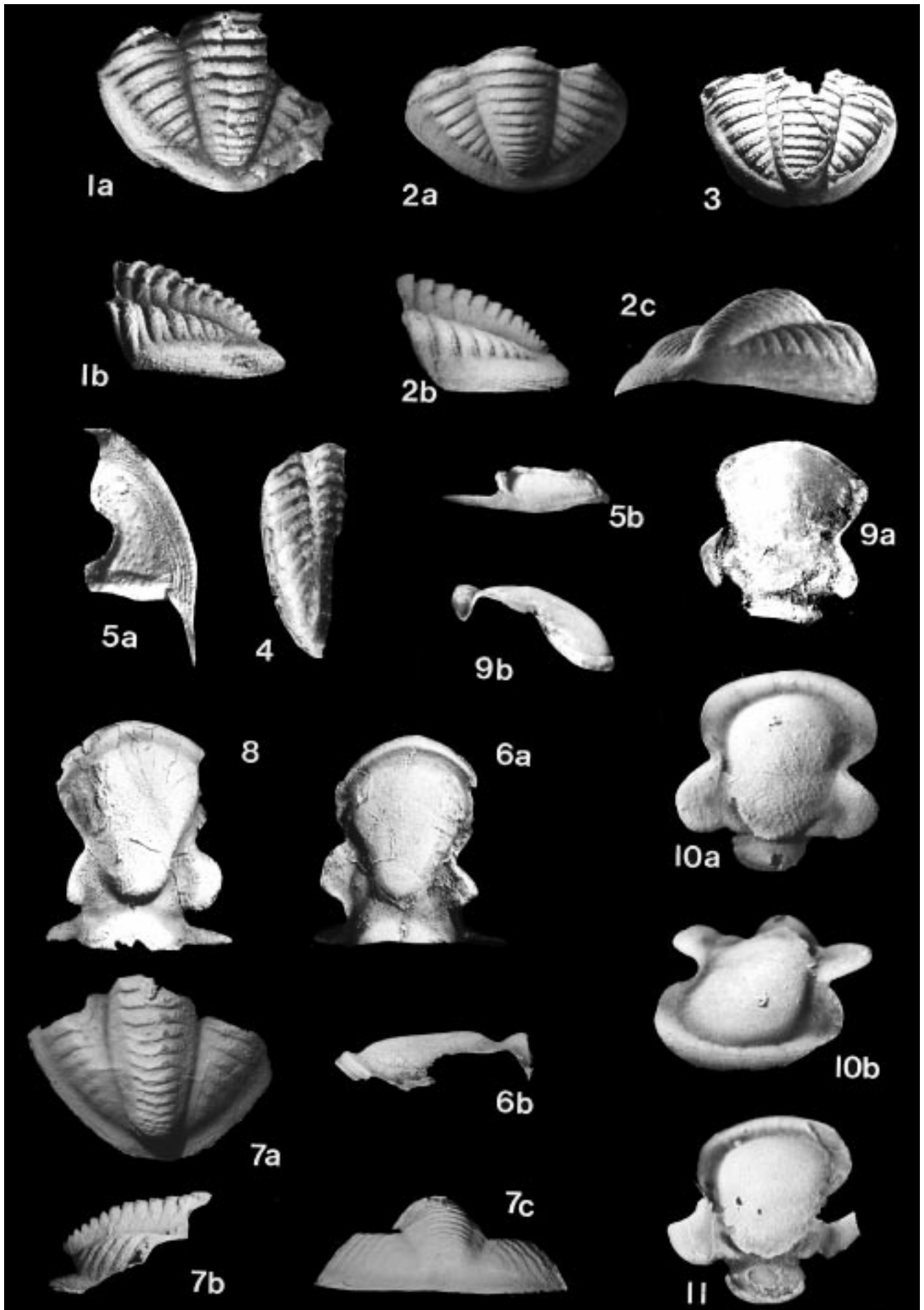
Fig. 11: Cranidium

(Paratypus K₁ 1990/12, juveniles Exemplar).

Steinkern.

Dorsal-Ansicht (×20,0).

Auflicht-Aufnahmen, mit MgO₂ geweißt.



Tafel 4

Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch.

Paladin (Paladin) laticapitatus n. sp.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 1: Cranidium (Holotypus K₁ 1990/01), Steinkern.

a) Dorsal-Ansicht (×6,3).

b) Seiten-Ansicht (×8,1).

Fig. 2: Cranidium (Paratypus K₁ 1990/02).

Latex-Abguß.

a) Dorsal-Ansicht (×5,9).

b) Seiten-Ansicht (×5,9).

Fig. 3: Pygidium (Paratypus K₁ 1990/03).

Latex-Abguß.

a) Dorsal-Ansicht (×11,3).

b) Seiten-Ansicht (×11,3).

Fig. 4: Pygidium (Paratypus K₁ 1990/04).

Steinkern.

Dorsal-Ansicht (×9,1).

Fig. 5: Pygidium (Paratypus K₁ 1990/05) mit ? teratologischer
Veränderung auf dem linken Pleural-Feld zwischen der
2. und 3. Rippe.

Steinkern.

Dorsal-Ansicht (×8,2).

Fig. 6: Hypostom (Paratypus K₁ 1992/08).

Steinkern.

a) Dorsal-Ansicht (×21,0, REM-Aufnahme).

b) Dorsal-Ansicht (×13,5, Lichtmikroskop-Aufnahme).

c) Seiten-Ansicht (×23,5, REM-Aufnahme).

Paladin (Paladin) n. sp. aff. P. dagda

HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 7: Cranidium (B 1985/3/17).

Steinkern (aus HAHN & HAHN, 1987: Taf. 5, Fig. 12).

Dorsal-Ansicht (×13,6).

Rhenogriffides ? n. sp. aff. R. grannos

(HAHN, HAHN & BRAUCKMANN 1986)

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 8: Cranidium (S₁ 1992/10).

Steinkern.

a) Dorsal-Ansicht (×12,2).

b) Seiten-Ansicht (×12,2).

Cyphinioides ashfellensis fischerhubensis n. ssp.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 9: Cranidium (Holotypus S₁ 1990/10).

Steinkern.

a) Dorsal-Ansicht (×8,5).

b) Seiten-Ansicht (×7,4).

Cyphinioides ashfellensis ashfellensis (REED 1943)

Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Kirkby, Stephen (England).

Fig. 10: Cranidium (Holotypus HMG A 3700).

Schalen-Exemplar (aus OSMÓLSKA, 1970: Taf. 16, Fig. 5).

Dorsal-Ansicht (×4,1).

Bollandia (Bollandia) sp. 2

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 11: Freiwanne (B 1985/3/58).

Steinkern (aus HAHN & HAHN, 1987: Taf. 5, Fig. 8).

Dorsal-Ansicht (×7,7).

Fig. 12: Freiwanne (B 1985/3/57).

Steinkern (aus HAHN & HAHN, 1987: Taf. 5, Fig. 7).

Dorsal-Ansicht (×12,2).

Bollandia (Bollandia) sp. 1

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 13: Pygidium (B 1985/3/53).

Latex-Abguß (aus HAHN & HAHN, 1987: Taf. 5, Fig. 10).

Dorsal-Ansicht (×11,5).

Piltonia ? sp. indet.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

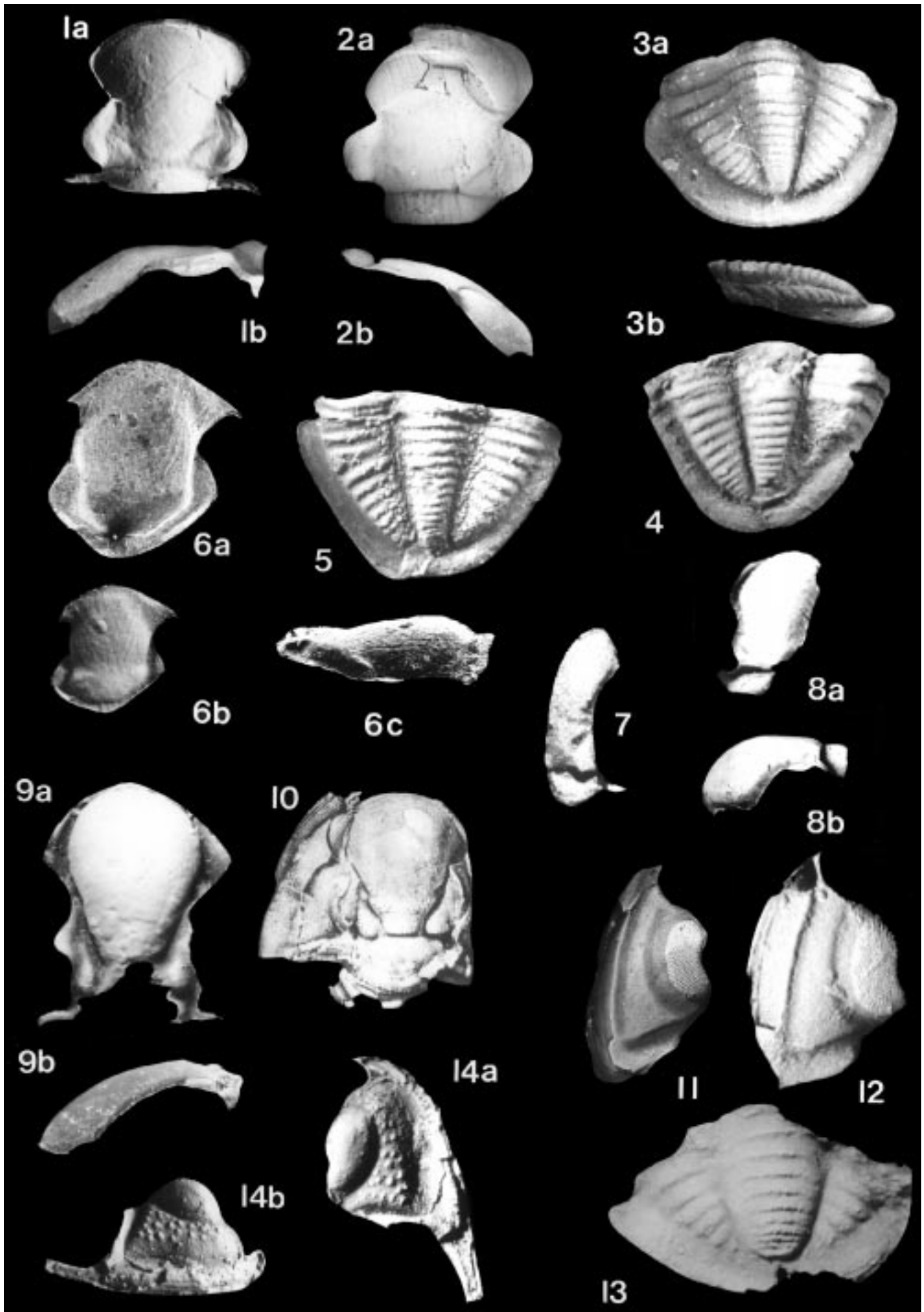
Fig. 14: Freiwanne (S₁ 1990/12).

Steinkern.

a) Dorsal-Ansicht (×8,0).

b) Seiten-Ansicht (×7,1).

Auflicht-Aufnahmen, mit MgO₂ geweißt.



2.1.5. Literatur zu Kapitel 2.1.

- CISNE, J.L.: Two new Mississippian trilobites of the genus *Paladin*. – J. Pal. **41** (5): 1267–1273, 1 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Tulsa (Oklahoma), 1967.
- CLARKSON, E.N.K. & ZHANG, X.-G.: Ontogeny of the Carboniferous trilobite *Paladin eichwaldi shunnerensis* (KING 1914). – Transac. Royal Soc. Edinburgh (Earth Sciences) **82**: 277–295, 15 Abb.; Edinburgh, 1991.
- CURIE, E.D. & GEORGE, T.N.: Catalogue of described and figured specimens in the Begg collection in the Hunterian Museum of the University of Glasgow. – Paleontol. **6** (2): 378–396; London, 1963.
- DEMANET, F.: La faune des Couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant. – Mém. Mus. roy. d'Hist. nat. Belgique **84**: 1–201, 39 Abb., 3 Tab., 14 Taf.; Brüssel, 1938.
- ENGEL, B.A. & MORRIS, N.: *Linguaphillipsia* (Trilobita) in the Carboniferous of Eastern Australia. – Senck. leth. **56** (2/3): 147–189, 27 Abb., 7 Tab., 3 Taf.; Frankfurt am Main, 1975.
- ENGEL, B.A. & MORRIS, N.: *Conophillipsia* (Trilobita) in the Early Carboniferous of eastern Australia. – Alcheringa **8**: 23–64, 20 Abb., 5 Tab.; Sydney, 1984.
- GOLDRING, R.: The Upper Devonian and Lower Carboniferous trilobites of the Pilton beds in N. Devon, with an Appendix on Goniatites of the Pilton Beds. – Senck. leth. **36** (1–2): 27–48, 7 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; Frankfurt am Main, 1955.
- HAHN, G.: Trilobiten der unteren *Pericyclus*-Stufe (Unterkarbon) aus dem Kohlenkalk Belgiens. Teil 2: Morphologie, Variabilität und postlarvale Ontogenie von *Brachymetopus maccoyi spinosus* HAHN 1964 und von *Piltonia kuehnei* n. sp. – Senck. leth. **45** (5): 347–379, 7 Abb., 7 Tab., 2 Taf. (32–33); Frankfurt am Main, 1964.
- HAHN, G.: Palaeobiogeographic distribution and biostratigraphic significance of Lower Carboniferous trilobites: A review. – Cour. Forsch.-Inst. Senck. **130**: 199–205, 1 Tab.; Frankfurt am Main, 1990.
- HAHN, G. & AMLER, M.R.W.: Revision der Unter-Karbon-Trilobiten von Königsberg bei Gießen. – Geol. et Paleontol. **19**: 71–79, 3 Abb., 2 Tab., 1 Taf.; Marburg, 1985.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Zur Phylogenie der Proetidae (Trilobita) des Karbons und Perms. – Zool. Beitr., N.F. **13** (2/3): 303–349, 5 Abb.; Berlin, 1967.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobitae carbonici et permici II (Proetidae: Griffithidinae). – Foss. Catal. I. Animalia **119**: 161–331; 's-Gravenhage (Dr. W. Junk N. V.), 1970.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Revision von *Griffithides* (*Bollandia*) (Tril.; Unter-Karbon). – Palaeontogr., Abt. A **137** (4/6): 109–154, 21 Abb., 8 Tab., 3 Taf. (25–27); Stuttgart, 1971.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobitae carbonici et permici III. – Foss. Catal. I. Animalia **120**: 332–531; 's-Gravenhage (Dr. W. Junk N. V.), 1972.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Zur Evolution von *Linguaphillipsia* (Trilobita; Unter-Karbon). – Senck. leth. **53** (6): 479–515, 11 Abb., 3 Tab., 2 Taf.; Frankfurt am Main, 1973a.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon (Dinantium) von Nötsch (Österreich). – Geol. et Paleontol. **7**: 135–146, 17 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Marburg, 1973b.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Viséan trilobites from Holwell, Somerset. – Paleontol. **16** (3): 551–561, 3 Abb., 2 Tab., 1 Taf. (64); London, 1973c.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Die Trilobiten des Oberdevon, Karbon und Perm. – Leitfossilien (2. Auflage, Hrsg. K. KRÖMMELBEIN) 1: I–VI, 1–127, 4 Abb., 5 Tab., 12 Taf.; Berlin & Stuttgart (Gebrüder Borntraeger), 1975.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon der Veitsch (Steiermark, Österreich). – N. Jb. Geol. u. Paläontol., Monatsh. **1977** (3): 137–143, 9 Abb.; Stuttgart, 1977.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon) 3. *Linguaphillipsia*. – Geol. et Paleontol. **15**: 115–124, 7 Abb., 2 Tab., 1 Taf.; Marburg, 1982.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch und aus den Karnischen Alpen Österreichs. – Jb. Geol. B.-A. **129** (3+4): 567–619, 29 Abb., 7 Tab., 5 Taf.; Wien, 1987.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Karbon von SE-Alaska, Teil 1. – Geol. et Paleontol. **25**: 147–191, 32 Abb., 6 Tab., 5 Taf.; Marburg, 1991.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Karbon von SE-Alaska, Teil 2. – Geol. et Paleontol. **26**: 99–133, 20 Abb., 7 Tab., 3 Taf.; Marburg, 1992.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Die Trilobiten-Taxa des Karbons und Perms 1. Anujaspidae, Conophillipsiidae und Cystispiniidae. – Cour. Forsch.-Inst. Senck. **156**: 1–117, 70 Abb., 5 Tab.; Frankfurt am Main, 1993a.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Revision der von JULIEN 1896 beschriebenen Trilobiten aus dem Unter-Karbon Frankreichs [Révision des Trilobites du Carbonifère inférieur de France décrits par Julien 1896]. – Geobios **26** (1): 85–104, 4 Abb., 4 Tab., 2 Taf.; Paris, 1993b.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon) 4. *Phillipsia*. – Geol. et Paleontol. **16**: 163–182, 15 Abb., 4 Tab., 2 Taf.; Marburg, 1982a.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Trilobita. – Foss. Catal. Austriae **7a**, Österr. Akad. Wissenschaft.: 1–148; Wien, 1982b.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon). 5. *Griffithides* und *Cyphinioides*. – Geol. et Paleontol. **17**: 109–135, 15 Abb., 3 Tab., 3 Taf.; Marburg, 1983.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon). 7. *Moschoglossis* und *Cummingella*. – Geol. et Paleontol. **19**: 51–69, 13 Abb., 1 Tab., 2 Taf.; Marburg, 1985.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon). 8. *Mahaella*, *Paladin* und *Witryides*. – Geol. et Paleontol. **20**: 87–111, 15 Abb., 2 Tab., 3 Taf.; Marburg, 1986.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon) 9. *Piltonia* und Nachträge. – Geol. et Paleontol. **21**: 137–167, 13 Abb., 5 Tab., 3 Taf.; Marburg, 1987.
- HAHN, G., HAHN, R. & SCHNEIDER, G.: Neue Trilobitenfunde aus der Waidegg-Formation (hohes Oberkarbon) der Karnischen Alpen (Österreich). – Jb. Geol. B.-A. **132** (4): 645–664, 8 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; Wien, 1989.
- HAHN, G., HAHN, R. & YUAN, J.-L.: Trilobites from the Upper Carboniferous (Westfalian A) of S-China (N-Guangxi). – Geol. et Paleontol. **23**: 113–203, 46 Abb., 16 Tab., 13 Taf.; Marburg, 1989.
- HESSLER, R.R.: Secondary segmentation in the thorax of trilobites. – J. Pal. **36** (6): 1305–1312, 4 Abb., 1 Taf.; Tulsa (Oklahoma), 1962.
- INTERNATIONALE REGELN FÜR DIE ZOOLOGISCHE NOMENKLATUR. – Beschlossen vom XV. Internationalen Kongreß für Zoologie, London 1958; Deutscher Text, ausgearbeitet von O. KRAUS. – Senck. Naturforsch. Ges.: I–VIII, 1–90; Frankfurt am Main, 1962.
- INTERNATIONAL CODE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. – Third Edition. Adopted by the XX. General Assembly of the International Union of Biol. Sci. – I–XX, 1–338; London, Berkley & Los Angeles, 1985.
- KOBAYASHI, T. & HAMADA, T.: Carboniferous trilobites of Japan in comparison with Asian, Pacific and other faunas. – Palaeontol. Soc. Japan, Spec. Pap. **23**: I–VII, 1–132, 4 Abb., 5 Tab., 8 Fossil-Listen, 22 Taf.; Tokyo, 1980.
- KOBAYASHI, T. & TACHIBANA, K.: A new Carboniferous trilobite from Nagasaka Prefecture and its bearings on taxonomy and biogeography. – Proc. Japan Acad., Ser. B **54** (6): 262–267, 5 Abb.; Tokio, 1978.
- OSMÓLSKA, H.: Revision of non-cyrtosymbolinid trilobites from the Tournaisian–Namurian of Eurasia. – Palaeontol. Polon. **23**: 1–165, 9 Abb., 2 Tab., 22 Taf.; Warschau, 1970.

- OSNOVY PALEONTOLOGII. – Tschlenistonogie Trilobitoobrasnye I Rakooobrasnye. [Hrsg.: Orlow, J. A.; Proetoidea; Maximowa, S.A.]. – 1–515, 1318 Abb., 18 Taf.; Moskau, 1960.
- OWEN, A.W.: Trilobite abnormalities. – *Transact. Royal Soc. Edinburgh* **76**: 255–272, 5 Abb., 3 Tab.; Edinburgh, 1985.
- OWENS, R.M. & HAHN, G.: Biogeography of Carboniferous and Permian trilobites. – *Geol. et Paleontol.* **27**: 165–180, 7 Abb., 7 Tab.; Marburg, 1993.
- PHILLIPS, J.: Illustrations of the geology of Yorkshire; or, a description of the strata and organic remains, accompanied by a geological map, sections, and plates of the fossil plants and animals. Part II. The Mountain Limestone District. – I–XX, 1–253, 3 Abb., 25 Taf.; London, 1836.
- PORTLOCK, J.E.: Report on the geology of the county of Londonderry, and of parts of Tyrone and Fermanagh. – I–XXXI, 1–784, 26 Abb., 1 Übers.-Kte, Kte A–I, 38 Taf.; Dublin & London, 1843.
- PŘIBYL, A.: O nomenklature dvou karbonských trilobitových rodu (*Paladin* a *Weberides*) a klasifikaci podceledi Phillipsiinae (OEHLERT, 1886) PŘIBYL, 1946. [The nomenclature of two Carboniferous trilobite genera (*Paladin* and *Weberides*) and the classification of the subfamily Phillipsiinae (OEHLERT 1886) PŘIBYL 1946. – *Prirod. Sbornik Ostravsk. kraje*, **26** (3): 400–411; Opava. [tschechischer Text mit russischer und englischer Zusammenfassung], 1955.
- REED, F.R.C.: Some new Carboniferous trilobites. – *Ann. Magaz. Nat. Hist.* (11), **9** (57): 649–672, 4 Taf. (8–11); London, 1942.
- REED, F.R.C.: The Genera of British Carboniferous trilobites. – *Ann. Magaz. Nat. Hist.* (11), **10** (61): 54–65; London, 1943.
- RILEY, N.J.: Stratigraphy of the Worston Shale Group (Dinantian), Craven Basin, north-west England. – *Proc. Yorkshire Geol. Soc.* **48** (2): 162–187, 17 Abb.; Yorkshire, 1990.
- ROBERTS, J.: A Lower Carboniferous fauna from Levinsbroock, New South Wales. – *J. Proc. Royal Soc. New South Wales* **97**: 1–29, 11 Abb., 6 Taf.; Sydney, 1963.
- SCHRAUT, G.: Neue Trilobiten und andere Fossilien aus dem Unterkarbon von Nötsch, Kärnten (Österreich). – *Unveröff. Dipl.-Arb.*: 1–56, 20 Abb., 7 Tab., 2 Taf.; Marburg, 1990.
- STUBBLEFIELD, C.J.: XII. Appendix: Carboniferous trilobites from Malaya. – In: MUIR-WOOD, H.: *Malayan Lower Carboniferous fossils and their bearing on the Viséan paleogeography of Asia*. – 97–102, 2 Taf. (13–14); London [British Museum of Natural History], 1948.
- STUBBLEFIELD, C.J.: Proposed use of the plenary power to vary the type species of the genus "*Cummingella*" REED, 1942 (class Trilobita) (Carboniferous). – *Bull. Zoolog. Nomenclature* **6**: 140–154, Taf. 1; London, 1952.
- THOMAS, A.T., OWENS, R.M. & RUSHTON, A.W.A.: Trilobites in British stratigraphy. – *Geol. Soc. London, Spec. Rep.* **16**: 1–78, Abb. 1–29; London, 1984.
- TILSLEY, J.W.: A new species of the Carboniferous trilobite *Lingua-philipsia* from Cumbria, England. – *Merc. Geologist* **11** (3): 155–160, 2 Abb., 2 Taf.; Nottingham, 1988a.
- TILSLEY, J.W.: New data on Carboniferous (Dinantian) trilobites from the Peak District, Derbyshire, England. – *Proc. Yorkshire Geol. Soc.* **47** (2): 163–176, 1 Abb., 3 Tab., 2 Taf.; Wakefield, 1988b.
- TREATISE ON INVERTEBRATE PALAEOLOGY. – Part O, Arthropoda 1 (Trilobitomorpha) [Editor: MOORE, R.C.J.]. – *Geol. Soc. America & Univ. of Kanada Press* (Hrsg.: R.C.J. MOORE): I–XIX, O1–O560, 415 Abb.; Lawrence (Kansas), 1959.
- WEBER, V.N.: Trilobity Donezskogo Bassejna. [Trilobites of the Donetz Basin]. – *Trudy Wsesojusnoe Geologo-Raswedocnogo Obiedinenija NKTP, SSSR* **255** [Transactions of the United Geol. a. Prospec. Serv. USSR **255**]: 1–62, 67–69 [russ.], 69–87, 90–95 [engl.], 29 Abb., 4 Tab., 3 Taf.; Leningrad, Moskau und Nowosibirsk, 1933.
- WEBER, V.N.: Trilobity Kamennougolnych I Permskych Otloshenij SSSR. 1. Kamennougolnye Trilobity [Trilobites of the Carboniferous and Permian system of U.S.S.R. 1. Carboniferous trilobites. – *Central Geol. a. Prospec. Inst., Paleontol. U.S.S.R. Monographs* **71** (1): 1–104, 112–113, 160 (russ.), 114–159 (engl.), 78 Abb., 8 Tab., 11 Taf.; Leningrad & Moskau, 1937.
- WELLER, J.M.: Carboniferous trilobite genera. – *J. Palaeont.* **10** (8): 704–714, 1 Taf. (95); Menasha (Wisconsin), 1936.
- WOODWARD, H.: Synopsis of the genera and species of Carboniferous Limestone trilobites. – *Geol. Magaz., n. s. dec.* **3**, **1** (11): 484–489, 1 Taf. (16); London, 1884a.
- WOODWARD, H.: A monograph of the British Carboniferous trilobites. Part 2. – *Palaeontogr. Soc.* **38**: 39–70, 3 Abb., 4 Taf. (7–10); London, 1884b.
- ZHANG, Q.Z.: Trilobita. – In: *Paleontological Atlas of East China. Part 2 (Late Paleozoic)*: 326–329, 1 Taf. (125); Beijing, 1982.

2.2. Klasse Ostracoda LATREILLE

2.2.1. Ordnung Palaeocopida HENNINGSMOEN 1953

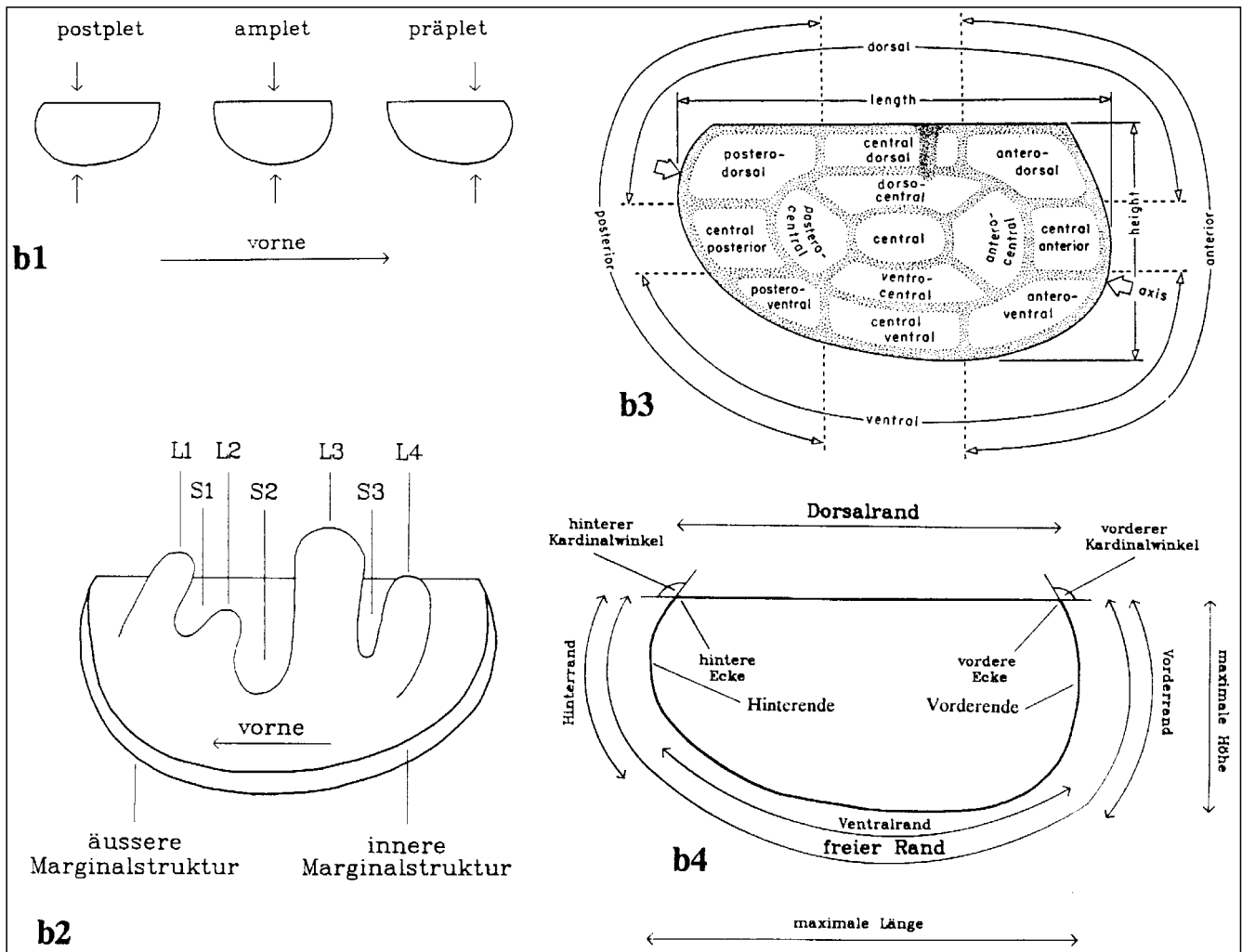


Abb. 52. Morphologie und Terminologie bei einem Ostracoden-Carapax (Seiten-Ansicht).
 Umriß-Grundtypen bei den Palaeocopida (b1).
 Ornamentierung eines hypothetischen palaeocopiden Ostracoden (b2; L = Lobus, S = Sulcus).
 Arealbezeichnungen der Lateralfäche eines palaeocopiden Ostracoden (b3) und morphologische Merkmale eines palaeocopiden Ostracoden (b4).
 Übernommen und leicht verändert nach FOHRER (1991: Abb. 9–10 und Abb. 12–13).

2.2.1.1. Unterordnung Palaeocopina HENNINGSMOEN 1953

Überfamilie: Tribolbinacea SOHN 1978

Familie: Tribolbinidae SOHN 1978

Diagnose: Siehe SOHN (1978: 664–665).

Zeitliche Verbreitung: Vom Mittel-Silur bis in das Perm.

Gattung: *Tribolbina* LATHAM 1932

*1932 *Tribolbina* LATHAM, Scott. Carbonif. Ostrac.: 358.

Typus-Art: *Tribolbina carnegiei* LATHAM 1932.

Diagnose: Siehe SOHN (1978: 665).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Unter-Karbon (Mississippium) bis Ober-Perm von Europa (Schottland, Griechenland, England, Karnische Alpen und Nötsch, beide Österreich) und Nord-Amerika (Kansas, Illinois, beide USA).

Bisher beschriebene Arten: *T. carnegiei* LATHAM 1932, *T. doescheri* SOHN 1978, *T. aff. doescheri* SOHN 1978, *T. gigantea* (JONES, KIRKBY & BRADY 1884), *T. permiana* KELLETT 1933, *T. tumida* (SCOTT & BORGER 1941), *T. sp. 1 sensu* SOHN 1978, *T. sp. sensu* FOHRER 1991, *T. n. sp. aff. T. doescheri* SOHN 1978 und *T. ? sp. sensu* OLEMPKA 1993.

Ökologie: Für diese Gattung wird ein flachmariner Lebensbereich angenommen (vgl. SOHN, 1978: 666).

Tribolbina doescheri SOHN 1978

*1978 *Tribolbina doescheri* SOHN, *Tribolbina*, Carbonif. to Perm. Palaeocop. Ostrac.: 671–673; Fig. 3f–i, 4a–l, 5a–h, n.

Holotypus: Das bei SOHN 1978 auf Fig. 3f–i abgebildete Exemplar USNM 248121, U.S. National Museum of Natural History (= Smithsonian Institution), Washington D.C. (USA).

Locus typicus: Insel Idhra, 3 km NNE von Episkopi (Griechenland).

Stratum typicum: „Lyttonienkalk“, Perm [wahrscheinlich Ober-Perm (Dzhulfium)].

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Ober-Perm (Dzhulfium) von der SE-Seite der Insel Episkopi (Griechenland).

Diagnose: Siehe SOHN (1978: 671).

***Tribolbina* n. sp. aff. *T. doescheri* SOHN 1978**

(Taf. 5, Fig. 1; Abb. 53)

Material: 1 Exemplar (T10 01443, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T10 01443 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T1001443	1,11 mm	0,64 mm	1,73 : 1

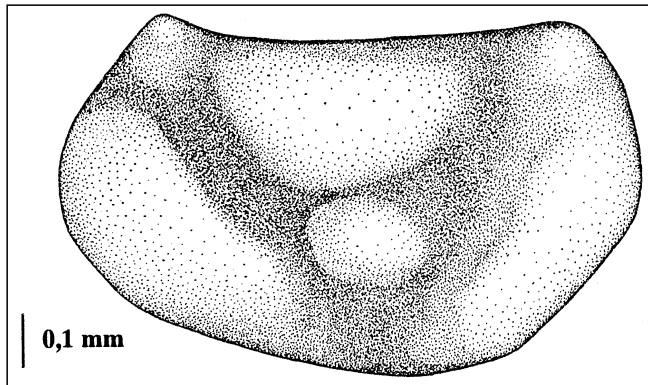


Abb. 53.

Tribolbina n. sp. aff. *T. doescheri* SOHN 1978.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T10 01443 (vgl. Taf. 5, Fig. 1). Mittlerer Teil des Ventralrandes und hintere Loben ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß amplet, unregelmäßig fünfeckig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwas hinter der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,73 : 1). Dorsalrand lang (ca. 75 % der Klappenlänge erreichend), leicht konkav verlaufend, vorderer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, hinterer Kardinalwinkel stumpf, beide Ecken gut gerundet. Vorderrand zuerst gerade, dann deutlich konvex gerundet, Vorderende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe befindlich, gut gerundet in den Ventralrand übergehend. Ventralrand schwach konvex gebogen, mäßig steil nach hinten hin abfallend, max. ventrale Ausdehnung etwas hinter der halben Klappenlänge liegend, dahinter gerade und steil nach oben-hinten hin ansteigend (ca. 50°). Hinterende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe gelegen, dahinter steil nach vorne-oben hin ansteigend. Fünf morphologisch deutlich erkennbare Loben vorhanden. Der erste befindet sich im äußersten antero-dorsalen Bereich, den vorderen Kardinalwinkel bildend. Er ist der kleinste Lobus, konisch, mit gut gerundeter, morphologisch deutlich hervortretender Spitze, durch zwei breite,

senkrecht zueinander verlaufende Furchen (die eine parallel, die andere senkrecht zum Dorsalrand) abgetrennt. Im dahinter liegenden central-dorsalen und dorso-centralen Bereich folgt der zweite Lobus. Er ist dreieckig im Umriß, wobei eine Seite parallel zum Dorsalrand verläuft, die Spitze des Dreiecks somit Richtung central zeigt. Wahrscheinlich trat der Lobus deutlich und gut gerundet hervor (Erhaltung dort schlecht). Begrenzt wird er durch zwei Furchen. Die erste vordere Furche ist deutlich breiter als die den ersten Lobus umgebenden Furchen. Die zweite hintere Furche ist in etwa so breit wie die des ersten Lobus, zum Dorsalrand hin deutlich breiter werdend. Im antero-ventralen Bereich liegt der dritte Lobus. Er ist sehr groß, breit-elliptisch geformt, dabei leicht gebogen, den gesamten antero-centralen und antero-ventralen Bereich einnehmend. Parallel zur dorsal gelegenen, begrenzenden Furche steigt er morphologisch steil an, einen längeren Grat bildend, in Richtung Ventralrand hin relativ flach und kontinuierlich abfallend. Dahinter folgt im ventro-centralen bis central-ventralen Bereich der vierte Lobus. Er ist relativ klein, elliptisch geformt und gut gerundet, deutlich vom Ventralrand entfernt. Furche zwischen ihm und dem dorsal darüber verlaufenden Lobus, wie auch die Furche zwischen dem letzten Lobus sehr schmal. Der letzte und größte Lobus liegt im hinteren Bereich der Schale und nimmt den postero-dorsalen, postero-centralen, postero-ventralen und einen Teil des central-ventralen Bereiches der Schale ein. Er ist mehr oder weniger breit, gurkenförmig im Umriß und wahrscheinlich deutlich gewölbt (Erhaltung in diesem Bereich schlecht; der bei allen anderen Arten im hinteren Teil dieses Lobus auftretende kleine und flache Sekundärlobus ist erhaltungsbedingt nicht mehr erkennbar). Er wird im dorsalen Bereich durch eine relativ breite Furche von dem zweiten und im ventralen Bereich durch eine sehr schmale Furche von dem vierten Lobus getrennt. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche (auf Grund der Steinkern-Erhaltung) glatt.

Beziehungen: Das Vorhandensein und insbesondere die Anordnung der Loben lassen eindeutig einen Vertreter aus der Gattung *Tribolbina* erkennen. Nach dem Umriß und der Anordnung der Loben zu urteilen, kommt das Stück *T. permiana* KELLETT 1933 aus dem Unter-Perm von Nord-Amerika (Kansas, USA), insbesondere aber auch *T. doescheri* SOHN 1978 aus dem Ober-Perm von Griechenland am nächsten. Unterschiede bestehen besonders im Umriß des central-dorsalen Lobus. Er ist bei dem österreichischen Exemplar deutlich dreieckig ausgebildet, wohingegen er bei den beiden permischen Formen rund bzw. leicht eiförmig gestaltet ist. Weiterhin ist der Umriß deutlich unregelmäßig fünfeckig, wohingegen bei *T. permiana* und *T. doescheri* der Umriß deutlich gerundeter ausfällt (vgl. SOHN, 1978: Abb. 3b und Abb. 3g,i). Wahrscheinlich handelt es sich um eine neue Art, welche *T. doescheri* noch am meisten ähnelt. Sie wird auf Grund der mangelhaften Erhaltung nur unter offener Nomenklatur geführt.

Überfamilie: **Hollinacea SWARTZ 1936**

Familie: **Hollinellidae**

BLESS & JORDAN 1971

Gattung: ***Hollinella* CORYELL 1928**

*1928 *Hollinella* CORYELL, Some new Pennsylvan. Ostrac.: 378.

Typus-Art: *Hollinella dentata* CORYELL 1928.

Diagnose: Siehe BECKER (1987: 52).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nach PŘIBYL & PEK (1987: 67) vom Ober-Silur (Ludlowium) bis in die Unter-Trias von Nord-Amerika, Europa, Rußland, Asien und Australien; im Unter-Perm von Süd-Amerika (Bolivien).

Untergattungen: *H. (Hollinella)* CORYELL 1928, *H. (Kesslingella)* BLESS & JORDAN 1970 und *H. (Praehollinella)* BLESS & JORDAN 1971.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand 1978): 160 (KEMPF, 1986: 404–406).

Ökologie: Die Arten aus der Gattung *Hollinella* gehören dem rein marinen Benthos an [„near bottom swimmers“ (vgl. BLESS, 1968: 157; BLESS & JORDAN, 1972: 29)].

Untergattung: *Hollinella (Hollinella)* CORYELL 1928

Typus-Art: *Hollinella dentata* CORYELL 1928.

Diagnose: Siehe BECKER (1987: 52).

Zeitliche Verbreitung: Nach PŘIBYL & PEK (1987: 67) vom Ober-Karbon bis Ober-Perm (?Unter-Trias).

Hollinella (Hollinella) bulbolobata n. sp.

(Taf. 5, Fig. 2–3; Abb. 54)

Derivatio nominis: Zusammengesetzt aus *bulbus*, -i, m. (lat., Subst.) = die Zwiebel und *lobus*, -i, m. (lat. Subst.) = der Lappen; auf Grund des enorm aufgeblähten Lobus L3.

Holotypus: Das auf Taf. 5, Fig. 2 abgebildete Exemplar der rechten Klappe (T22 H1397, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Paratypus: Exemplar T 33 K03206 (siehe Taf. 5, Fig. 3), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Straßenprofil Hermsberg, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Erlachgraben-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Grenze Unter-/Ober-Karbon (Oberes Viseum/Unteres Namurium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und wahrscheinlich auch im Unter-Karbon (Oberes Viseum) vom Fundpunkt KODSI 1, Nötsch, Kärnten.

Diagnose: Eine neue Art von *Hollinella* mit folgenden Besonderheiten: L3 ungewöhnlich groß, aufgebläht; Velum breit, nach hinten kaum schmaler werdend, durch einen langen, schlanken, nach unten-hinten gerichteten Dorn abrupt begrenzt; Oberflächenskulptur unterschiedlich grob.

Morphologie: Holotypus T22 H1397 (Latex-Abguß).

	Maße (ohne Velarstruktur)		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T22 H1397	0,95 mm	0,55 mm	1,73 : 1
T33 K03206	0,71 mm	0,39 mm	1,82 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe, männliches Exemplar): Umriß amplet, rechteckig-oval, max. Länge (ohne Velarstruktur) etwas oberhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe (ohne Velarstruktur) im Bereich der halben

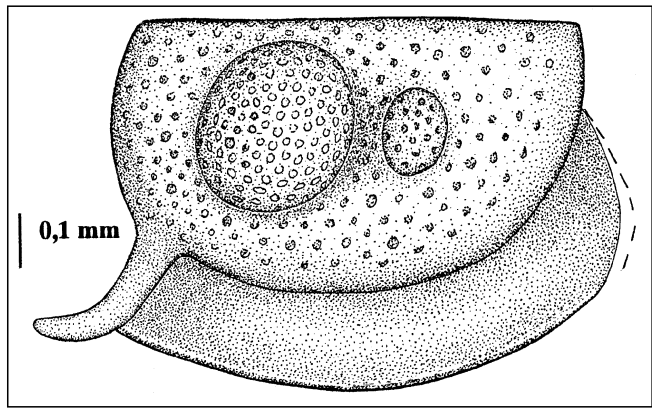


Abb. 54.

Hollinella (Hollinella) bulbolobata n. sp.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß, männliches Exemplar) nach dem Holotypus T22 H1397 (vgl. Taf. 5, Fig. 2). Dorsal-Rand, vordere und hintere Ecke rekonstruiert.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt Profil Hermsberg, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,73 : 1). Dorsalrand (soweit erkennbar) lang (ca. 95 % der Klappenlänge erreichend) und gerade. Kardinalwinkel nicht erkennbar, wahrscheinlich beide fast rechtwinklig. Vorderrand (soweit erhaltungsmäßig erkennbar) schwach konvex gebogen, mäßig steil (ca. 55°) nach hinten hin abfallend, Vorderende nahe am Dorsalrand gelegen. Vorderrand gut gerundet in den Ventralrand übergehend. Dieser nur mäßig lang, mäßig konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwa auf halber Klappenlänge liegend. Hinterrand sehr kurz, nur schwach konvex gebogen, steil (fast senkrecht) nach hinten hin ansteigend, Hinterende etwa auf halber Klappenhöhe gelegen. L3 sehr groß, rund und deutlich aufgebläht, mehr als die Hälfte der max. Klappenhöhe (ohne Velum!) erreichend (ca. 65 %), sich in postero-centraler Lage befindend, den dorsalen Schloßrand nicht überragend. L2 klein, etwas mehr als die Hälfte der Höhe vom L3 erreichend, kaum gebläht, sich in leicht antero-centraler Lage befindend. L1 und L4 nicht erkennbar. Ventrallobus nicht vorhanden. S2 zwischen L3 und L2 deutlich, aber relativ schmal. Velum im antero-centralen Bereich einsetzend (genaue Lage dort auf Grund der Gesteinsbedeckung nicht erkennbar), max. Breite im antero-ventralen Bereich erreichend und bis zum postero-ventralen Bereich in etwa beibehaltend. Velum endet abrupt in einem kräftigen Dorn, welcher am postero-ventralen Bereich der Klappe entspringt. Dieser ist relativ lang und schmal, am distalen Bereich des Velums deutlich nach unten-hinten umbiegend. Oberfläche der Klappe mit Knötchen unterschiedlicher Größe locker besetzt.

Sexualdimorphismus: Es handelt sich um ein männliches Exemplar (= Tecnomorpha), da das Velum im antero-ventralen Bereich nicht aufgebläht ist (= Antraldimorphismus sensu BECKER 1968: 126–129).

Variabilität: Es konnte ein weiteres Exemplar aufgefunden werden (T33 K03206), welches gleichfalls einen Dorn am postero-ventralen Rand besitzt und somit wahrscheinlich gleichsam der neuen Art angehört. Bei diesem Exemplar ist das Hinterende deutlicher konvex gerundet, das Verhältnis max. Länge/max. Höhe ist größer (1,82 : 1), und der L3 tritt nicht ganz so deutlich hervor. Da das Exemplar etwas kleiner ist, könnte es sich

hierbei auch um Unterschiede in der postlarvalen Ontogenie handeln.

Beziehungen: Die neue Art ist durch die Kombination folgender Merkmale von allen anderen Arten aus der Gattung *Hollinella* zu unterscheiden: Sehr großer aufgeblähter L3, langer, schlanker, das Velum hinten begrenzender, nach unten-hinten gerichteter Dorn, das breite, nach hinten hin kaum schmaler werdende Velum und die unterschiedlich grobe Oberflächenskulptur. Ihr kommt *H. kellestae* KNIGHT 1928 aus dem Ober-Karbon (Unteres Pennsylvanum) von Nord-Amerika (E-Missouri/USA) auf Grund der Oberflächenskulptur und der Breite des Velums noch am nächsten (vgl. COOPER, 1946: 92–93; Taf. 14, Fig. 6; MCLAUGHLIN, 1952: 617; Taf. 82, Fig. 7). Unterschiede bestehen in der geringeren Größe des L3, dem kürzer gebauten Dorn und dem schmaler werdenden Velum im Bereich des Dornes bei der nordamerikanischen Form.

Hollinella (Hollinella) cristinae BLESS 1965

(Taf. 5, Fig. 4–8; Abb. 55)

- * 1965 *Hollinella cristinae* BLESS, On two new spec. marine Ostrac. Carbonif. Astur., Spain: 178; Fig. 1,3,4.
- 1965 *Hollinella fraderae*. – BLESS, On two new spec marine Ostrac. Carbonif. Astur., Spain: 179–180; Fig. 11.
- pt. 1967 *Hollinella fraderae*. – BLESS, Marine beds Carbonif. Astur.: 110, 112; Fig. 12 (nicht Fig. 13!).
- 1967 *Hollinella cristinae*. – BLESS, Marine beds Carbonif. Astur.: 109–110; Fig. 8–11.
- 1968 *Hollinella cristinae*. – BLESS, On two hollinid Ostrac. Upp. Carbonif. NW-Spain: 179–180; Fig. 20–24; Taf. 3–4, Fig. 57–63.
- 1970 *Hollinella (Hollinella) cristinae*. – BLESS & JORDAN, Stratigr. taxonom. Ostrac. gen. *Hollinella*: 82–84; Fig. 1–6, 9–15, 18.
- 1971 *Hollinella (Hollinella) cristinae*. – SANCHES DE POSADA & BLESS, Microfauna Westfal. C Astur.: 196–197; Taf. 1, Fig. 1–5.
- + 1972 *Hollinella (Hollinella) cristinae*. – BLESS & JORDAN, Ostrac. Hollinell.: 35–36; Taf. 1, Fig. 3; Taf. 2, Fig. 1–4; Taf. 3, Fig. 1–7.
- 1973 *Hollinella (Hollinella) cristinae*. – BLESS, MEESEN & RITZER-FELD, Finefrau Nebenb. S-Limburg: 70; Taf. 2, Fig. 1.

Holotypus: Das bei BLESS 1965 auf Fig. 1 abgebildete Exemplar Nr. Fr. 4–19, Hinterlegungsort nicht angegeben.

Locus typicus: Kohlemine „Villoria“ von „Cementos Fradera S.A.“, Villoria, Asturias („primero piso, pizarra del techo de la capa cuarta“) [Spanien].

Stratum typicum: Ober-Karbon (Westfalium C-D?).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Ober-Karbon (Westfalium A) der Niederlande und Deutschland (Ruhrgebiet) und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten.

Diagnose: Siehe BLESS & JORDAN (1972: 35–36).

Material: 5 Exemplare (T12 01450, Steinkern; T31 K1471, Steinkern; T13 03281, Steinkern; T30 S03182, Steinkern und T33 K2 03208, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1 und SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Morphologie: Exemplar T12 01450 (Steinkern).

	Maße (ohne Velarstruktur)		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T12 01450	1,15 mm	0,51 mm	2,25 : 1
T31 K1471	1,30 mm	0,46 mm	2,82 : 1
T13 03281	0,86 mm	0,44 mm	1,95 : 1
T30 S03182	1,00 mm	0,55 mm	1,82 : 1
T33 K2 03208	0,92 mm	0,48 mm	1,92 : 1

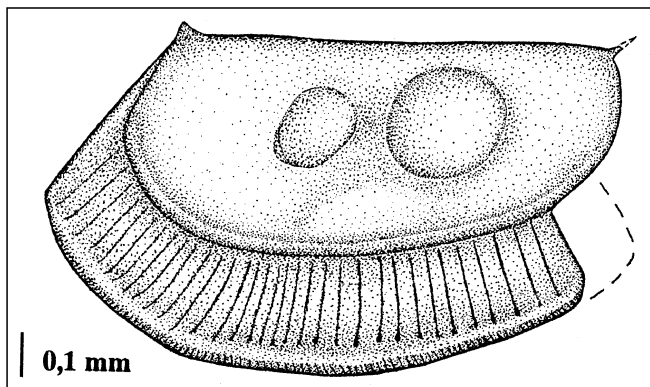


Abb. 55.

Hollinella (Hollinella) cristinae BLESS 1965.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern, männliches Exemplar) nach dem Exemplar T12 01450 (vgl. Taf. 5, Fig. 4). Leicht entzerrt, vorderer Velarbereich ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe, männliches Exemplar): Umriß schwach präplet, max. Länge (ohne Velarstruktur) etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe (ohne Velarstruktur) im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,25 : 1). Dorsalrand lang (ca. 90 % der Klappenlänge erreichend) und gerade, vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke mit einem kurzen, nach oben gerichteten Dorn, hintere Ecke wahrscheinlich gleichfalls mit einem (nach oben-hinten gerichteten) Dorn besetzt. Vorderrand leicht winklig verlaufend (zuerst gerade und steil nach vorne-unten, dann fast im gleichen Winkel nach unten-hinten ziehend), Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe gelegen. Vorderrand gut gerundet in den Ventralrand übergehend. Dieser lang, schwach konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung im vorderen Drittel der Klappenlänge, Übergang in den Hinterrand kontinuierlich. Hinterrand gut gerundet, Hinterende deutlich oberhalb der halben Klappenhöhe befindlich. L3 groß, bulbös, etwa halb so groß wie die max. Höhe der Klappe, postero-central gelegen, nicht über den Schloßrand hin rausragend. L2 kleiner, etwa $\frac{2}{3}$ so groß wie der L3, deutlich gerundet, beide Loben leicht gegenüber dem Ventrallobus abgesetzt. S2 deutlich, sehr breit, L1 und L4 nicht erkennbar. Ventrallobus vorhanden, aber relativ flach, elliptisch im Umriß, durch eine deutliche Furche sowohl vom L3 als auch vom L2 getrennt. Skulptur nicht erkennbar (Steinkern). Velum beginnt im Bereich der vorderen Ecke und reicht bis zum postero-ventralen Bereich, dort abrupt endend. Velum sehr breit, im central-ventralen Bereich etwa die Hälfte der max. Klappenhöhe erreichend, nach hinten hin nur geringfügig schmaler werdend, „tubulous layer“ vorhanden. Die Röhrrchen dieser Velarstruktur stehen relativ weit auseinander (ca. $\frac{3}{0,1}$ mm). Distaler Bereich des Velums mit engstehenden radialen Striae (ca. $\frac{7}{0,1}$ mm) besetzt.

Sexualdimorphismus: Auf Grund des im antero-ventralen Bereichs nicht aufgeblähten Velums ist eine Zuordnung als Tecnomorpha (= männliches Exemplar) sehr wahrscheinlich (= Antraldimorphismus sensu BECKER, 1968: 126–129).

Variabilität: Durch die postmortale Verdrückung bedingt, sind Aussagen hierüber mit Vorsicht zu handhaben. Die Variabilität scheint sich hauptsächlich auf den Umriß des Gehäuses (Verhältnis max. Länge/max. Höhe), weniger auf die Ausgestaltung des Velums auszuwirken.

Beziehungen: Obwohl es sich nur um einen Steinkern handelt, läßt sich das Stück, insbesondere auf Grund der gut erhaltenen und für diese Art charakteristischen Velarstruktur, sicher *H. (Hollinella) cristinae* BLESS 1965 zuordnen. Einzig die granuliert Oberfläche, wie sie bei Schalenexemplaren gewöhnlich auftritt, ist hier auf Grund der Erhaltung nicht zu beobachten. Diese ist aber auf dem Latex-Abguß des Stückes T33 K2 03208 (vgl. Taf. 1, Fig. 5), welches wahrscheinlich gleichfalls zu dieser Art gehört, gut zu erkennen. Ihr kommt *H. (Hollinella) hispanica* BLESS 1968 aus dem Ober-Karbon (Westfalium C) von Spanien am nächsten. Diese besitzt gleichsam die so charakteristischen engstehenden radialen Striae am distalen Rand des Velums, kann aber durch das Vorhandensein eines „thorn-like“ ausgebildeten Ventrallobus von ihr leicht unterschieden werden (vgl. BLESS & JORDAN, 1972: 36).

Hollinella (Hollinella) oklahomaensis (HARLTON 1928)

- *1928 *Jonesina oklahomaensis* HARLTON, Pennsylvan. Ostrac. Oklahoma a. Texas: 133; Taf. 21, Fig. 3a–b.
- 1972 *Hollinella (Hollinella) oklahomaensis*. – BLESS & JORDAN, Ostrac. Hollinell.: 40–41; Taf. 4, Fig. 6 [hier ausführliche Synonymieliste].
- 1990 *Hollinella (Hollinella) oklahomaensis*. – CRANSTON, CHRISTOPHER, HOARE & STURGEON, Pennsylvan. Hollinac. a. Kirkyac. Appalach. Basin: 973; Fig. 2.6, 2.7.

Holotypus: Das bei HARLTON 1928 auf Taf. 21, Fig. 3a–b abgebildete Exemplar Nr. 72235, U.S. National Museum of Natural History (= Smithsonian Institution), Washington D.C. (USA).

Locus typicus: Pontotoc County, Oklahoma (keine genaueren Angaben) [USA].

Stratum typicum: Belle City Limestone, Ober-Karbon (Oberes Pennsylvanum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Ober-Karbon (Pennsylvanum) von Texas, Nebraska und Kentucky (alle USA).

Diagnose: Siehe BLESS & JORDAN (1972: 41).

Hollinella (Hollinella) cf. oklahomaensis (HARLTON 1928)

(Taf. 5, Fig. 9–11; Abb. 56)

Material: 2 Exemplare (T13 01456, Steinkern; T14 0030, Steinkern), vielleicht auch noch T14 S0025 (Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T13 01456 (Steinkern).

	Maße (ohne Velarstruktur)		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T13 01456	0,88 mm	0,52 mm	1,69 : 1
T14 0030	1,16 mm	0,69 mm	1,68 : 1
T14 S0025	0,85 mm	0,53 mm	1,60 : 1

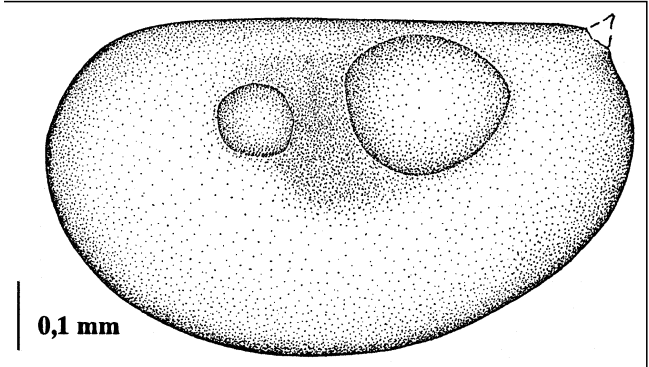


Abb. 56.

Hollinella (Hollinella) cf. oklahomaensis (HARLTON 1928).

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern, juvenile Form?) nach dem Exemplar T13 01456 (vgl. Taf. 5, Fig. 9). Stachel an der hinteren Ecke rekonstruiert.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe, ?juvenile Form): Umriß amplet, „kofferförmig“, max. Länge etwas oberhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwa im Bereich der halben Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,69 : 1). Dorsalrand mäßig lang (ca. 65 % der Klappenlänge erreichend) und gerade, beide Kardinalwinkel deutlich stumpf, vordere Ecke gut konvex gerundet, hintere Ecke nicht erhalten, möglicherweise in einem kurzen Dorn endend (siehe den schwach konkav eingezogenen Verlauf des Hinterendes nahe des Dorsalrandes). Vorderrand gut konvex gerundet, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Vorderrand fließend in den Ventralrand übergehend. Ventralrand lang, deutlich konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwa auf halber Klappenlänge, fließend in den gut gerundeten Hinterrand übergehend. Dieser nur wenig schmaler als der Vorderrand, Hinterende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe gelegen. L3 mäßig groß, in etwa 40 % der max. Klappenhöhe erreichend, kreisrund, leicht aufgebläht, postero-central bis postero-dorsal gelegen, nicht die Höhe des Schloßrandes erreichend. L2 etwa auf gleicher Höhe antero-central gelegen, weniger als die halbe Größe des L3 erreichend. L1 und L4 nicht, Ventrallobus kaum entwickelt. S2 deutlich, relativ breit, fast so breit wie der L2. Velum fehlend (?Erhaltung). Oberfläche der Klappe glatt (Steinkern-Erhaltung).

Beziehungen: Das hier beschriebene Exemplar kommt, insbesondere im Umriß, aber auch in der Lobation *H. oklahomaensis* (HARLTON 1928) aus dem Ober-Karbon (Oberes Pennsylvanum) von Nord-Amerika (Oklahoma, Texas, Nebraska, Kentucky, alle USA) am nächsten (vgl. KELLETT, 1929: 215; Taf. 26, Fig. 13; BLESS & JORDAN, 1972: 40–41; Taf. 4, Fig. 6). Allerdings kann die für diese Art wichtige grobe bis fast stachelige Oberfläche

chenskulptur auf Grund der Steinkern-Erhaltung nicht beobachtet werden. Somit wird das Exemplar unter Vorbehalt dieser Art zugeordnet. Weiterhin ergeben sich taxonomische Unsicherheiten, da nach BLESS & JORDAN (1972: 41) bisher nur juvenile Formen beschrieben wurden. COOPER (1946: 95) deutet die Probleme gleichfalls an, die durch das Errichten neuer Arten aus dieser Gattung entstehen, welche adult kein Velum besitzen. Gleichzeitig ordnet er aber den juvenilen Formen ohne Velum adulte Formen mit Velum (sogar beide Geschlechter vorhanden!) zu (COOPER, 1946: Taf. 14, Fig. 39, 44).

Hollinella (Hollinella) regularis CORYELL 1928

*1928 *Hollinella regularis* CORYELL, Some new Pennsylvan. Ostrac.: 380; Taf. 51, Fig. 3.

1990 *Hollinella (Hollinella) regularis*. – CRANSTON, CHRISTOPHER, HOARE & STURGEON, Pennsylvan. Hollinac. a. KIRKBYAC. Ostrac. Appalach. Basin: 973; Fig. 3.6, 3.7 [hier ausführliche Synonymieliste].

Holotypus: Das bei CORYELL 1928 auf Taf. 51, Fig. 3 abgebildete Exemplar Nr. 25204, Columbia University Paleontological Collection, Columbia (USA).

Locus typicus: Seminole County, Oklahoma (genaueres nicht bekannt) [USA].

Stratum typicum: Francis Formation, Ober-Karbon (Pennsylvanium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika (Texas, Missouri, Kentucky, Illinois, alle USA).

Diagnose: Von CORYELL (1928: 380) nicht aufgestellt, nur Beschreibung der Morphologie.

Hollinella (Hollinella) cf. regularis CORYELL 1928

(Taf. 5, Fig. 12; Abb. 57)

Material: 1 Exemplar (T 32 K1267, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T32 K1267 (Steinkern).

	Maße (ohne Velarstruktur)		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T32 K1267	0,99 mm	0,52 mm	1,90 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe, adultes ?weibliches Exemplar): Umriß deutlich präplet, max. Länge (ohne Velarstruktur) im Bereich der halben Klappenhöhe, max. Höhe (ohne Velarstruktur) im vorderen Drittel der Klappenlänge befindlich (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,90 : 1). Dorsalrand lang (ca. 80 % der Klappenlänge erreichend) und gerade, vorderer Kardinalwinkel stumpf, hinterer spitz, vordere Ecke deutlich, hintere Ecke weniger deutlich gerundet. Vorderrand gut konvex gerundet, Vorderende deutlich unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, ohne Knick in den nur schwach konvex gebogenen Ventralrand übergehend. Dieser lang, zuerst nur schwach, nahe des Hinterrandes deutlicher ansteigend, durch einen leichten Knick von diesem getrennt. Hinterrand schwach konvex gerundet,

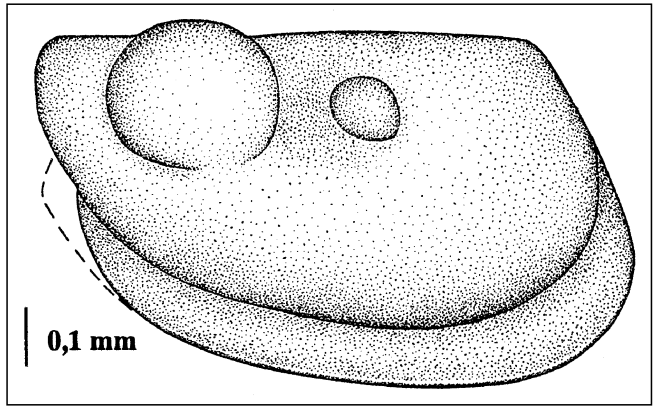


Abb. 57.

Hollinella (Hollinella) cf. regularis CORYELL 1928.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern, adultes ?weibliches Exemplar) nach dem Exemplar T32 K1267 (vgl. Taf. 5, Fig. 12). Velum im hinteren Bereich ergänzt, Dorsalrand leicht entzerrt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Hinterende nahe am Dorsalrand gelegen, Hinterrand deutlich schmaler als der Vorderrand gebaut. L3 sehr groß, etwa 50 % der max. Klappenhöhe erreichend, aufgebläht, postero-central bis postero-dorsal gelegen, leicht über den Dorsalrand reichend. L2 dagegen sehr klein, weniger als halb so groß (ca. 35 %) wie der L3, rund, in centraler bis schwach antero-dorso-centraler Lage befindlich. L1 und L4 nicht erkennbar. S2 breit, fast so breit wie der L2. Ventrallobus nicht entwickelt. Velum schmal, im central-anterioren Bereich einsetzend, fast bis in den central-posterioren Bereich verlaufend, dort abrupt endend (Erhaltung dort schlecht, da das Hinterende verdrückt ist), ohne einen das Velum posterior begrenzenden Dorn. Oberfläche der Klappe auf Grund der Erhaltung glatt.

Sexualdimorphismus: Es handelt sich möglicherweise um ein weibliches Exemplar (= Heteromorpha), da das Velum im antero-ventralen Bereich schwach aufgebläht erscheint (= Antraldimorphismus sensu BECKER, 1968: 126–129).

Beziehungen: Diese Art ist durch ihren deutlich präpletten Umriß, den sehr großen aufgeblähten L3 und durch das schmale Velum gekennzeichnet. Am nächsten kommt ihr die bei CORYELL (1928: 380; Taf. 51, Fig. 3) beschriebene und abgebildete *H. regularis* CORYELL 1928 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika (Oklahoma/USA). Dem Holotypus von CORYELL fehlt allerdings das Velum. Die von COOPER dieser Art zugeordneten Stücke aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Illinois (USA) besitzen hingegen ein schmales Velum, welches hinten durch einen kurzen Dorn begrenzt wird, einen deutlicher entwickelten Ventrallobus, einen kleineren L3 und einen größeren L2 (vgl. COOPER, 1946: 96; Taf. 14, Fig. 21–26). Ähnlich ist ihr auch noch *H. (Hollinella) schreteri* KOZUR 1985 aus dem Mittel-Perm des Bükk-Gebirges (Ungarn) [vgl. KOZUR 1985: 8–9; Taf. 2, Fig. 5, 7]. Insbesondere die von ZHANG & LIANG (1991: 66; Taf. 2, Fig. 1–2) aus dem Ober-Karbon von Henan (China) dieser Art zugeordneten Stücke stimmen – soweit erhaltungsmäßig erkennbar – recht gut überein. Der L3 ist allerdings im Gegensatz zum Holotypus kleiner und auch kleiner als bei dem österreichischen Exemplar. Das Stück wird somit unter Vorbehalt bei *H. (H.) regularis* belassen.

***Hollinella (Hollinella) ulrichi* (KNIGHT 1928)**

- *1928 *Hollina ulrichi* KNIGHT, Pennsylvan. Ostrac. Henrietta Form. East Missouri: 237; Taf. 31, Fig. 4a–b.
 1972 *Hollinella ulrichi*. – BLESS & JORDAN, Ostrac. Hollinell.: 43–45, Taf. 8, Fig. 1–11; Taf. 9, Fig. 1–9; Taf. 10, Fig. 1–8; Taf. 11, Fig. 1–8; Taf. 12, Fig. 1–8; Taf. 13; Fig. 1–2 [hier ausführliche Synonymieliste].
 1974 *Hollinella (Hollinella) ulrichi*. – BLESS, Ostrac. Marine Band Bristol distr.: 44; Taf. 4, Fig. 5.
 1982 *Hollinella (Hollinella) ulrichi*. – BLESS & MASSA, Carbonif. Ostrac. Rhadames Basin W-Libya: 26 (ohne Abbildung).

Holotypus: Das bei KNIGHT (1928) auf Taf. 31, Fig. 4a–b abgebildete Exemplar (ohne Angabe einer Katalognummer, ohne Angaben des Hinterlegungsortes).

Locus typicus und Stratum typicum: Nicht genau angegeben (Cottonwood Falls Limestone, Unter-Perm von Kansas) [USA].

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am „locus typicus“ im „stratum typicum“, im Ober-Karbon (Westfalium C-D) von NW-Europa (England, Wales, Belgien, Deutschland, Niederlande), Süd-Europa (Spanien), im Unter-Karbon bis Unter-Perm von Nord-Amerika (Oklahoma, Missouri, Illinois, Texas, Colorado, Nebraska, alle USA) und im „Karbon“ von Nord-Afrika (Libyen).

Diagnose: Siehe BLESS & JORDAN (1972: 44).

***Hollinella (Hollinella) cf. ulrichi* (KNIGHT 1928)**

(Taf. 5, Fig. 13; Abb. 58)

Material: 1 Exemplar (T13 01459, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T13 01459 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T13 01459	0,93 mm	0,66 mm	1,41 : 1

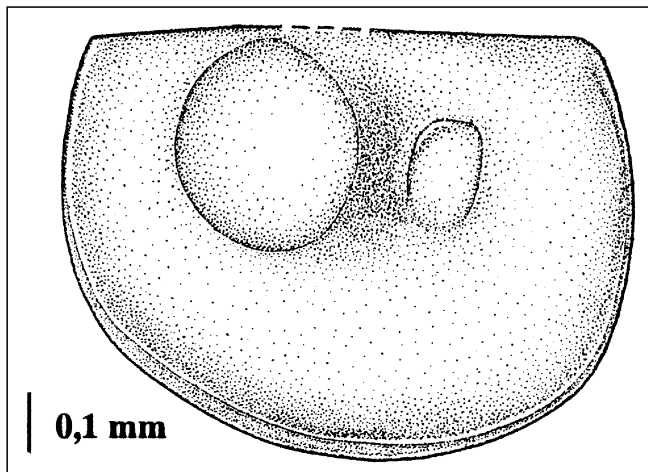


Abb. 58.

Hollinella (Hollinella) cf. ulrichi (KNIGHT 1928).

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern, ?juvenile Form) nach dem Exemplar T13 01459 (vgl. Taf. 5, Fig. 13). Die Verdrückung am Dorsalrand wurde entzerrt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985).

Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe, ? juvenile Form): Umriß schwach präplet, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,41 : 1). Dorsalrand ziemlich verdrückt, somit in seinem Verlauf nicht mehr sicher ansprechbar (ca. 90 % der Klappenlänge erreichend). Beide Kardinalwinkel fast rechtwinklig, vordere und hintere Ecke spitz. Vorderrand schwach konvex gebogen, nur mäßig lang, steil nach unten-hinten hin abfallend (ca. 80°), Vorderende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe gelegen. Vorderrand durch einen schwachen Knick vom Ventralrand getrennt. Ventralrand konvex gebogen, lang (max. ventrale Ausdehnung etwa im vorderen Drittel der Klappenlänge), im letzten Zehntel der Klappenlänge durch einen gerundeten Knick in den kurzen, nur schwach konvex gebogenen, steil nach oben verlaufenden Hinterrand einmündend, Hinterende etwa auf halber Klappenhöhe liegend. L3 sehr groß, in etwa 45 % der max. Klappenhöhe erreichend, kreisrund, deutlich aufgebläht, postero-central bis central-dorsal gelegen, nicht ganz die Höhe des Schloßrandes erreichend. L2 in etwa antero-central gelegen, weniger als den halben Durchmesser (ca. 45 %) des L3 erreichend, leicht eiförmig im Umriß. L1 und L4 nicht, Ventrallobus nur undeutlich entwickelt. S2 deutlich, relativ breit, fast so breit wie der L2. Velum fehlend. Oberfläche der Klappe glatt (Steinkern).

Beziehungen: Die vorliegende Art ist gekennzeichnet durch ihren nur schwach präpleteten, relativ kurzen Umriß, den großen, kreisrunden, aufgeblähten L3, den dagegen relativ kleinen L2, den kurzen und steil abfallenden Vorder- und Hinterrand, den langen Ventralrand und das Fehlen des Velums. Hinsichtlich dieser Merkmale kommt ihr die bei BLESS & JORDAN (1972: 43–45; Taf. 13, Fig. 1) abgebildete Form von *H. (H.) ulrichi* (KNIGHT 1928) aus dem Ober-Karbon (Westfalium C-D) von Deutschland (Ruhrgebiet) am nächsten. Diese unterscheidet sich nur durch ihren etwas schlankeren Umriß, die etwas höhere Lage des L3 (ragt leicht über den Schloßrand hinaus) und das Vorhandensein eines schwach entwickelten Velums von der österreichischen Form. Das letztgenannte Merkmal könnte erhaltungsbedingt fehlen (Steinkern), die etwas verschiedene Lage des L3 durch den verdrückten Schloßrand verursacht worden sein. Insgesamt scheint mir eine Zuordnung zu dieser Art unter Vorbehalt gerechtfertigt zu sein. Einen ähnlich deutlich aufgeblähten L3 in gleicher Lage besitzt die vom benachbarten Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg stammende *H. (H.) bulbolobata* n. sp. Diese unterscheidet sich allerdings von ihr bei etwa gleicher Größe deutlich durch ihren Umriß und durch die vorhandenen Adultmerkmale (breites Velum mit Enddorn). Es handelt sich somit wohl nicht um eine juvenile Form dieser Art.

***Hollinella (Hollinella) cf. sp. A*
sensu BECKER 1978**

(Taf. 5, Fig. 14–16; Abb. 59)

Material: 3 Exemplare (T5 ? 03258 Latex-Abguß; T5 K1457 Steinkern und T32 K1211 Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T5 ? 03258 (Latex-Abguß).

	Maße (ohne Velarstruktur)		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T5 ? 03258	0,92 mm	0,41 mm	2,24 : 1
T5 K1457	1,03 mm	0,54 mm	1,91 : 1
T32 K1211	1,01 mm	0,58 mm	1,74 : 1

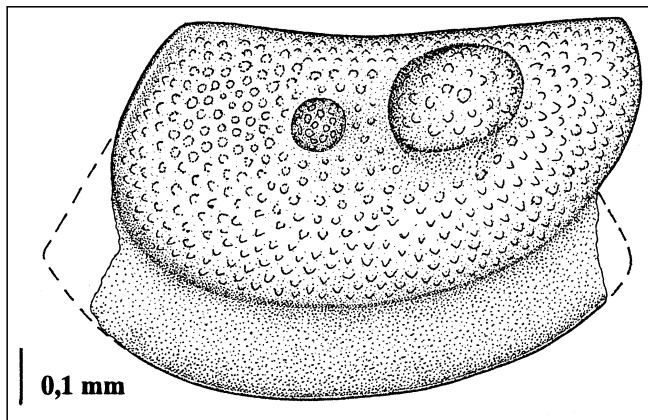


Abb. 59.

Hollinella (Hollinella) cf. sp. A sensu BECKER 1978.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß, ? männliches Tier) nach dem Exemplar T5 ? 03258 (vgl. Taf. 5, Fig. 14). Vorderer und hinterer Bereich des Velums rekonstruiert.

Unter-Karbon (Oberes Viséum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe, ? männliches Exemplar): Umriß schwach präplet, relativ lang und schlank, max. Länge (ohne Velarstruktur) etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe (ohne Velarstruktur) im vorderen Drittel der Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,24 : 1). Dorsalrand lang (ca. 90 % der Klappenlänge erreichend), schwach konkav verlaufend. Vorderer Kardinalwinkel stumpf, hinterer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, vordere und hintere Ecke spitz. Vorderrand relativ kurz, deutlich konvex gebogen, Vorderende etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend. Vorderrand gut gerundet in den Ventralrand übergehend. Dieser schwach konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwas vor der halben Klappenlänge, danach kontinuierlich zuerst nur schwach, dann deutlich nach hinten hin ansteigend, kontinuierlich in den Hinterrand übergehend. Hinterrand nur schwach konvex gebogen, kurz und fast senkrecht ansteigend, Hinterende im oberen Viertel der Klappenhöhe liegend. L3 postero-central bis dorso-central gelegen, deutlich entwickelt, eiförmig, in etwa 35 % der max. Klappenhöhe erreichend, nicht ganz an den Dorsalrand reichend. L2 deutlich kleiner, weniger als 50 % des Durchmessers des L3 erreichend, kreisrund, antero-central bis dorso-central gelegen. L1 und L4 nicht erkennbar. Ventrallobus schwach entwickelt. S2 deutlich, mäßig breit, etwa $\frac{3}{4}$ so breit wie der L2. Velum vorhanden, am Vorderrand sehr schmal, zum Ventralrand hin sich deutlich verbreiternd, bis auf der Höhe des L3 breit bleibend, dahinter nicht erhalten. Oberfläche der Klappe gleichmäßig mit groben Knötchen besetzt.

Sexualdimorphismus: Es handelt sich möglicherweise um ein männliches Exemplar (= Tecnomorpha), da das Velum im antero-ventralen Bereich nicht aufgebläht erscheint (= Antraldimorphismus sensu BECKER, 1968: 126–129).

Beziehungen: Diese Art ist durch den konkav eingezogenen Dorsalrand, den schwach präpletten, relativ schlanken Umriß, das relativ schmale Velum, die gleichmäßige grobe Oberflächenskulptur und den großen L3 gekennzeichnet. In all diesen Merkmalen kommen ihr *H. (H.)* sp. A sensu BECKER 1978 aus dem Ober-Karbon (Westfalium C?, Escalada-Formation) von N-Spanien (Asturien) und *H. (H.) warthini* COOPER 1946 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika (Texas, Oklahoma, Illinois, alle USA) am nächsten. Die erstgenannte Art besitzt ein etwas weniger breites Velum, eine etwas feinere Oberflächenskulptur, und der L3 und L2 treten undeutlicher hervor (vgl. BECKER, 1978: 46; Taf. 1, Fig. 5a, 6a, 7). Mit der letztgenannten Art stimmen der L2 und L3 gut überein. Allerdings ist auch hier die Oberflächenskulptur etwas feiner ausgebildet, das Velum nicht ganz so breit, der Dorsalrand gerade (nicht konkav eingezogen) und der Vorderrand deutlicher nach vorne ausgedehnt (vgl. CRANSTON et al., 1990: 973; Fig. 3.1–5). Das vorliegende Stück scheint somit *H. (H.)* sp. A sensu BECKER 1978 am nächsten zu kommen und wird ihr unter Vorbehalt zugeordnet.

Gattung: *Jordanites* BLESS 1967

*1967 *Jordanites* BLESS, On marine beds cycloth. Centr. Carbonif. Basin Astur.: 114.

*1972 *Jordanites*. – BLESS & JORDAN, Ostrac. Hollinell.: 73.

Typus-Art: *Jordanites rawihinggili* BLESS 1967.

Diagnose: Siehe BLESS & JORDAN (1972: 73).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon von NW-Polen und Österreich (Nötsch), im Ober-Karbon (Westfalium C-D, ?Unterstes Stefanium) von Spanien, den Niederlanden, Belgien und W-Deutschland und im Ober-Karbon von China.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand: 1973): 7 (KEMPF, 1986: 421; 2 weitere Arten sind dort nicht berücksichtigt).

Ökologie: Nach BLESS (1968: 184) handelt es sich bei dieser Gattung um Formen des marinen Benthos.

Jordanites rawihinggili BLESS 1967

*1967 *Jordanites rawihinggili* BLESS, Marine beds Carbonif. Astur.: 114–117; Fig. 16–20, Foto 1–4.

*1972 *Jordanites rawihinggili*. – BLESS & JORDAN, Ostrac. Hollinell.: 73; Taf. 28, Fig. 1–9; Taf. 29, Fig. 1–9 [hier ausführliche Synonymieliste].

Holotypus: Das bei BLESS (1967) auf Fig. 16 abgebildete Exemplar Nr. Fe 361–1, Aufbewahrungsort nicht angegeben.

Locus typicus: Kohlemine „Pozo Mosquitera“ von „S.M. Duro-Felguera“, Mosquiteras, Asturien (Spanien).

Stratum typicum: Sama-Formation, Ober-Karbon (Westfalium D).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Siehe BLESS & JORDAN (1972: 73).

Jordanites cf. *rawihinggili* BLESS 1967

(Taf. 5, Fig. 17; Abb. 60)

Material: 1 Exemplar (T5 S1553b Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T5 S1553b (Latex-Abguß).

	Maße (mit velum)		
	Max. Länge	Max Höhe	L/H
T5 S1553b	0,73 mm	0,53 mm	1,4 : 1

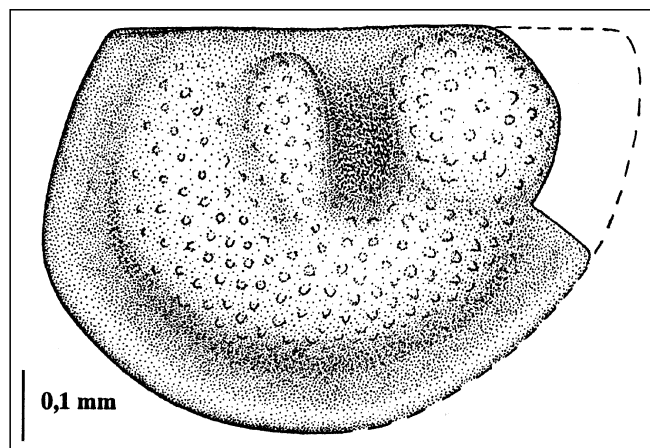


Abb. 60.

Jordanites cf. *rawihinggili* BLESS 1967.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß, weibliches Tier) nach dem Exemplar T5 S1553b (vgl. Taf. 5, Fig. 17). Hinterer Bereich der Klappe und postero-ventral gelegener Bereich des Velums rekonstruiert, vorderer Bereich des Velums ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe, weibliches Exemplar): Umriß gerundet fünfeckig, max. Länge (inkl. Velum) etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe (inkl. Velum) etwa auf halber Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,4 : 1). Schloßrand lang (ca. 75 % der max. Klappenlänge erreichend), gerade, vorderer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke spitz, hinterer Kardinalwinkel nicht erhalten (hintere Ecke wahrscheinlich gut gerundet). L2 relativ klein, morphologisch relativ unklar vom übrigen Gehäuse abgesetzt, nicht bis zum Dorsalrand reichend. L3 groß, mehr als $\frac{1}{3}$ der max. Klappenhöhe (inkl. Velum) einnehmend, bis an den Dorsalrand hochreichend, gleichfalls morphologisch nur undeutlich vom übrigen Gehäuse abgesetzt. L2 und L3 durch einen deutlich entwickelten Ventrallobus miteinander verbunden. S2 etwas hinter der halben Klappenlänge liegend (unsicher, da die Gesamtlänge der Klappe erhaltungsbedingt nicht genau zu ermitteln ist), breit, deutlich eingemuldet, bis fast zur Mitte der Klappe reichend. Velum am Vorderrand einsetzend, schmal, nach unten-hinten hin schnell an Breite zunehmend, max. Breite schon im vorderen Drittel der Klappe erreichend und nach hinten hin beibehaltend. Verlauf im postero-ventralen Bereich nicht genau erkennbar (Erhaltung), wohl aber bis zu Beginn des postero-ventralen Randes nicht schmaler werdend (wahrscheinlich bis zum hinteren Kardinalwinkel reichend, dorthin kontinuierlich schmaler werdend). Velum morphologisch nicht deutlich vom übrigen Gehäuse abgesetzt sondern mehr oder weniger kontinuierlich aus diesem hervorgehend, am distalen Ende

leicht angeschwollen. Oberflächenskulptur auf der Klappe vorhanden, bestehend aus relativ groben Knötchen.

Sexualdimorphismus: Es handelt sich um ein weibliches Exemplar (= Heteromorpha), da das Velum distal aufgebläht ist (= Antraldimorphismus sensu BECKER, 1968: 126–129).

Beziehungen: Die Zugehörigkeit des Stückes zu der Gattung *Jordanites* ist zweifelsfrei. Alle für diese Gattung charakteristischen Merkmale (hollinide Form mit geradem Schloßrand, mit gering entwickeltem L2, deutlich entwickeltem L3, L2 mit L3 durch deutlichen Ventrallobus verbunden, nicht deutlich vom übrigen Gehäuse abgesetztes Velum etc.; vgl. BLESS [1968: 183–184], „Beschreibung“ der adulten Formen) sind vorhanden. Sowohl im allgemeinen Umriß (gerundet fünfeckig) als auch in Details (Skulptur, Größe der Loben) stimmt die vorliegende Form am besten mit *Jordanites rawihinggili* BLESS 1967 aus dem Ober-Karbon (Westfalium D) von N-Spanien überein. Unterschiede bestehen lediglich in der max. Breite des Velums, was auf unterschiedliche Geschlechter hindeutet (vgl. insbesondere VAN AMEROM et al., 1970: Taf. 1, Fig. 54; eine schmal-velate männliche Form). Die anderen Arten aus der Gattung *Jordanites* besitzen entweder einen anderen Umriß, ein anderes Verhältnis max. Länge/-Höhe oder sind zu schlecht erhalten, um einen sicheren Vergleich zu ermöglichen. Da bei der österreichischen Form das Hinterende nicht vollständig erhalten und somit der Verlauf des Velums dort nicht eindeutig erkennbar ist, wird diese Art unter Vorbehalt *J. rawihinggili* BLESS 1967 zugeordnet.

Überfamilie: Kirkbyacea

ULRICH & BASSLER 1906

Diagnose: Siehe BECKER & WANG (1992: 10) und BECKER et al. (1993: 20).

Bemerkungen: Über die Diskussion der Zugehörigkeit der Kirkbyacea zu den Palaeocopina/Palaeocopida HENNINGSMOEN 1953 oder zu den Platycopina/Platycopida SARS 1866 bzw. zu den Punciocopina/Platycopida SCHALLREUTER 1968 siehe BECKER (1990: 148–153) und BECKER & WANG (1992: 10–11).

Familie: Kirkbyidae ULRICH & BASSLER 1906

Diagnose: Siehe BECKER & WANG (1992: 19).

Zeitliche Verbreitung: Vom Unter-Devon (Siegenium) bis in die Unter-Trias (Skythium).

Gattung: *Kirkbya* JONES 1859

*1859 *Kirkbya* JONES (in: KIRKBY, Perm. Entomostrac. Shell-Limest. Furham, with notes spec.), Notes on the spec.: 129, 134, 136.

Typus-Art: *Dithyrocaris permiana* JONES 1850.

Diagnose: Siehe JONES (1989: 39) und BECKER & WANG (1992: 19).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Ober-Devon bis in das Ober-Perm, weltweit.

Bemerkungen: BECKER & WANG (1992: 19) halten die Gattung *Knightina* KELLETT 1933 für ein jüngeres Synonym von *Kirkbya* JONES 1859. Dieser Auffassung wird hier ge-

folgt, da es nach Durchsicht der Literatur keine Merkmale oder Merkmalskombinationen gibt, nach denen sich diese beiden Gattungen exakt voneinander trennen lassen.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (inkl. der Arten aus der Gattung *Knightina*; Stand: 1978): 233 (KEMPF 1986: 429–432, 438).

Kirkbya fidlari (PAYNE 1937)

*1937 *Knightina fidlari* PAYNE, Pennsylvan. Ostrac. Sullivan County, Indiana: 281; Taf. 38, Fig. 5–6.

Holotypus: Das bei PAYNE 1937 auf Taf. 38, Fig. 5 abgebildete Exemplar Nr. 3207 der Indiana University Paleontological Collection, Indiana (USA).

Locus typicus: N-Bereich von Sektion 10, T. 8 N., R. 10 W, in Turman Township, Sullivan County, Indiana (USA).

Stratum typicum: Hayden-Branch Formation, Ober-Karbon (Oberes Pennsylvanium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Von PAYNE (1937: 281) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Kirkbya cf. fidlari (PAYNE 1937)

(Taf. 6, Fig. 1–3; Abb. 61)

Material: 3 Exemplare (T18 K1445, Latex-Abguß; T17 02969, Latex-Abguß; T08 K1633, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODS 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T18 K1445 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T18 K1445	0,61 mm	0,29 mm	2,10 : 1
T17 02969	0,74 mm	0,36 mm	2,06 : 1
T08 K1633	0,69 mm	0,35 mm	1,97 : 1

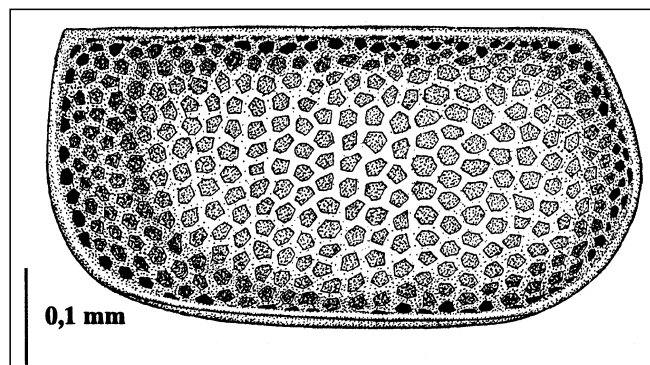


Abb. 61.

Kirkbya cf. fidlari (PAYNE 1937).

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T18 K1445 (vgl. Taf. 6, Fig. 1). Vordere Ecke und Adventralstruktur ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt KODS 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, lang, gerundet kastenförmig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa auf halber Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,10 : 1). Dorsalrand lang und gerade. Vordere Kardinalwinkel stumpf, hinterer rechtwinklig, vordere und hintere Ecke zugespitzt. Vorderrand gleichmäßig konvex gerundet, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Hinterrand fast gerade und senkrecht nach unten hin abfallend, Hinterende gleichfalls auf halber Klappenhöhe gelegen, beide kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Ventralrand lang und gerade, parallel zum Dorsalrand verlaufend. Postero-dorsale Schulter nur mäßig deutlich, antero-dorsale Schulter noch schwächer entwickelt. Kirkbyide Grube nicht erkennbar. Adventralstruktur vorhanden, schlecht erhalten, dem freien Rand parallel folgend. Marginalstruktur vorhanden, in Seitenansicht von der Adventralstruktur verdeckt, nur in Ventral-Ansicht erkennbar. Wölbung der Klappe in Dorsal-Ansicht gering, Ränder fast parallel zum Schloßrand verlaufend. Oberfläche der Klappe deutlich retikuliert, ein vier- bis fünfeckiges Maschenwerk bildend.

Variabilität: Die Variation der etwa gleich großen, zu dieser Art gerechneten Stücke ist sehr gering (vgl. Umriß und das Verhältnis max. Länge/max. Höhe zwischen 1,97 : 1 und 2,10 : 1).

Beziehungen: Sowohl im Umriß als auch in der Ausbildung der postero-dorsalen Schulter und der Art und Dichte der Oberflächenskulptur kommt die vorliegende Art *K. fidlari* (PAYNE 1937), insbesondere *K. f. var. oblonga* (PAYNE 1937) aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika (Indiana/USA) besonders nahe. Leichte Unterschiede bestehen in der etwas mehr nach hinten verlagerten postero-dorsalen Schulter und dem länglich-eiförmigen Umriß der Klappen in Dorsal-Ansicht bei der amerikanischen Form (vgl. PAYNE, 1937: 281; Taf. 38, Fig. 5a und insbesondere Fig. 6a!). Von weiteren, ähnlich aussehenden Formen wie *K. hextensis* (HARLTON 1929) aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika und *K. sp. sensu FOHRER 1991* aus dem Ober-Karbon (Stefanium D) der Karnischen Alpen (Österreich) unterscheidet sie sich durch den schlankeren Umriß, den weniger deutlich gerundeten Vorder- und Hinterrand und die unterschiedlich ausgebildeten Kardinalwinkel, weiterhin durch die feinmaschigere Oberflächenskulptur und die zueinander parallel verlaufenden Ventralstrukturen (gegenüber *K. hextensis*; vgl. CRANSTON et al., 1991: 977; Fig. 4.13–15) und durch das Fehlen der kirkbyiden Grube (gegenüber *K. sp.*; vgl. FOHRER 1991: 21; Taf. 6, Fig. 7).

Kirkbya sp. aff. K. fidlari (PAYNE 1937)

(Taf. 6, Fig. 4; Abb. 62)

Material: 1 Exemplar (T19 S02986, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T19 S02986 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T19 S02986	0,63 mm	0,38 mm	1,66 : 1

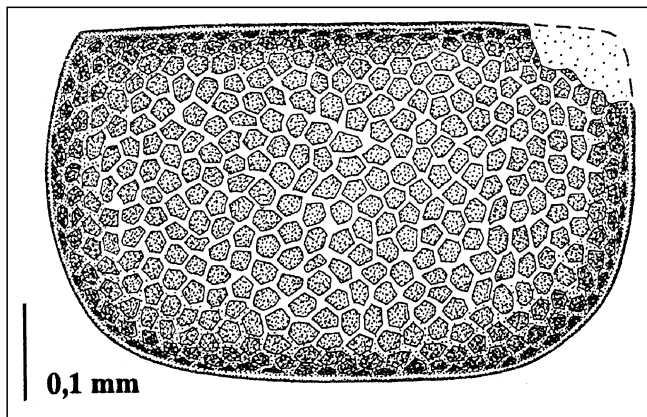


Abb. 62.

Kirkbya sp. aff. *K. fidlari* (PAYNE 1937).

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T19 S02986 (vgl. Taf. 6, Fig. 4).

Die vordere Ecke wurde ergänzt, die senkrecht zur Oberfläche stehenden kleinen Dornen auf den Ecken des Maschenwerkes wurden nicht eingezeichnet.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, relativ kurz, gerundet kastenförmig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa auf halber Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,66 : 1). Dorsalrand lang (ca. 85 % der Klappenlänge erreichend) und gerade. Vorderer Kardinalwinkel und vordere Ecke nicht erhalten (wahrscheinlich rechtwinklig, Ecke schwach gerundet), hinterer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, hintere Ecke zugespitzt. Vorderrand schwach konvex gerundet, sehr breit, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe liegend, noch nahe am Vorderende kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser lang, gerade, nach hinten nicht ansteigend, im letzten Fünftel deutlich konvex gebogen in den Hinterrand übergehend. Hinterrand schwach konvex gebogen, Hinterende etwa auf halber Klappenhöhe gelegen. Antero-dorsale Schulter nur schwach, postero-dorsale Schulter etwas deutlicher ausgebildet. Marginalstruktur vorhanden, Adventralstruktur wahrscheinlich vorhanden (erhaltungsbedingt nicht genau erkennbar). Wölbung der Klappe in Dorsal-Ansicht gering, Rand fast parallel zum Schloßrand verlaufend. Oberfläche der Klappe deutlich retikuliert, ein vier- bis fünfeckiges Maschenwerk bildend, auf den Verbindungspunkten der einzelnen Maschen befinden sich senkrecht zur Oberfläche stehende, kurze feine Dornen.

Beziehungen: Diese Art ist durch ihren relativ kompakten, ampletten Umriß, die schwach ausgebildete antero- und postero-dorsale Schulter, den zum geraden Dorsalrand parallel verlaufenden geraden Ventralrand, die wahrscheinlich gerundete vordere und die spitze hintere Ecke, das vier- bis fünfeckige Maschenwerk mit den senkrecht zur Oberfläche stehenden Dornen und durch das gleichartig verlaufende Vorder- und Hinterende gekennzeichnet. Sie ähnelt dabei sehr der vom benachbarten Fundpunkt KODSI 1 stammenden *K. cf. fidlari* (PAYNE 1937). Unterschiede bestehen nur in dem deutlich kompakteren und kürzeren Umriß (vgl. Taf. 6, Fig. 1–3 mit

Taf. 6, Fig. 4). Sie wird somit unter Vorbehalt in die Nähe dieser Art gestellt.

Kirkbya tulensis (POSNER 1951)

*1951 *Knighitina tulensis* POSNER, Low. Carbonif. Ostrac. Moscow Basin: 68–69; Taf. 13, Fig. 3.

1956 *Knighitina tulensis*. – ZANINA, Ostrac. Visean Moscow Basin: 238; Taf. 7, Fig. 5–8.

Holotypus: Das bei POSNER 1951 auf Taf. 13, Fig. 3 abgebildete Exemplar Nr. 109–132, Sammlung VNIGRI, St. Petersburg (Rußland).

Locus typicus: Ort Zagorje im Gebiet von Belsk, ca. 100 km NW von Irkutsk, Sibirien (Rußland).

Stratum typicum: Unteres Tullium, Unter-Karbon (Mittleres Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: In der Region des locus typicus im stratum typicum und im Unter-Karbon (Viseum) des Moskauer Beckens (Rußland).

Diagnose: Siehe POSNER (1951: 68–69).

Kirkbya sp. aff. *K. tulensis* (POSNER 1951)

(Taf. 6, Fig. 5–9; Abb. 63)

Material: 5 Exemplare (T1 K1247 Latex-Abguß; T4 K1443, Latex-Abguß; T35 K03220, Steinkern; T4 K1452, Latex-Abguß und wahrscheinlich auch T4 K1419, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T1 K1247 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T1 K1247	0,64 mm	0,29 mm	2,21 : 1
T4 K1443	0,61 mm	0,31 mm	1,97 : 1
T35 K03220	0,65 mm	0,30 mm	2,17 : 1
T4 K1452	0,61 mm	0,28 mm	2,18 : 1
T4 K1419	0,45 mm	0,22 mm	2,05 : 1

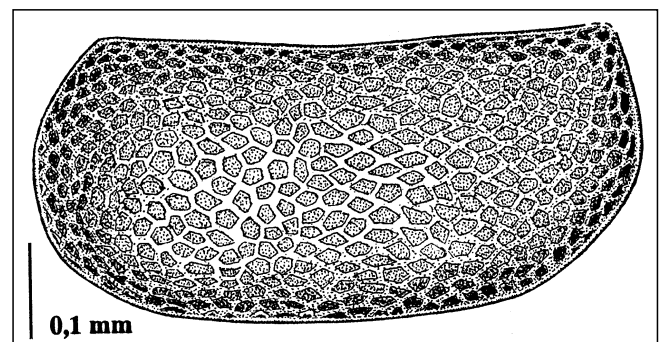


Abb. 63.

Kirkbya sp. aff. *K. tulensis* (POSNER 1951).

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T1 K1247 (vgl. Taf. 6, Fig. 5).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß schwach präplet, langgestreckt, schwach bananenförmig gekrümmt, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa auf halber Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,21 : 1). Dorsalrand lang (ca. 90 % der Klappenlänge erreichend), schwach konkav eingezogen. Vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere und hintere Ecke gut gerundet. Vorderrand gut konvex gerundet, relativ kurz, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe gelegen, kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser sehr lang und nur schwach konvex gebogen, nur wenig, aber kontinuierlich nach hinten hin ansteigend (ca. 5°), somit fast parallel zum Dorsalrand verlaufend, max. ventrale Ausdehnung etwa im vorderen Viertel der Klappe, erst im letzten Viertel kontinuierlich gerundet in den Hinterrand übergehend. Hinterrand sehr kurz, gut konvex gerundet, Hinterende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe liegend. Kirkbyide Grube nicht erkennbar. Antero- und postero-dorsale Schultern kaum erkennbar. Adventralstruktur nicht erkennbar (?Erhaltung). Marginalstruktur vorhanden, als schmale Leiste ausgebildet. Wölbung der Klappe in Dorsal-Ansicht gering. Oberfläche der Klappe deutlich retikuliert, ein vier- bis fünfeckiges Maschenwerk bildend.

Variabilität: Die in etwa gleich großen Exemplare der hier vorliegenden Art variieren etwas in ihrem Verhältnis max. Länge/max. Höhe (zwischen 1,97 : 1 und 2,21 : 1) und in der Ausbildung des Ventralrandes (von fast gerade über leicht konkav gebogen). Sie lassen sich aber alle an Hand der langgestreckten, schwach bananenförmigen Form einander zuordnen.

Postlarvale Ontogenie: Da die meisten Exemplare dieser Art etwa gleich groß sind und das deutlich kleinere Exemplar (T4 K1419) nicht mit Sicherheit dieser Art zugeordnet werden kann, wird auf eine Darstellung verzichtet.

Beziehungen: Diese Art ist durch den nur schwach präpletten und schlanken, langgestreckten, schwach bananenförmigen Umriß, den schwach konkav eingezogenen Dorsalrand, den gut konvex gerundeten Vorder- und den deutlich schlankeren Hinterrand, die gerundete vordere und hintere Ecke, die nur geringe Ausbildung der antero- und postero-dorsalen Schultern und die vorhandene randparallele Marginalstruktur gekennzeichnet. Ihr recht ähnlich ist die am gleichen Fundpunkt vorkommende *K. cf. fidlari* (PAYNE 1937). Diese unterscheidet sich durch die deutlicher vorhandenen antero- und postero-dorsalen Schultern, die spitzere vordere und hintere Ecke und den parallel zum geraden Dorsalrand verlaufenden geraden Ventralrand (vgl. Taf. 6, Fig. 1–3). Ihr besonders nahe scheint, insbesondere im Umriß und in der Art der Oberflächenskulptur, die bei ZANINA (1956: 238; Taf. 7, Fig. 5–8) abgebildete *Knightina tulensis* POSNER 1951 aus dem Unter-Karbon (Viseum) von Rußland (Moskauer Becken) zu kommen. Diese besitzt allerdings eine deutlich vorhandene, ventro-central gelegene Grube (Schließmuskelgrube), und es fehlt ihr (?Erhaltung) die Marginalstruktur. Die anderen bei ZANINA abgebildeten Stücke hingegen besitzen eine deutlich ausgebildete antero- und postero-dorsale Schulter, wobei fraglich ist, ob die dort abgebildeten Stücke zu ein und derselben Art gehören (vgl. ZANINA, 1956: Taf. 7, Fig. 5, 6 mit 7, 8).

Das vorliegende Exemplar wird somit unter Vorbehalt dieser Art zugeordnet.

Kirkbya ? sp. B sensu TEN HAVE 1982

(Taf. 6, Fig. 10–12; Abb. 64)

1982 *Kirkbya* sp. B. – TEN HAVE, Studies Irish Low. Carbonif. Ost-rac.: 72–73; Taf. 7, Fig. 1a-f.

Material: 1 Exemplar (T8 S1953, Latex-Abguß); vielleicht auch noch T22 S03108 (Latex-Abguß) und T13 03282 (Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, vielleicht auch am Fundpunkt KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T8 S1953 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T8 S1953	0,75 mm	0,38 mm	1,97 : 1
T22 S03108	0,77 mm	0,39 mm	1,97 : 1
T13 03282	0,87 mm	0,45 mm	1,93 : 1

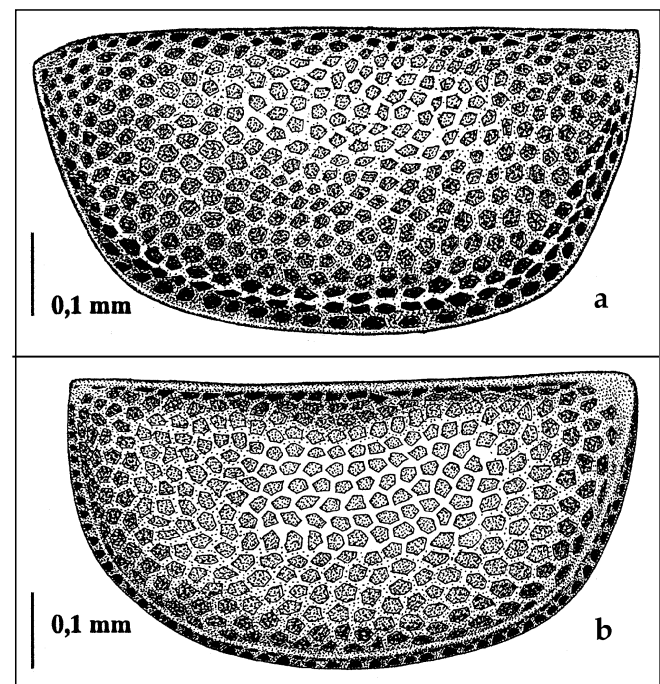


Abb. 64.

Kirkbya? sp. B sensu TEN HAVE 1982.

a) Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T8 S1953 (vgl. Taf. 6, Fig. 10 und Beschreibung).

b) Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T22 S03108 (vgl. Taf. 6, Fig. 11). Hintere Ecke bei Abb. 90a ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, langgestreckt rechteckig, max. Länge am Dorsalrand, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,97 : 1). Dorsalrand lang und gerade, nur am postero-dorsalen Bereich mit einer schwach entwickelten Schulter. Vorder- und Hinterrand durchgehend, ventral nur schwach konvex gebogen bis fast gerade verlaufend. Vorderende etwas breiter als das Hinterende. Antero-dorsaler Bereich nahe des vorderen Kardinalwinkels gegenüber der übrigen Lateralfläche abgesenkt, dies gilt möglicherweise auch

für den postero-dorsalen Bereich (nicht erhalten). Kirkbyide Grube hier nicht als solche sicher im ventro-centralen Bereich erkennbar. Adventralstruktur nur andeutungsweise erhalten (?Leiste). Marginalstruktur vorhanden, aber gleichsam schlecht erhalten, in Seiten-Ansicht von der Adventralstruktur fast vollständig bedeckt. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, max. Vorwölbung im dorso-centralen bis central-dorsalen Bereich. Oberfläche der Klappe deutlich retikuliert, ein gerundet fünfeckiges, grobes Maschenwerk bildend.

Beziehungen: Das Stück ist gekennzeichnet durch die Ausbildung eines deutlichen dorso-central bis central-dorsal gelegenen Wulstes, welcher mit der relativ schwach ausgeprägten postero-dorsalen Schulter verbunden ist (daher möglicherweise eine Art aus der Gattung *Aurikirkbya*, Gattungszuweisung zu *Kirkbya* fraglich), die fehlende antero-dorsale Schulter, den langen, geraden Dorsalrand und den langgestreckten Umriß. Formen wie das hier beschriebene Exemplar sind unter den Arten von *Kirkbya* und *Aurikirkbya* recht häufig vertreten und bei mangelnder Erhaltung wie in diesem Fall nur unter Vorbehalt zu bestimmen. Am nächsten scheint ihr *Kirkbya* sp. B. sensu TEN HAVE 1982 aus dem Unter-Karbon [Oberes Asbium bis Brigantium Oberes Viseum (V3b-c)] von Irland zu kommen (vgl. TEN HAVE, 1982: 72–73; Taf. 7, Fig. 1a–f). Sowohl Umriß, Lage und Ausbildung der Adventralstruktur als auch die Lage und der Wölbungsgrad des dorso-centralen Wulstes bei einer nur schwach ausgebildeten postero-dorsalen und fehlenden antero-dorsalen Schulter sind bei beiden Formen übereinstimmend. Gewisse Ähnlichkeiten besitzt die Form auch noch mit der bei CRANSTON et al. (1990: 975; Fig. 3.20) beschriebenen und abgebildeten *Kirkbya bendensis* HAMILTON 1933 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanien) von Nord-Amerika (Oklahoma, Texas, beide USA). Sie kommt auch in der Oberflächenskulptur dem österreichischen Stück recht nahe, unterscheidet sich aber durch das Vorhandensein eines antero-dorsal gelegenen Dornes deutlich von ihr. Bei dem von mir gleichfalls zu dieser Art gestellten Stück T22 S03108 ist der Ventralrand deutlicher und das Hinterende gleichmäßiger konvex gebogen (vgl. Abb. 64a mit 64b; Taf. 6, Fig. 10 mit Taf. 6, Fig. 11). Möglicherweise handelt es sich hierbei um eine von *K. ? sp. B* sensu TEN HAVE 1982 verschiedene Form. Eine artliche Trennung wird aber auf Grund der geringen Materialmenge nicht vorgenommen.

Gattung *Aurikirkbya* SOHN 1950

*1950 *Aurikirkbya* SOHN, Growth Series Ostrac. Perm. Texas: 35–36.

Typus-Art: *Kirkbya wordensis* HAMILTON 1942.

Diagnose: Siehe BECKER & WANG (1992: 21).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Ober-Karbon (Pennsylvanien) bis in das Perm von Nord-Amerika, im Unter- bis Ober-Karbon (Oberes Viseum bis Stephanium) von Europa (Karnische Alpen und Nötsch, beide Österreich, Spanien), im Unter-Karbon von Rußland und im Ober-Perm von China (Hubei).

Bemerkungen: Nicht bei allen bekannten Arten von *Aurikirkbya* treten die typischen antero- und postero-dorsalen Loben so deutlich hervor wie bei der Typus-Art (vgl. SOHN, 1950: Taf. 7, Fig. 1–13). Diagnostisch wichtig erscheint mir aber das Vorhandensein des ventralen Verbindungswulstes zu sein, welcher mehr oder weniger

wurstförmig gebogen ist und antero- und postero-dorsale Loben miteinander verbindet. Dabei können die Loben mit dem Verbindungswulst eine kaum noch zu trennende Einheit bilden (vgl. *Aurikirkbya* sp. A sensu BECKER 1978; vgl. BECKER, 1978: Taf. 3, Fig. 18a).

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand 1982): 19 (KEMPF, 1986: 70).

Aurikirkbya reflexa (GIRTY 1910)

*1910 *Kirkbya reflexa* GIRTY, New gen. et spec. Carbonif. foss. Fayetteville Shale, Arkansas: 235 (ohne Abbildung).

*1946 *Kirkbya reflexa*. – COOPER, Pennsylvan. Ostrac. Illinois: 106; Taf. 17, Fig. 1–4.

*1955 *Kirkbya keiferi*. – BENSON, Ostrac. type sec. Fern-Glen-Form.: 1037; Taf. 107, Fig. 14–16.

*1969 *Kirkbya ? reflexa*. – SOHN, Rev. GIRTY's Foss. Fayettev. Shale Arkansas a. Oklahoma: 43; Taf. 6, Fig. 31–34 [hier ausführliche Synonymieliste].

Lectotypus: Das bei SOHN 1969 auf Taf. 6, Fig. 31–32 abgebildete Exemplar USNM 153776, U.S. National Museum of Natural History (= Smithsonian Institution), Washington D.C. (USA).

Locus typicus: USGS loc. 5553, Arkansas (USA).

Stratum typicum: Fayetteville Shale, Unter-Karbon (Oberes Mississippium Mittleres Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Unter-Karbon (Oberes Mississippium) des oberen Mississippi-Tales (USA) und im Ober-Karbon (Pennsylvanien) von Illinois (USA).

Diagnose: Siehe SOHN (1969: 43).

Bemerkungen: SOHN (1969: 43) hält diese Art nur für einen fraglichen Vertreter aus der Gattung *Kirkbya*. Sie gehört, nach der Ausbildung der Loben (hinterer Lobus durch ventro-centralen Lobus verbunden, vorderer Lobus kaum erkennbar) und nach den deutlich ausgebildeten Adventralstrukturen zu urteilen, eindeutig in die Gattung *Aurikirkbya* (siehe BECKER & WANG, 1992: 21).

Aurikirkbya cf. reflexa (GIRTY 1910)

(Taf. 6, Fig. 13–15; Abb. 65)

Material: 4 Exemplare (T20 S03004, Latex-Abguß; T20 S03000, Latex-Abguß; T32 S1996, Steinkern; T34 S03218, Steinkern, nicht abgebildet), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T20 S03004 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T20 S03004	0,74 mm	0,42 mm	1,76 : 1
T20 S03000	0,88 mm	0,51 mm	1,73 : 1
T32 S1996	0,93 mm	0,57 mm	1,63 : 1
T34 S03218	0,85 mm	0,52 mm	1,63 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, in etwa rechteckig, mäßig lang (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,76 : 1), max. Länge am Dorsalrand, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend. Dorsalrand vorne schwach konvex gebogen, in der Mitte schwach konkav eingezogen, hinten wieder schwach

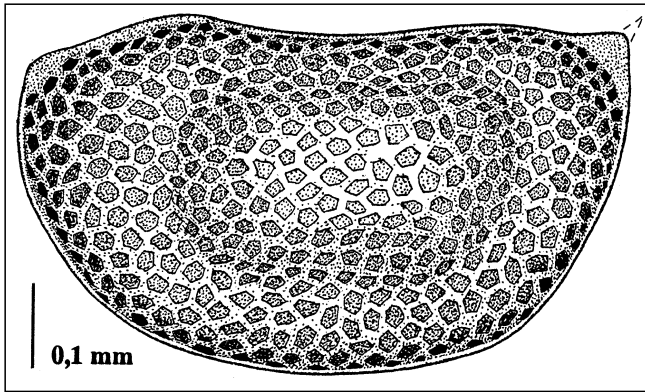


Abb. 65.
Aurikirkbya cf. reflexa (GIRTY 1910).
Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T20 S03004 (vgl. Taf. 6, Fig. 13). Verlauf des Hinterrandes teilweise ergänzt.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

konvex gebogen, an beiden Enden mit einer Schulter. Vorder- und Hinterrand durchgehend schwach konvex gebogen, nahe am antero-dorsalen Rand in eine spitze Ecke (vorne wahrscheinlich sogar in einen kurzen, nach vorne-oben gerichteten Stachel) auslaufend. Ventralrand schwach konvex gebogen, mäßig lang, max. ventrale Ausdehnung etwa auf halber Klappenlänge. Antero-dorsaler Bereich nur undeutlich, postero-dorsaler Bereich deutlich nahe des Kardinalwinkels zu der übrigen lateralen Fläche tiefer gelegen. Kirkbyide Grube als strukturloser kleiner Fleck im ventro-centralen Bereich vorhanden, auf dem Steinkern etwas deutlicher erkennbar (siehe Exemplar T32 S1996; Taf. 2, Fig. 15). Adventralstruktur nur im antero-dorsalen bis -ventralen Bereich erhalten, eine Leiste bildend. Klappe in Dorsal-Ansicht sehr stark gewölbt, insbesondere im dorso-centralen Bereich. Postero-dorsale Schulter deutlich, antero-dorsale Schulter nur schwach entwickelt, beide durch einen dorso-central bis central-dorsal gelegenen Wulst miteinander verbunden. Marginalstrukturen ansatzweise erhalten (auf dem Steinkern-Exemplar T32 S1996 allerdings gut erkennbar, velumartig und tubulös; vgl. Taf. 6, Fig. 15). Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt. Oberfläche der Klappe deutlich retikuliert, ein gerundet fünfeckiges grobes Maschenwerk bildend, im centralen und dorso-centralen Bereich feinmaschiger werdend.

Beziehungen: Das Stück ist gekennzeichnet durch die Ausbildung eines sehr deutlichen dorso-central bis centro-dorsal gelegenen Wulstes, welcher die vordere und hintere Schulter miteinander verbindet (wichtiges Gattungsmerkmal von *Aurikirkbya*), das Vorhandensein einer schmalen, velumartigen Marginalstruktur und eines antero-dorsalen kurzen Stachels. In diesen Merkmalen kommt ihr *Kirkbya reflexa* GIRTY 1910 aus dem Unter-Karbon (Oberes Mississippium Mittleres Viseum) von Nord-Amerika (Arkansas/USA) und *Kirkbya keiferi* BENSON 1955 aus dem Unter-Karbon (Unteres Mississippium) des oberen Mississippitales (Illinois, USA) von Nord-Amerika sehr nahe. Beide Arten stimmen in ihren Beschreibungen und Abbildungen so gut miteinander überein, daß es sich sehr wahrscheinlich um ein und dieselbe Art handelt (vgl. COOPER, 1946: 106; Taf. 17, Fig. 1–4 mit BENSON, 1955: 1037; Taf. 107, Fig. 14–16). Unterschiede bestehen im Verlauf des Vor-

der- und Hinterrandes, welcher bei *Kirkbya reflexa* GIRTY 1910 gleichmäßiger verläuft. Bei der vorliegenden Form hingegen ist der Hinterrand etwas schmaler ausgebildet. Da die velumartige Marginalstruktur hierbei nur als Steinkern erhalten ist, sind mögliche Unterschiede im Bezug auf die dort auftretende Skulptur (bei *K. reflexa* senkrecht zum ventralen Rand der Klappe korrigiert) nicht genau zu ermitteln und somit nur unter Vorbehalt möglich.

Aurikirkbya lessnikovae (POSNER 1951)

- * 1951 *Kirkbya lessnikovae* POSNER, Low. Carbonif. Ostrac. Moscow Basin: 57–58; Taf. 10, Fig. 1; Taf. 13, Fig. 2.
1982 *Kirkbya lessnikovae*. - SHI, Some Carbonif. Ostrac. Xizang: 309; Taf. 1, Fig. 2–3.

Holotypus: Das bei POSNER (1951) auf Taf. 10, Fig. 1 abgebildete Exemplar Nr. 109–59, Sammlung VNIGRI, St. Petersburg (Rußland).

Locus typicus: Am Fluß Msta, Borovichi-Gebiet ca. 200 km NW von Moskau (Rußland).

Stratum typicum: Wahrscheinlich Tulum, Unter-Karbon (Mittleres Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Unter-Karbon (Viseum) von Rußland (W-Flügel des Moskauer Beckens) und im Unter-Karbon von China.

Diagnose: Siehe POSNER (1951: 57).

Aurikirkbya sp. aff. *A. lessnikovae* (POSNER 1951)

(Taf. 6, Fig. 16; Abb. 66)

Material: 1 Exemplar (T9 S1339, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T9 S1339 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T9 S1339	0,84 mm	0,43 mm	1,95 : 1

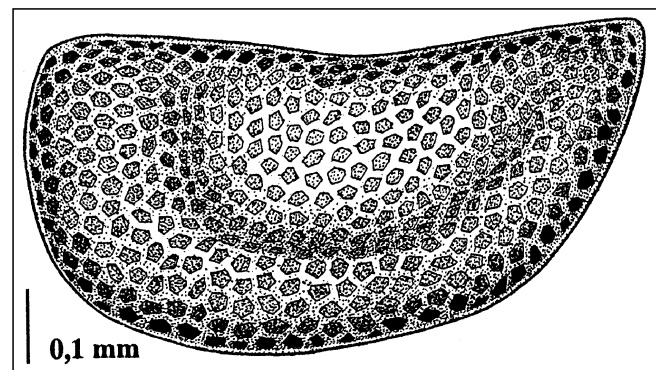


Abb. 66.
Aurikirkbya sp. aff. *A. lessnikovae* (POSNER 1951).
Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T9 S1339 (vgl. Taf. 6, Fig. 16). Verlauf des postero-ventralen Randes, der vorderen und hinteren Ecke und des hinteren Dorsalrandes ergänzt.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß amplet bis leicht präplet [Nach SOHN (1950: 35) markiert die max. Klappenhöhe das Hinterende, da das Schließmuskel-Feld dann vor der Mitte zu liegen kommt. JONES (1989: Taf. 8, Fig. 3a) hingegen orientiert die Klappen nach der Lage der max. Klappenhöhe, also genau anders herum als bei SOHN. Da der Schließmuskel bei dem österreichischen Exemplar praktisch central liegt, orientiere ich die Klappen nach den Merkmalen von JONES], max. Länge nahe des Dorsalrandes, max. Höhe im vorderen Viertel der Klappenlänge (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,95 : 1).

Dorsalrand lang, schwach konkav eingezogen. Vorderer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, hinterer Kardinalwinkel spitz, vordere und hintere Ecke nicht erhalten (wahrscheinlich beide zugespitzt).

Vorderrand schwach konvex gerundet, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe, kontinuierlich in den freien ventralen Rand übergehend. Dieser konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwas vor der halben Klappenlänge liegend, dahinter kontinuierlich ansteigend und in das Hinterende übergehend.

Hinterrand schwach konvex gebogen, Hinterende nahe am Dorsalrand gelegen, dadurch insgesamt sehr schmal, deutlich schmaler als das Vorderende. Kirkbyide Grube klein, ventro-central gelegen. Adventral- und Marginalstrukturen nicht eindeutig zu erkennen (Erhaltung). Postero-dorsale Schulter nur schwach entwickelt, antero-dorsale Schulter fast völlig reduziert, beide durch einen Ventrallobus miteinander verbunden. Ventrallobus morphologisch deutlich hervortretend, breit, schwach wurstförmig gebogen, auf seiner dorsalen Seite konkav eingebuchtet, in etwa $\frac{3}{4}$ der max. Klappenlänge und etwa $\frac{1}{2}$ der max. Klappenhöhe erreichend, die max. morphologische Vorwölbung der Klappe ausmachend, nach vorne und hinten zu den Schultern hin morphologisch gleichmäßig abnehmend. Klappe in Dorsal-Ansicht mäßig gewölbt, Oberfläche deutlich retikuliert, ein vier- bis fünfeckiges grobes Maschenwerk bildend.

Beziehungen: Die Art ist gekennzeichnet durch die kaum hervortretende antero-dorsale, die deutlicher hervortretende postero-dorsale Schulter, den beide verbindenden central verlaufenden Verbindungswulst, den konkav gebogenen Dorsalrand und das deutlich höher als das Hinterende gelegene Vorderende.

Ihr in dieser Hinsicht am nächsten kommt die bei JONES (1989: Taf. 8, Fig. 3a) abgebildete *Kirkbya* aff. *lessnikovae* POSNER 1951 aus dem Unter-Karbon (Viseum, V2 bis V3b) des Bonaparte Beckens (Nordwest-Australien).

Unterschiede bestehen in dem etwas schlankeren Umriß (Verhältnis max. Länge/max. Höhe etwa 1,5 : 1), der deutlicher ausgebildeten antero-dorsalen Schulter und dem anders verlaufenden Dorsalrand (nahe des Vorder- und Hinterrandes konvex gebogen, nur in der Mitte deutlich konkav eingezogen) bei der australischen Form.

Die Unterschiede zu den bei POSNER (1951: Taf. 10, Fig. 1) und SHI (1982: Taf. 1, Fig. 2–3) abgebildeten Formen ist etwas größer und bezieht sich auf das etwas breitere Hinterende (Klappe wirkt dadurch etwas kompakter) und den geraden Dorsalrand.

Da diese Art die diagnostisch wichtigen Merkmale der Gattung *Aurikirkbya* besitzt, wird sie in diese Gattung versetzt, das vorliegende Exemplar unter Vorbehalt in die Nähe von *A. lessnikovae* gestellt.

Aurikirkbya sp. 1 sensu FOHRER 1991

(Taf. 6, Fig. 17–18; Taf. 7, Fig. 1; Abb. 67)

1991 *Aurikirkbya* sp. 1 FOHRER, Verkies. Flachw.-Ostrac. Ob. Karb. Karn. Alpen: 22–23; Taf. 4, Fig. 5–6.

Material: 3 Exemplare (T20 S03001, Latex-Abguß; T4 K1478, Latex-Abguß; T22 S03113, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1 und KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T20 S03001 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T20 S03001	0,55 mm	0,33 mm	1,67 : 1
T4 K1478	0,77 mm	0,46 mm	1,67 : 1
T22 S03113	0,71 mm	0,43 mm	1,65 : 1

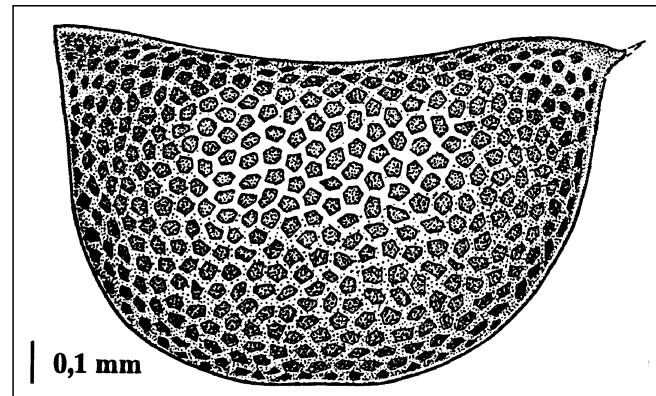


Abb. 67.

Aurikirkbya sp. 1 sensu FOHRER 1991.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T20 S03001 (vgl. Taf. 6, Fig. 18). Bereich der vorderen und hinteren Ecke und des mittleren Ventralrandes ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß amplet, „kofferförmig“, relativ kurz und gedrungen, max. Länge am Dorsalrand, max. Höhen etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,67 : 1). Dorsalrand vorne und hinten schwach konvex gewölbt, in der Mitte deutlich konkav eingezogen, an beiden Enden mit einer leichten Schulter. Vordere Ecke wahrscheinlich zugespitzt, hintere Ecke in einen kleinen, nach oben-hinten gerichteten Dorn ausgezogen. Vorderrand schwach konkav eingezogen, steil (fast senkrecht) nach unten-hinten hin abfallend, kontinuierlich konvex gebogen in den Ventralrand übergehend. Dieser wahrscheinlich schwach konvex gebogen bis fast gerade verlaufend, hier nicht erhalten (vgl. Ventralrand bei T4 K1478), relativ kurz, kontinuierlich konvex gebogen in den Hinterrand übergehend. Dieser gleichfalls steil (fast senkrecht) nach oben-hinten hin ansteigend, schwach konvex gebogen, nahe des Dorsalrandes schwach konkav verlaufend, um dann in einem kurzen postero-dorsalen Dorn zu enden. Postero- und antero-dorsaler Bereich nahe der Kardinalwinkel relativ zu der übrigen lateralen Fläche abgesenkt. Kirkbyide Grube nicht erkennbar. Adventralstruktur ansatzweise erhalten, wahrscheinlich als schmale Leiste ausgebildet. Marginal-

struktur nicht erkennbar. Klappe im antero- bis postero-centralen Bereich sehr stark gewölbt (zentraler Lobus), postero- und antero-dorsale Schultern nur schwach entwickelt, durch den zentralen Lobus miteinander verbunden. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche retikuliert, ein gerundet fünfeckiges, grobes Maschenwerk bildend.

Beziehungen: Das vorliegende Exemplar weist alle Merkmale auf, welche für die Gattung *Aurikirkbya* diagnostisch wichtig sind [antero- und postero-dorsale Schulter (= seitliche Loben sensu BECKER & WANG, 1992), die durch einen ventro-centralen Lobus miteinander verbunden sind, deutliche Adventralstrukturen; siehe BECKER & WANG, 1992: 21]. Sie ist weiterhin durch ihren relativ kurzen, gerundet rechteckigen Umriß, die grob retikulierte Oberfläche, den kurzen postero-dorsalen Dorn und das deutlich zugespitzte Vorderende gekennzeichnet. Sie kommt der bei FOHRER 1991 aus dem Ober-Karbon (Stefanium D) der Karnischen Alpen (Österreich) abgebildeten *A. sp. 1* sehr nahe. Unterschiede bestehen in dem etwas längeren geraden Ventralrand, dem etwas weniger kompakt gebauten Umriß und in dem weniger ausgeprägten Vorderende bei der Form aus den Karnischen Alpen. Ansonsten sind aber die Übereinstimmungen so groß, daß ich sie dieser bei FOHRER (1991: Taf. 4, Fig. 5–6) unter offener Nomenklatur geführten Art zuordne.

Gattung: *Coronakirkbya* SOHN 1954

*1954 *Coronakirkbya* SOHN, Ostrac. Perm. Glass Mountains: 10–11.

Typus-Art: *Coronakirkbya fimbriata* SOHN 1954.

Diagnose: Siehe SOHN (1954: 10).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Unter-Karbon (?Mississippium; Viseum) bis in das Perm von Nord-Amerika, Europa (Karnische Alpen, ?Nötsch, beide Österreich, Spanien, ?Deutschland) und Japan.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand 1978): 5 (KEMPF, 1986: 186).

Coronakirkbya cursa

(CRANSTON, CHRISTOPHER, HOARE & STURGEON 1990)

*1990 *Kirkbya cursa* CRANSTON, CHRISTOPHER, HOARE & STURGEON, Pennsylvan. Hollinac. a. Kirkbyac. Ostrac. Appalach. Basin: 975–976; Fig. 3.22, 3.23).

Holotypus: Das bei CRANSTON et al. (1990) auf Fig. 3.23 abgebildete Exemplar OSU 35029 der Ohio State University, Ohio (USA).

Locus typicus: Cow Creek nahe Cow Creek Road, Appalachen-Becken, Kentucky (USA).

Stratum typicum: Breathitt Formation, Ober-Karbon (Pennsylvanium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Siehe CRANSTON et al. (1990: 975).

Coronakirkbya ? cf. cursa

(CRANSTON, CHRISTOPHER, HOARE & STURGEON 1990)

(Taf. 7, Fig. 2; Abb. 68)

Material: 1 Exemplar (T9 S1132, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T9 S1132 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T9 S1132	0,88 mm	0,42 mm	2,10 : 1

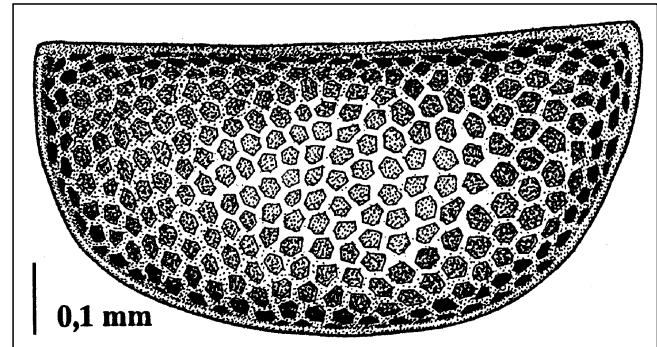


Abb. 68.

Coronakirkbya? cf. cursa (CRANSTON, CHRISTOPHER, HOARE & STURGEON 1990).

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T9 S1132 (vgl. Taf. 7, Fig. 2). Vordere Ecke, freier Rand und Adventralstruktur ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, schlank, max. Länge im Bereich des Dorsalrandes, max. Höhe im Bereich der halben Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,10 : 1). Schloßrand lang und gerade. Vorderer Kardinalwinkel nicht erhalten (wahrscheinlich spitz), hinterer Kardinalwinkel rechteckig, hintere und wahrscheinlich auch vordere Ecke zugespitzt. Vorderrand schwach konvex gebogen, Vorderende nahe des Dorsalrandes liegend, relativ steil (ca. 50°) nach hinten hin abfallend. Vorderrand durch einen deutlichen Knick vom Ventralrand abgesetzt. Max. ventrale Ausdehnung des Ventralrandes etwas vor der halben Klappenlänge, dahinter schwach konvex gebogen, kontinuierlich nach hinten hin ansteigend. Hinterrand fast gerade und senkrecht ansteigend, Hinterende gleichfalls nahe am Dorsalrand gelegen. Kirkbyide Grube nicht eindeutig erkennbar, wahrscheinlich ventro-central gelegen, vom Zentralnodus verdeckt. Zentralnodus nur mäßig deutlich vorgewölbt, central gelegen, elliptisch im Umriß, etwa 1/2 der max. Länge und 1/2 der max. Höhe der Klappe erreichend. Schultern im antero- und postero-dorsalen Bereich fehlend. Adventral- wie auch Marginalstruktur nicht erkennbar (?Erhaltung). Klappe in Dorsal-Ansicht mäßig gewölbt, Oberfläche deutlich retikuliert, ein gerundet fünfeckiges, auffallend weitmaschiges Netzwerk bildend.

Beziehungen: Das Vorhandensein eines central gelegenen Nodus (ohne Ausbildung einer antero- und postero-dorsalen Schulter) und die allgemeine „kirkbyide“ Form läßt am ehesten einen Vertreter aus der Gattung *Coronakirkbya* in Frage kommen. Besonders auffällig ist das sehr weitmaschige Netzwerk auf der Schalenoberfläche. Sowohl in diesem Merkmal als auch im Umriß der Klappe und im Verhältnis max. Länge/max. Höhe (ca. 2,10 : 1) kommt ihr *Kirkbya cursa* CRANSTON, CHRISTOPHER,

HOARE & STURGEON 1990 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika (Appalachen-Becken, Kentucky, USA) sehr nahe (vgl. CRANSTON et al., 1990: 975–976; Fig. 3.22). Leichte Unterschiede bestehen in dem bei der amerikanischen Form weniger konvex gewölbten und gleichmäßiger ausgebildeten Ventralrand. Ihr wird das Stück unter Vorbehalt zugeordnet.

Coronakirkbya ? n. sp. A

(Taf. 7, Fig. 3; Abb. 69)

Material: 1 Exemplar (T4 S1112, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T4 S1112 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T4 S1112	0,71 mm	0,37 mm	1,92 : 1

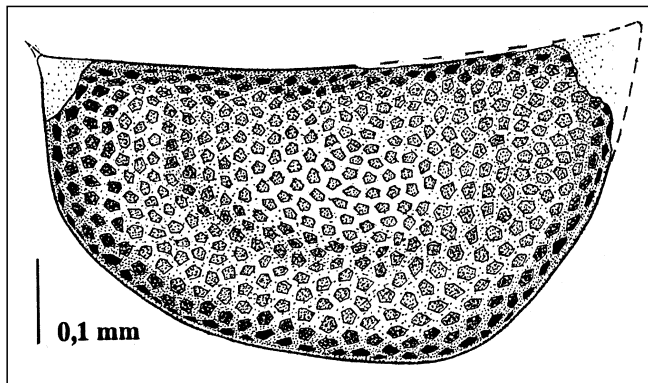


Abb. 69.

Coronakirkbya ? n. sp. A.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T4 S1112 (vgl. Taf. 7, Fig. 3). Vordere und hintere Ecke ergänzt. Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß präplet, relativ schlank, max. Länge im Bereich des Dorsalrandes, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,92 : 1). Schloßbrand lang, schwach konkav verlaufend. Vorderer Kardinalwinkel wahrscheinlich spitz bis fast rechtwinklig, hinterer Kardinalwinkel deutlich rechtwinklig verlaufend, vordere Ecke deutlich erhöht, wahrscheinlich in einen nach oben gerichteten Dorn ausgezogen, hintere Ecke nur schwach hochgezogen, zugespitzt, möglicherweise gleichfalls mit dem Ansatz zu einem Dorn. Vorderrand durchgehend schwach konvex verlaufend, steil nach unten-hinten hin abfallend (ca. 60°), Vorderende auf der Höhe des Dorsalrandes gelegen. Vorderrand im vorderen Drittel der Klappe durch einen deutlichen Knick vom Ventralrand getrennt. Dieser lang, schwach konvex verlaufend, max. ventrale Ausdehnung etwa im vorderen Drittel der Klappenlänge, dahinter schwach, aber kontinuierlich nach hinten hin ansteigend, nahe des Hinterendes durch einen deutlichen Knick vom Hinterrand getrennt. Hinterrand fast gerade und senkrecht zum Dorsalrand hin ansteigend, Hinterende nahe am Dorsalrand

liegend. Vorderrand deutlich breiter als der Hinterrand. Kirkbyide Grube nicht sicher erkennbar, wahrscheinlich ventro-central unterhalb des Zentralnodus gelegen. Zentralnodus mäßig deutlich hervortretend, central bis ventro-central gelegen, elliptisch geformt, in etwa 30 % der max. Länge und ca. 50 % der max. Höhe der Klappe erreichend, morphologisch nur undeutlich hervortretend. Schultern im antero- und postero-dorsalen Bereich fehlend. Adventral- und Marginalstruktur nicht eindeutig erkennbar. Wie bei etlichen anderen Vertretern aus der Familie Kirkbyidae wohl in Form von Leisten entwickelt, Marginalstruktur in Seiten-Ansicht wahrscheinlich von Adventralstruktur nicht vollständig verdeckt. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche deutlich retikuliert, ein gerundet fünfeckiges Maschenwerk bildend.

Beziehungen: Dieses Stück besitzt durch den vorhandenen Zentralnodus, das Fehlen der antero- und postero-dorsalen Schulter, die wahrscheinlich vorhandene kirkbyide Grube, den wahrscheinlich vorhandenen antero- und postero-dorsalen Stachel und die wohl vorhandene Marginal- und Adventralstruktur praktisch alle Merkmale der Gattung *Coronakirkbya*. Weiterhin ist sie durch ihren präpletten Umriß gekennzeichnet. Mit Ausnahme der sehr schlecht erhaltenen *C. ohazamensis* ISHIZAKI 1967 aus dem Unter-Perm von Nordost-Japan (vgl. ISHIZAKI, 1967: Taf. 1, Fig. 1–3) sind aber alle bisher bekannten Arten dieser Gattung amplet und somit deutlich von der österreichischen Form verschieden. Es handelt sich somit wahrscheinlich um eine neue Art, die aber auf Grund der nur unvollständigen Erhaltung unter offener Nomenklatur belassen wird.

Familie: *Amphissitidae* KNIGHT 1928

Diagnose: Siehe BECKER & WANG (1992: 11) und BECKER et al. (1993: 20).

Zeitliche Verbreitung: Vom Unter-Devon (Unteres Emsium) bis in die Unter-Trias.

Gattung: *Amphissites* GIRTY 1910

*1910 *Amphissites* GIRTY, New gen. a. spec. Carbonif. foss. Fayetteville Shale Arkansas: 235.

Typus-Art: *Amphissites rugosus* GIRTY 1910.

Diagnose: Siehe SOHN (1961: 115), BECKER & WANG (1992: 11) und BECKER et al. (1993: 21). Über die Abgrenzung der Gattung von den Gattungen „*Ectodemites*“ COOPER 1941 und *Neochilina* MATERN 1929 siehe DEWEY & FAHRÆUS (1987: 100) und BECKER (1989: 21–24).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Unter-Devon (Unteres Emsium) bis in die Unter-Trias (Skythium), „weltweit“.

Untergattungen: *A. (Amphissites)* GIRTY 1910, *A. (Amphikegelites)* SOHN 1983 und *A. (Amphidites)* DEWEY & FAHRÆUS 1987.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand 1983): 208 (KEMPF, 1986: 48–51).

Beziehungen: Siehe BECKER et al. (1993: 21).

Untergattung: *Amphissites (Amphissites)* GIRTY 1910

Typus-Art: *Amphissites rugosus* GIRTY 1910.

Diagnose: Siehe CRANSTON et al. (1990: 977–979), BECKER & WANG (1992: 11) und BECKER et al. (1993: 21).

Bemerkungen: *Amphissites (A.) urei* (JONES 1859) besitzt mit Ausnahme eines deutlich vorhandenen Zentralnodus alle Merkmale dieser Untergattung und wird ihr somit zugeordnet.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Unter-Devon (Unteres Emsium) bis in die Unter-Trias (Skythium), „weltweit“.

***Amphissites (Amphissites) centronotus*
(ULRICH & BASSLER 1906)**

(Taf. 7, Fig. 4; Abb. 70)

- *1906 *Kirkbya centronota* ULRICH & BASSLER, New Amer. Paleoz. Ostrac., Upp. Carbonif. gen. et spec.: 159–160; Taf. 11, Fig. 16–17.
- 1978 *Amphissites centronotus*. – BECKER, Flachwass.-Ostrac. Astur. 1: 51; Taf. 2, Fig. 8–9 [hier ausführliche Synonymieliste].
- 1989 *Amphissites (Amphissites) centronotus*. – FOHRER, Flachwass.-Ostrac. Oberes Karb.: 40–41; Taf. 7, Fig. 1–3 [hier ausführliche Synonymieliste].
- 1991 *Amphissites (Amphissites) centronotus*. – FOHRER, Verkies. Flachw.-Ostrac. Oberes Karb. Karn. Alpen: 22; Taf. 7, Fig. 1–3.
- 1992 *Amphissites (Amphissites) centronotus*. – BECKER & WANG, Kirkbyac. a. Bairdiac. Paleoz. China: 12; Taf. 1, Fig. 5 [hier ausführliche Synonymieliste].

Holotypus: Das bei SOHN (1961) auf Taf. 7, Fig. 8–10 abgebildete Exemplar USNM 35628, U.S. National Museum of Natural History (= Smithsonian Institution), Washington D.C. (USA).

Locus typicus und stratum typicum: Von ULRICH & BASSLER 1906 nicht genau angegeben [Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika].

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter- bis Ober-Karbon (Desmoinesium–Virgilium) von Nord-Amerika, im Unter-Karbon von Europa (Irland, Nötsch/Österreich) und Rußland, im Ober-Karbon von N-Spanien (Namurium A – Westfalium C) und Österreich (Stephanium D der Karnischen Alpen) und im Unter-Karbon von China.

Diagnose: Siehe BECKER & WANG (1992: 12).

Material: 1 Exemplar (T19 S02993, Latex-Abguß einer linken Klappe), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Morphologie: Exemplar T19 S02993 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T19 S02993	0,47 mm	0,37 mm	1,27 : 1

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß amplet, rechteckig-oval, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen und hinteren Viertel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe 1,27 : 1). Dorsalrand durch den „dorsal shield“ verdeckt. Vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere und hintere Ecke wahrscheinlich gerundet. Vorder- und Hinterrand schwach konvex gebogen, fast gleichgestaltet. Ventralrand relativ kurz und gerade, vorne und hinten kontinuierlich gerundet in das Vorder- und Hinterende übergehend. Zentralnodus deutlich erkennbar, dorso-central bis central-dorsal gelegen, fast

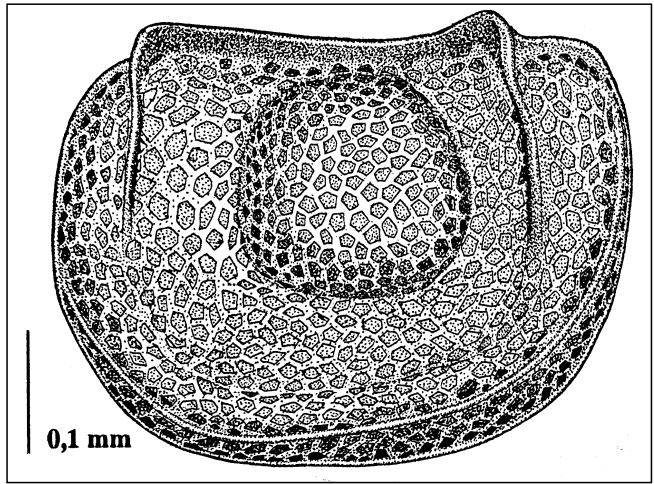


Abb. 70.

Amphissites (Amphissites) centronotus (ULRICH & BASSLER 1906). Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T19 S02993 (vgl. Taf. 7, Fig. 4). Bereich der hinteren Ecke ergänzt. Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

kreisrund, in etwa 50 % der max. Höhe und etwa 40 % der max. Länge der Klappe erreichend, deutlich aufgebläht. Kirkbyide Grube unterhalb des Zentralnodus nicht erkennbar. Marginalstruktur andeutungsweise im ventralen Bereich des Hinterendes erkennbar, als schmale Leiste entwickelt. Adventralstruktur gleichfalls nur schlecht erhalten, soweit erkennbar nahe am und mehr oder weniger parallel zum freien Rand verlaufend, gleichfalls als Leiste entwickelt. Oberfläche der Klappe retikuliert, ein grobmaschiges, fünfeckiges Maschenwerk bildend, welches auf dem zentralen Nodus engmaschiger wird. Zentralnodus in einem Abstand von 2–3 Maschen von 3 rechteckig zueinander angeordneten, mehr oder weniger gerade verlaufenden Leisten (Carinae) umgeben, wobei die dorsal gelegene Carina („dorsal shield“) deutlich konkav eingezogen ist und in etwa parallel zum Schloßbrand verläuft. Die beiden rechteckig dazu verlaufenden Leisten nur ansatzweise erhalten, diese reichen wahrscheinlich bis nahe an die ventrale Begrenzung des Zentralnodus.

Beziehungen: Durch das Vorhandensein einer dorsalen, von symmetrisch angeordneten Carinae umgebenen Fläche und der feineren Retikulation auf dem Zentralnodus läßt sich das vorliegende Stück trotz nur mäßig guter Erhaltung eindeutig zu *A. (A.) centronotus* zuordnen. Es kommt durch seine insgesamt relativ kurze und gedrungene Form den bei FOHRER (1991: Taf. 7, Fig. 1–3) abgebildeten Exemplaren aus dem Ober-Karbon (Stefanium D) der Karnischen Alpen (Österreich) und insbesondere den bei FERNANDES LÓPES & SÁNCHEZ DE POSADA (1987: Taf. 3, Fig. 1) abgebildeten Exemplaren aus dem Ober-Karbon (Baschkirium) von Kantabrien (NW Spanien) am nächsten. Unterschiede bestehen in dem insgesamt doch deutlich größer entwickelten Zentralnodus bei dem Exemplar von Nötsch.

***Amphissites (Amphissites) urei* (JONES 1859)**

(Taf. 7, Fig. 5–6; Abb. 71)

- *1859 *Kirkbya urei* JONES (in: KIRKBY, Perm. Entomostrac. Shell-Limest. Durham, notes spec.), Notes on the spec.: 136 [ohne Abb.].

- 1869 *Kirkbya urei*. – JONES & HOLL, Palaeoz. Entomostrac. – 9. Silur. spec.: 225.
- 1870 *Kirkbya urei*. – JONES, On anc. water-fleas Ostrac. a. Phylopo. tribes: 185; Taf. 61, Fig. 15 a–b.
- 1885 *Kirkbya urei*. – JONES & KIRKBY, Palaeoz. Entomostrac.; Carbonif. spec. Ostrac. gen. *Kirkbya*: 189; Taf. 3, Fig. 19.
- 1889 *Kirkbya urei*. – VOGDES, Catal. North Amer. Palaeoz. Crustac.: 38; Taf. 2, Fig. 15 a+b [Reproduktion von JONES 1870].
- 1926 *Kirkbya urei*. – BATALINA, Low. Carbonif. Ostrac. Novgorod: 1329–1331, 1336; Taf. 22, Fig. 17–19; Taf. 23, Fig. 15–17.
- 1932 *Amphissites urei*. – LATHAM, SCOTT. Carbonif. Ostrac.: 369–370; Abb. 16.
- 1951 *Amphissites urei*. – POSNER, Low. Carbonif. Ostrac. Moscow Basin: 61–62; Taf. 12, Fig. 1–2.
- 1959 *Amphissites urei*. – ROBINSON, Ostrac. Fauna Shale Facies Cawdor Limest.: 436.
- 1961 *Amphissites urei*. – SOHN, *Aechminella*, *Amphissites*, *Kirkbyella*, a. rel. Gen.: 122–123; Fig. 8, Fig. 1–5.
- 1978 *Amphissites urei*. – ROBINSON, The Carboniferous: 144; Tab. 2; Taf. 8, Fig. 1a–b.
- 1982 *Amphissites urei*. – TEN HAVE, Studies Irish Low. Carbonif. Ostrac.: 81; Taf. 9, Fig. 2a–c.
- 1982 *Amphissites urei*. – BLESS & MASSA, Carbonif. Ostrac. Rhadames Basin W-Libya: 27; Taf. 1, Fig. 5.
- 1989 *Amphissites urei*. – MASUREL, Ostrac. paleoenv. indic. Low. Carbonif. England: 164, 166; Abb. 3; Taf. 1, Fig. 1–3.

Holotypus: Das bei JONES (1870) auf Taf. 61, Fig. 15a-b abgebildete Exemplar (ohne Angabe einer Katalognummer, ohne Angabe des Aufbewahrungsortes), ?Hunterian Museum of Glasgow, Schottland (Großbritannien). Nach TEN HAVE (1982: 81) ist es zweifelhaft, ob das Exemplar noch existiert.

Locus typicus und Stratum typicum: Von JONES 1870 nicht genau angegeben (Unter-Karbon bei Glasgow, Schottland).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Unter- bis Ober-Karbon (Holkerium bis Arnsbergium – Mittleres Viseum, V2b bis Unteres Namurium, E2) von England (BLESS & MASSA, 1982: 27; MASUREL, 1989: 166), im Unter-Karbon („Kohlenkalk“) von Rußland (BATALINA, 1926: 1331; POSNER, 1951: 62, hier Moskauer Becken), im Unter-Karbon (Asbium? bis Brigantium – Oberes Viseum, V3b? bis V3c) von Irland (TEN HAVE, 1982: 81; LATHAM, 1932: 369) und im Karbon von Libyen (Nord-Afrika) [BLESS & MASSA, 1982: 27].

Diagnose: Siehe BLESS & MASSA (1982: 27) und MASUREL (1989: 166). Das diagnostisch wichtigste Merkmal besteht in einer V-, U- oder I-förmigen Crista, welche an Stelle des Zentralnodus entwickelt ist. Diese ist bei dem Exemplar vom Fundpunkt SCHÖNLAUB 1 eindeutig vorhanden. Bei dem zweiten Exemplar vom Fundpunkt KODSI 1 ist das Vorhandensein dieser Crista zweifelhaft.

Material: 1 Exemplar (T33 S03198, Latex-Abguß), wahrscheinlich auch Exemplar (T18 K1453), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, vielleicht auch vom Fundpunkt KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Morphologie: Exemplar T33 S03198 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T33 S03198	ca. 0,55 mm	0,38 mm	ca. 1,45 : 1
T18 K1453	0,51 mm	0,36 mm	1,42 : 1

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß amplet, rechteckig-oval, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenhöhe gele-

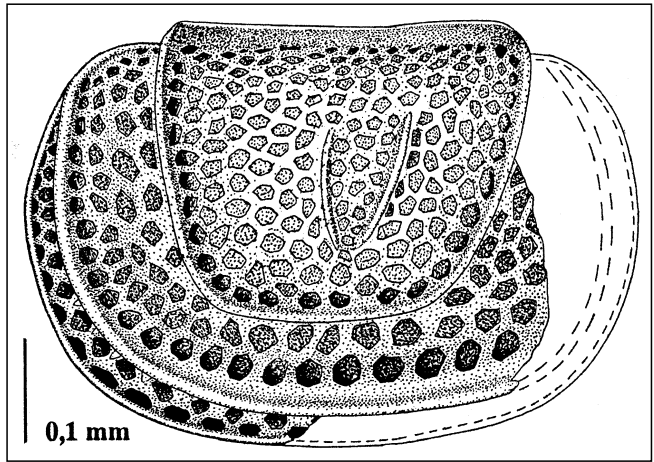


Abb. 71.

Amphissites (Amphissites) urei (JONES 1859).

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T33 S03198 (vgl. Taf. 7, Fig. 5). Verlauf des hinteren Ventralrandes und des Hinterendes rekonstruiert, innere Carinae ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

gen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe ca. 1,45 : 1). Dorsalrand vom „dorsal shield“ verdeckt, wahrscheinlich gerade verlaufend. Vorderer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke gut gerundet, hinterer Kardinalwinkel und hintere Ecke nicht erhalten, wahrscheinlich wie vorne ausgebildet. Vorderrand gut konvex gerundet, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe liegend, kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser nur schwach konvex verlaufend, max. ventrale Ausdehnung etwas vor der halben Klappenhöhe, dahinter leicht aber kontinuierlich nach hinten hin ansteigend. Hinterrand nicht erhalten, wahrscheinlich aber etwas schlanker als der Vorderrand gebaut. Zentralnodus nicht entwickelt, an seiner Stelle eine V-förmige Crista entwickelt, deren Schenkel in einem Winkel von ca. 30° divergieren und beide leicht konvex in Richtung des nächststehenden Endes (Vorder- bzw. Hinterende) hin gewölbt sind. Kirkbyide Grube nicht erkennbar. Marginalstruktur nur im vorderen Bereich erhalten, durch 1–2 Maschen von der Adventralstruktur getrennt. Adventralstruktur im hinteren Drittel nicht erhalten, vorne und im Ventralbereich ist sie deutlich als Leiste ausgebildet. Bereich des ehemaligen Zentralnodus von 4 (ehemals) zusammenhängenden Carinae fast rechteckig umgeben. Dorsal verlaufende Carina (= „dorsal shield“) etwa parallel zum Schloßrand verlaufend, hintere und vordere Carina senkrecht dazu mehr oder weniger parallel dem Vorder- bzw. Hinterrand folgend, bis unterhalb der halben Klappenhöhe reichend, ventral verlaufende Carina nur ansatzweise erhalten, deutlich kürzer als die dorsal verlaufende Carina, parallel zum Ventralrand verlaufend, durch zwei Maschen von der Adventralstruktur getrennt. Oberfläche der Klappe retikuliert, ein grobmaschig gerundetes, fünfeckiges Netzmuster bildend, im Bereich des ehemaligen Zentralnodus etwas feinmaschiger werdend.

Beziehungen: Trotz der unvollständigen Erhaltung ist eine genaue Zuordnung zu *Amphissites (A.) urei* (JONES 1859) auf Grund der V-förmigen Crista und des Fehlens des Zentralnodus möglich. Sie ist von anderen *Amphissites*-Arten, insbesondere von *A. (A.) centronotus* (siehe LATHAM, 1932: 370), *A. bushi* HARLTON 1933 und *A. bernhageni*

STEWART & HENDRIX 1945 (vgl. SOHN, 1961: 123) deutlich unterscheidbar. Dabei scheint das Exemplar aus Nötsch den irischen Stücken sowohl im allgemeinen Umriß als auch in der Ausbildung der V-förmigen Crista und dem Verlauf der Carinae am nächsten zu kommen (vgl. TEN HAVE, 1982: 81; Taf. 9, Fig. 2a-c, insbesondere Fig. 2c).

Gattung: *Shleesha* SOHN 1961

*1961 *Shleesha* SOHN, *Aechminella*, *Amphissites*, *Kirkbyella* a. rel. Gen.: 134-135.

Typus-Art: *Kirkbya pinguis* ULRICH & BASSLER 1906.

Diagnose: Siehe BECKER & WANG (1992: 17).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Unter-Karbon (Oberes Mississippium) bis in das Unter-Perm von Nord-Amerika, China und Europa (England, Frankreich, Belgien, Nötsch/Österreich).

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand 1983): 6 (KEMPF, 1986: 693).

Shleesha pinguoides (CRONEIS & GALE 1939)

*1939 *Knighlina pinguoides* CRONEIS & GALE, New Ostrac. Golconda Form.: 273; Taf. 5, Fig. 15.

1940 *Knighlina pinguoides*. – SOHN, Check list Mississ. Ostrac. N-America: 158, Tab. 1.

1961 *Shleesha pinguoides*. – SOHN, *Aechminella*, *Amphissites*, *Kirkbyella*, a. rel. Gen.: 136; Taf. 11, Fig. 12-14.

Holotypus: Das bei CRONEIS & GALE (1939) auf Taf. 5, Fig. 15 abgebildete Exemplar Nr. 44422, Walker Museum, University of Chicago (USA).

Locus typicus: „Locality G1“, Illinois (USA).

Stratum typicum: Golconda-Formation, Unter-Karbon (Oberes Mississippium – Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Siehe SOHN (1961: 136).

Shleesha sp. aff. *S. pinguoides* (CRONEIS & GALE 1939)

(Taf. 7, Fig. 7; Abb. 72)

Material: 1 Exemplar (T18 K03193, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T18 K03193 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T18 K03193	0,82 mm	0,45 mm	1,82 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, gerundet rechteckig, max. Länge etwas oberhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,82 : 1). Dorsalrand gerade, lang (ca. 70 % der max. Klappenlänge erreichend), vorderer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke gerundet, hinterer Kardinalwinkel gleichfalls stumpf, hintere Ecke sehr gut gerundet, kon-

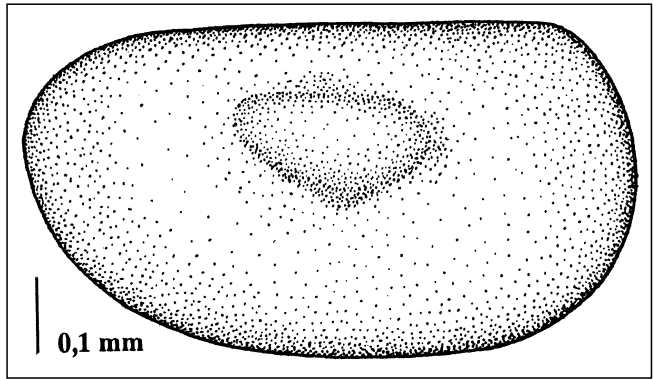


Abb. 72.

Shleesha sp. aff. *S. pinguoides* (CRONEIS & GALE 1939).

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T18 K03193 (vgl. Taf. 7, Fig. 7).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

tinuierlich in den Hinterrand übergehend. Vorderrand gleichmäßig konvex gebogen, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Vorderrand gut gerundet in den Ventralrand übergehend. Ventralrand lang, ganz schwach konvex gebogen, ganz sanft nach hinten hin ansteigend (somit max. ventrale Ausdehnung im vorderen Drittel der Klappe), im letzten Viertel der Klappe gut konvex gerundet in den Hinterrand umbiegend. Hinterrand gleichmäßig gut gerundet, Hinterende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe liegend, insgesamt etwas schmaler als der Vorderrand gebaut. Ventro-centraler Nodus vorhanden, gerundet-dreieckig im Umriß, relativ undeutlich entwickelt. Kirkbyide Grube direkt unterhalb des ventro-centralen Nodus gelegen, klein aber deutlich erkennbar. Antero-dorsale Schulter nicht entwickelt, postero-dorsale Schulter schwach angedeutet. Marginal-, Adventralstruktur und innere Carinae nicht erkennbar. Klappe in Dorsal-Ansicht nur gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Die vorliegende Art besitzt alle für die Gattung *Shleesha* diagnostisch wichtigen Merkmale (reduzierte Lobation, ventro-centraler Nodus nur noch schwach entwickelt, postero-dorsale Schulter nur schwach ausgebildet, ohne innere Carina; vgl. BECKER & WANG, 1992: 17). Im Umriß und in der Ausbildung des ventro-centralen Nodus kommt ihr *Shleesha pinguoides* (CRONEIS & GALE, 1939) aus dem Unter-Karbon (Oberes Mississippium – Oberes Viseum) von Nord-Amerika (Illinois/USA) noch am nächsten (vgl. SOHN, 1961: Taf. 11, Fig. 13, 14; CRONEIS & GALE, 1939: Taf. 5, Fig. 15). Unterschiede bestehen in der Ausbildung des Vorder- (deutlicher konvex gebogen und tiefer liegend bei *S. pinguoides*) und Hinterendes (breiter bei der amerikanischen Art). Da es sich bei beiden Formen um relativ schlecht erhaltene Steinkernexemplare handelt, ist eine genaue artliche Zuordnung nicht sicher möglich. Das vorliegende Stück wird somit unter Vorbehalt dieser Art zugeordnet.

Gattung: *Polytylites* COOPER 1941

*1941 *Polytylites* COOPER, Chester Ostrac. Illinois: 51.

1961 *Polytylites*. – SOHN, *Aechminella*, *Amphissites*, *Kirkbyella* a. rel. Gen.: 130-132 [hier ausführliche Synonymieliste].

1990 *Polytylites*. – CRANSTON, CHRISTOPHER, HOARE & STURGEON, Pennsylvan. Hollinac. a. Kirkbyac. Appalach. Basin: 984.

Typus-Art: *Polytylites geniculatus* COOPER 1941.

Diagnose: Siehe CRANSTON et al. (1990: 984).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Unter-Karbon (Mississippium) bis in das Perm von Nord- und Süd-Amerika, Europa, Rußland und Asien.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand 1979): 43 (KEMPF, 1986: 604–605).

Polytylites torosus BUSCHMINA 1979

*1979 *Polytylites torosus* BUSCHMINA, Devon. Ostrac. Kolyma River Basin: 10–12, 59; Taf. 1, Fig. 25.

1984 *Polytylites torosus*. – BUSCHMINA, BOGUSH & KONONOVA, Microfauna a. biostrat. Low. Carbonif. SW-Siberia: Taf. 4, Fig. 5.

1984 *Polytylites* cf. *torosus*. – BLESS, Ostrac. (in: SHILO et al.): Taf. 51, Fig. 29.

Holotypus: Das bei BUSCHMINA (1979) auf Taf. 1, Fig. 25 abgebildete Exemplar Nr. 399/128, Sammlung IGG, Moskau (Rußland).

Locus typicus: Flußbett des Baches Dazhdlivii, Kolyma Massiv, N-Sibirien (Rußland).

Stratum typicum: Ober-Devon (keine genaueren Angaben).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Unter-Karbon von SW-Sibirien und der Omolon-Region (Nordost-Rußland).

Diagnose: Siehe BUSCHMINA (1979: 10, 58).

Polytylites cf. *torosus* BUSCHMINA 1979

(Taf. 7, Fig. 8; Abb. 73)

Material: 1 Exemplar (T12 01445, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T12 01445 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T12 01445	0,67 mm	0,30 mm	2,23 : 1

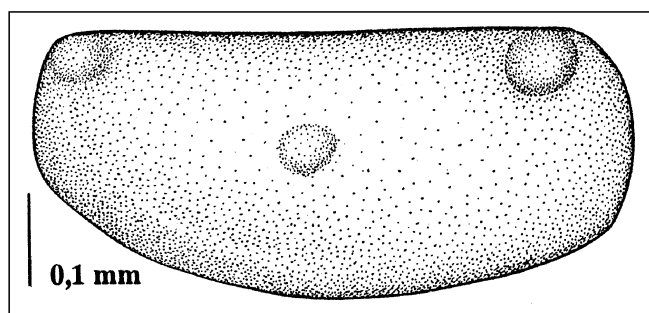


Abb. 73.

Polytylites cf. *torosus* BUSCHMINA 1979.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T12 01445 (vgl. Taf. 7, Fig. 8a–b).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, relativ schlank, max. Länge etwas oberhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwa auf halber Klappenhöhe lie-

gend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,23 : 1). Schloßrand lang (ca. 80 % der max. Klappenlänge erreichend), gerade, vorderer Kardinalwinkel stumpf, hinterer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, vordere und hinterer Ecke gut gerundet. Vorderrand deutlich konvex gebogen, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe gelegen. Vorderrand durch einen deutlichen Knick vom Ventralrand getrennt. Ventralrand lang, leicht konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwa auf halber Klappenlänge. Hinterrand durch einen leichten Knick vom Ventralrand getrennt, sehr kurz und senkrecht, nur schwach konvex gebogen ansteigend, Hinterende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe liegend. Sowohl im antero- als auch im postero-dorsalen Bereich nahe der Kardinalwinkel liegt jeweils ein deutlich ausgebildeter Knoten. Vordere Knoten etwas größer als der hintere. Zentraler Nodus sehr schwach entwickelt (Erhaltung). Er ist auf der REM-Aufnahme nicht zu erkennen, auf der Auflicht-Aufnahme allerdings vorhanden, etwa so groß wie der vordere antero-dorsal gelegene Knoten, aber morphologisch undeutlicher hervortretend. Kirkbyide Grube nicht sicher erkennbar (möglicherweise ventro-central, auf der Vorderseite des Zentralnodus liegend). Innere Carina gleichfalls nur bei der Auflicht-Aufnahme schemenhaft und nur im hinteren Bereich der Klappe sicher auszumachen. Sie setzt ventral von dem postero-dorsal gelegenen Knoten ein, verläuft leicht gebogen in Richtung Hinterende und endet unterhalb des postero-dorsal gelegenen Knotens. Klappe in Dorsal-Ansicht mäßig deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das vorliegende Exemplar ist durch das Vorhandensein jeweils eines antero- und postero-dorsal gelegenen Knotens und eines ventro-central gelegenen Nodus eindeutig als ein Vertreter aus der Gattung *Polytylites* zu identifizieren. Von der nahe verwandten und recht ähnlich gebauten Gattung *Amphissites* unterscheidet sich *Polytylites* durch das Fehlen der dorsalen Carina (= „dorsal shield“) und durch das Vorhandensein von Knoten oder „Schultern“ im antero- und postero-dorsalen Bereich der Klappe (vgl. SOHN, 1961: 130). Weitere charakteristische Merkmale der österreichischen Form sind der nur schwach ausgebildete ventro-centrale Nodus und der relativ schlanke Umriß. Ihr in diesen Merkmalen am nächsten kommt *Polytylites torosus* BUSCHMINA 1979 aus dem Ober-Devon des „Kolyma River Basin“ (Rußland, N-Sibirien). Unterschiede bestehen in dem bei der russischen Art leicht konkav eingezogenen Dorsalrand, dem etwas größeren ventro-centralen Nodus und der deutlicheren Ausbildung der inneren Carina (vgl. BUSCHMINA, 1979: Taf. 1, Fig. 5; BUSCHMINA et al., 1984: Taf. 4, Fig. 5). Das letztgenannte Merkmal ist wahrscheinlich erhaltungsbedingt bei der österreichischen Art nicht mehr vollständig vorhanden. Die bei BLESS (1984: Taf. 51, Fig. 29) abgebildete *P. cf. torosus* gehört sehr wahrscheinlich gleichsam dieser Art an. Sie kommt der österreichischen Form insbesondere in ihrem schlanken Umriß sehr nahe, unterscheidet sich nur in dem leicht konkav eingezogenen Dorsalrand von dieser. Bei den meisten anderen Arten aus der Gattung *Polytylites* sind die Knoten und der ventro-centrale Nodus deutlich größer ausgebildet, und das Gehäuse ist nicht so schlank gebaut. Bei einigen Formen bestehen noch zusätzliche Nodi ventral und dorsal des ventro-centralen Nodus, oder es fehlen die antero- und postero-dorsalen Knoten (nur Schulter ausgebildet). Das vorliegende Stück wird somit unter Vorbehalt *Polytylites torosus* zugeordnet.

2.2.1.2. Unterordnung unbekannt

Überfamilie: **Aparchitacea JONES 1901**

Familie: **Aparchitidae JONES 1901.**

Bemerkungen: Über die Familie und ihre Beziehungen zu anderen (Über-)Familien siehe BECKER & SÁNCHEZ DE POSADA (1977: 127) und JONES (1989: 21).

Gattung: *Aparchites* JONES 1889

*1889 *Aparchites* JONES, On some Paleoz. Entomostr. – 27. N-Americ. spec.: 384.

1972 *Aparchites*. – ROZHDESTVENSKAYA, Ostrac. Upp. Devon. Bashkiria: 12 [hier ausführliche Synonymieliste].

Typus-Art: *Aparchites whiteavesi* JONES 1889.

Diagnose: Siehe ROZHDESTVENSKAYA (1972: 12).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Ober-Devon von Ost-Kanada und Rußland und im Unter-Karbon von Rußland, Kanada, Kasachstan, Europa (Frankreich, Belgien, ?England und Nötsch/Österreich).

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand 1983): 135 (KEMPF, 1986: 57–59).

Aparchites brauni LETHIERS 1981

*1981 *Aparchites brauni* LETHIERS, Ostrac. Devon. term. Canada: 36; Taf. 3, Fig. 20–21.

Holotypus: Das bei LETHIERS 1981 auf Taf. 3, Fig. 20 abgebildete Exemplar GSC 53182, Aufbewahrungsort nicht angegeben (wahrscheinlich beim „Geological Survey of Canada“).

Locus typicus: Sondage n°18, Imperial Island River 1 (60°09'29''N 121°08'16''W), Northwest-Territories (Nordwest-Kanada).

Stratum typicum: Jean-Marie Member, Ober-Devon (Oberes Frasnium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Siehe LETHIERS (1981: 36).

Aparchites cf. brauni LETHIERS 1981

(Taf. 7, Fig. 9; Abb. 74)

Material: 1 Exemplar (T32 S1052, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T32 S1052 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T32 S1052	0,52 mm	0,39 mm	1,33 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, rundlich, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,33 : 1). Schloßrand relativ kurz (ca. 55 % der max. Klappenlänge erreichend), gerade bis schwach konkav eingezogen, vorderer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke gut konvex gerundet, hinterer Kardinalwinkel mäßig stumpf, hintere Ecke

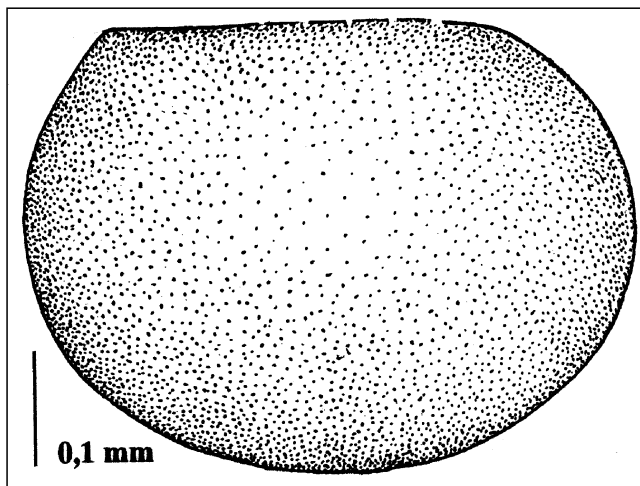


Abb. 74.

Aparchites cf. brauni LETHIERS 1981.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T32 S1052 (vgl. Taf. 7, Fig. 9).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

spitz und somit deutlich vom Hinterrand abgesetzt. Vorderrand deutlich konvex, fast kreisförmig gebogen, Vorderrand etwas oberhalb der halben Klappenhöhe liegend. Vorderrand etwas hinter dem ersten Drittel der Klappenlänge kontinuierlich in den Ventralrand übergehend, dort die max. ventrale Ausdehnung der Klappe bildend. Ventralrand mäßig konvex gebogen, nach hinten hin kontinuierlich sanft ansteigend, gut gerundet in den Hinterrand übergehend. Hinterrand gut konvex gerundet, Hinterende leicht oberhalb der halben Klappenhöhe liegend, nahe des Dorsalrandes fast gerade und mäßig steil (ca. 50°) nach vorne-oben in das hintere Eck einmündend. Klappe in Dorsal-Ansicht nur schwach gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Die vorliegende Form ist durch den geraden bis leicht konkav eingezogenen, relativ kurzen Dorsalrand, die gut gerundete vordere, die spitze hintere Ecke, den relativ kurzen Umriß und durch die in Dorsal-Ansicht nur wenig gewölbte Klappe gekennzeichnet. Ihr in dieser Merkmalskombination am nächsten kommt *Aparchites brauni* LETHIERS, 1981 aus dem Ober-Devon (do I) von Nordwest-Kanada (Northwest Territories). Unterschiede bestehen in dem Verhältnis max. Länge/max. Höhe (1,19 : 1 zu 1,33 : 1 bei der österreichischen Art) und der weniger gut gerundeten vorderen Ecke (vgl. LETHIERS 1981: Taf. 3, Fig. 20b). Ihr wird die Form unter Vorbehalt zugeordnet. Andere Arten aus der Gattung *Aparchites* kommen ihr gleichfalls nahe, so *Aparchites luschovae* SCHISCHKINSKAYA 1964 aus dem Ober-Devon (Famennium) von Rußland (Wolgograder Distrikt) und *Aparchites globulus* ? POSNER 1948 aus dem Unter-Karbon (Unteres Tournaisium) des Moskauer Beckens (beide Rußland). So kommt die erstgenannte Form der österreichischen in ihrem Verhältnis max. Länge/max. Höhe (1,40 : 1 zu 1,33 : 1) recht nahe. Unterschiede bestehen hier durch das gut gerundete hintere Eck und den etwas schlanker und somit deutlicher ausgebildeten Hinterrand bei *A. luschovae* (vgl. SCHISCHKINSKAYA 1964: Taf. 1, Fig. 1). *A. globulus* unterscheidet sich von *A. cf. brauni* durch ihr etwas geringeres Verhältnis max. Länge/max. Höhe (ca. 1,24 : 1), das spitze vordere Eck, den etwas schlanker gebauten Hinterrand und durch das hö-

her gelegene Hinterende (vgl. POSNER, 1979: Taf. 4, Fig. 1a und GUREVICH, 1972: Taf. 1, Fig. 4a–b). Beide Formen aus Rußland unterscheiden sich weiterhin durch ihre in Dorsal-Ansicht deutlicher gewölbten Klappen von *A. brauni* und der österreichischen Art.

Aparchites tuimazensis ROZHDESTVENSKAYA 1959

*1959 *Aparchites tuimazensis* ROZHDESTVENSKAYA, Ostrac. Upp. Devon. Bashkiria: 132–133; Taf. 1, Fig. 1–4.

Holotypus: Das bei ROZHDESTVENSKAYA (1959) auf Taf. 1, Fig. 1a–b abgebildete Exemplar Nr. 10–75, Sammlung IGG, Moskau (Rußland).

Locus typicus: Bohrloch Nr. 1246, Tiefe 1757–1767 m bei der Stadt Tuymazy, Baschkirien, S-Ural (Rußland).

Stratum typicum: Biski-Schichten, Ober-Devon.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und aus den Biski-Schichten (Ob. Devon) bei der Stadt Elatminka (Rußland).

Diagnose: Siehe ROZHDESTVENSKAYA (1959: 132).

Aparchites cf. tuimazensis ROZHDESTVENSKAYA 1959

(Taf. 7, Fig. 10; Abb. 75)

Material: 1 Exemplar (T1 S1033, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T1 S1033 (Latex-Abguß).

Maße			
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T1 S1033	0,96 mm	0,84 mm	1,14 : 1

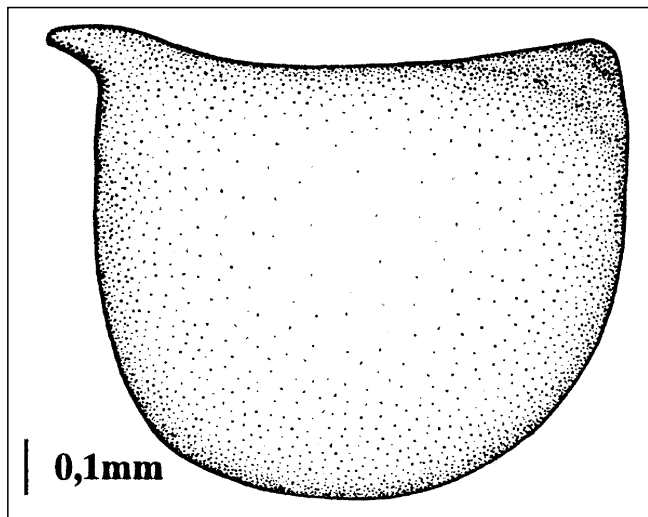


Abb. 75.

Aparchites cf. tuimazensis ROZHDESTVENSKAYA 1959.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T1 S1033 (vgl. Taf. 7, Fig. 10).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, gerundet kastenförmig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa auf halber Klappenlänge liegend

(Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,14 : 1). Dorsalrand schwach konkav eingezogen, lang (ca. 80 % der Klappenlänge erreichend), vorderer und hinterer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, vordere Ecke gerundet, hintere Ecke in einen nach hinten gerichteten, breiten Sporn ausgezogen. Vorderrand lang, zuerst schwach konvex gebogen, steil nach vorne-unten, dann etwas deutlicher konvex gebogen, steil nach unten-hinten hin abfallend, Vorderende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe liegend. Vorderrand kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser zuerst schwach konvex bis fast gerade verlaufend, kurz, den tiefsten Punkt der Schale etwa auf halber Klappenlänge markierend, durch einen leichten Knick vom Hinterrand getrennt. Hinterrand gut konvex gebogen, Hinterende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe gelegen. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Kennzeichnend für diese Art ist der schwach konkav eingezogene Dorsalrand, das Vorhandensein eines postero-dorsalen Spornes, der fast senkrecht abfallende Vorder- und der gut gerundete Hinterrand und das ungewöhnlich geringe Verhältnis max. Länge/max. Höhe. Nur wenige Arten besitzen einen derart charakteristischen Umriß. Ihr kommt nur *A. tuimazensis* ROZHDESTVENSKAYA 1959 aus dem Ober-Devon von Baschkirien (Rußland, S-Ural) sehr nahe. Diese Art besitzt praktisch den gleichen Umriß, ein ähnliches Verhältnis max. Länge/max. Höhe (1,16 : 1) und einen schwach konkav eingezogenen Dorsalrand. Der einzige Unterschied besteht in der Ausbildung der vorderen Ecke, welche bei der Form aus Rußland gleichfalls zu einem Sporn ausgezogen ist (vgl. ROZHDESTVENSKAYA, 1959: Taf. 1, Fig. 1–4). Bei allen anderen Arten aus der Gattung *Aparchites* fehlen solche Eckdornen.

Aparchites sp. A sensu LETHIERS 1981

(Taf. 7, Fig. 11; Abb. 76)

1981 *Aparchites* sp. A LETHIERS, Ostrac. Devon. term. Canada: 36–37; Taf. 2, Fig. 18–19.

Material: 1 Exemplar (T29 S03175, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T29 S03175 (Steinkern).

Maße			
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T29 S03175	0,50 mm	0,30 mm	1,67 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß präplet, langgestreckt, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa im vorderen Drittel der max. Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,67 : 1). Schloßrand relativ kurz (ca. 60 % der max. Klappenlänge erreichend), gerade, beide Kardinalwinkel stumpf, beide Ecken gut konvex gerundet. Vorderrand schwach konvex gebogen, Vorderende etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend. Vorderrand etwas hinter dem ersten Drittel der Klappenlänge kontinuierlich in den Ventralrand übergehend, dort die max. ventrale Ausdehnung der Klappe bildend. Ventralrand nur schwach konvex gebogen, nach hinten hin kontinuierlich und deut-

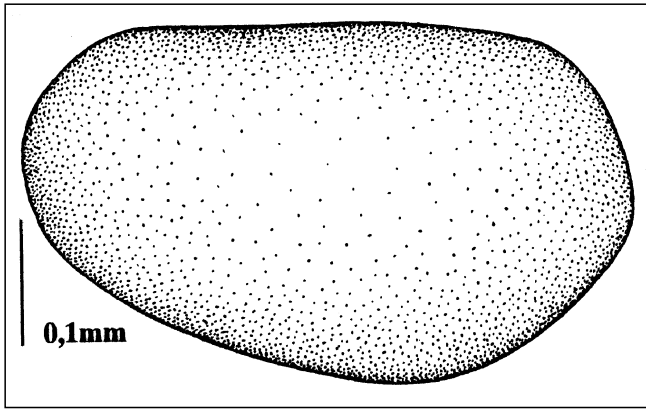


Abb. 76.
Aparchites sp. A sensu LETHIERS 1981.
Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T29 S03175 (vgl. Taf. 7, Fig. 11).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

lich ansteigend (ca. 25–30°) in den Hinterrand übergehend. Hinterrand gut konvex gerundet, Hinterende leicht oberhalb der halben Klappenhöhe liegend, Hinterrand deutlich schlanker als der Vorderrand. Klappe in Dorsal-Ansicht nur schwach gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das vorliegende Stück ist durch den relativ schlanken Umriss, den relativ kurzen Dorsalrand, das relativ tief gelegene Vorder- und relativ hoch gelegene Hinterende, den nach hinten hin deutlich ansteigenden Ventralrand und die nur schwache morphologische Wölbung der Klappe in Dorsal-Ansicht gekennzeichnet. Es kommt der bei LETHIERS (1981: Taf. 2, Fig. 18–19) abgebildeten *A. sp. A* aus dem Ober-Devon (Unteres Famennium, doll-IV) von Alberta (West-Kanada) am nächsten. Unterschiede bestehen in der bei der kanadischen Art deutlich weniger gerundeten vorderen Ecke, dem breiter gebauten Hinterrand, der besser gerundeten hinteren Ecke und dem geraden, relativ kürzeren Dorsalrand.

Gattung: *Libumella* ROZHDESTVENSKAYA 1959

- * 1959 *Libumella* ROZHDESTVENSKAYA, Ostrac. Upp. Devon. Bashkiria: 134.
- 1963 ? *Libumella*. – GREEN, Low. Mississ. Ostrac. Banff Form., Alberta: 120 [hier ausführliche Synonymieliste].
- + 1989 *Libumella*. – JONES, Low. Carbonif. Ostrac. Bonaparte Basin, NW Australia: 21–22.

Typus-Art: *Libumella discoides* ROZHDESTVENSKAYA 1959.

Diagnose: Siehe JONES (1989: 21).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon von Nord-Amerika (West-Kanada), Europa [N-England, Frankreich, E-Deutschland, Irland und Österreich (Nötsch)], Rußland (S-Ural), Nordwest-Australien (JONES, 1989: 21–22) und wahrscheinlich auch an der Grenze Ober-Devon/Unter-Karbon von Rußland (SW-Sibirien).

Orientierung der Klappe: Das höhere Ende wird fast allgemein als Vorderende angesehen (vgl. WEYANT, 1966: 56; GREEN, 1963: 120–121; ROZHDESTVENSKAYA, 1959: 134; JONES, 1989: 22). Ausnahmen hierzu siehe bei JONES (1989: 22).

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand 1984): 22 (KEMPF, 1986: 465).

Libumella sp. A sensu TEN HAVE 1982

(Taf. 7, Fig. 12; Abb. 77)

1982 *Libumella* sp. A TEN HAVE, Studies Irish Low. Carbonif. Ostrac.: 95: Taf. 15, Fig. 1.

Material: 1 Exemplar T07 K1435 (Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T07 K1435 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T07 K1435	0,53 mm	0,33 mm	1,61 : 1

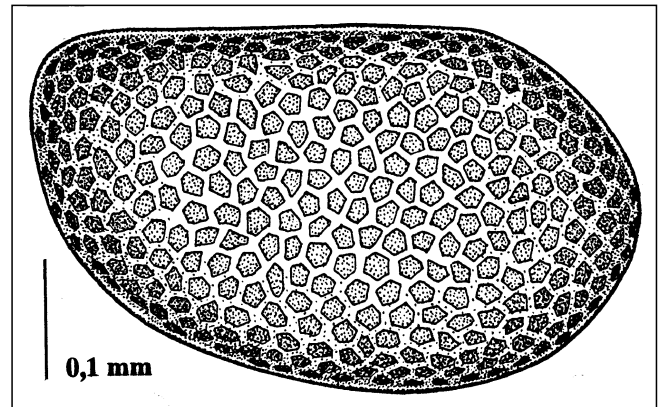


Abb. 77.
Libumella sp. A sensu TEN HAVE 1982.
Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T07 K1435 (vgl. Taf. 7, Fig. 12). Rand im antero-, mid- und postero-ventralen Bereich ergänzt.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriss präpelt, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,61 : 1). Dorsalrand mäßig lang (ca. 65 % der max. Klappenlänge erreichend) und gerade, vorderer Kardinalwinkel extrem stumpf, hinterer Kardinalwinkel stumpf, beide Ecken gut gerundet. Vorderrand halbkreisförmig, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Vorderrand gut konvex gebogen in den Ventralrand übergehend. Dieser schwach konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwas vor der halben Klappenlänge, nach hinten hin kontinuierlich ansteigend, fließend in den Hinterrand übergehend. Hinterrand gut konvex gerundet, Hinterende nahe des Dorsalrandes gelegen, Hinterrand somit deutlich schlanker gebaut als der Vorderrand. Adventralstruktur nicht vorhanden (?Erhaltung). Klappe in Dorsal-Ansicht nur mäßig stark gewölbt, Oberfläche deutlich retikuliert, ein gerundet fünfeckiges Maschenwerk bildend.

Beziehungen: Trotz des Fehlens der diagnostisch wichtigen glatten Adventralstruktur (?Erhaltung), läßt sich das Stück mit großer Sicherheit an Hand des doch sehr charakteristischen Umrisses und der vorhandenen Oberflächenskulptur der Gattung *Libumella* zuordnen. Ihr kommt *Libumella* sp. A sensu TEN HAVE 1982 aus dem Unter-Karbon (Courseyan Tournaisium) von Irland hin-

sichtlich des Umrisses (deutlich präplet, gerader Dorsalrand) am nächsten (vgl. TEN HAVE, 1982: 95; Taf. 15, Fig. 1). Leichte Unterschiede bestehen in dem etwas unterschiedlichen Verhältnis von max. Länge/max. Höhe (1,30 : 1 zu 1,61 : 1 bei der österreichischen Art). Ähnlich ist ihr auch noch *L. reticulata* ROBINSON 1978 aus dem Unter-Karbon [Oberes Asbium Oberes Viseum (V3b)] von Northumberland (England). Diese kommt *L. sp. A* sensu TEN HAVE 1982 in den Merkmalen so nahe (Umriß, Länge des Dorsalrandes und im Verhältnis max. Länge/max. Höhe von etwa 1,4 : 1), daß es sich sehr wahrscheinlich um ein und dieselbe Art handelt (vgl. ROBINSON, 1978: 130; Taf. 1, Fig. 1a). Fast alle anderen Arten aus der Gattung *Libumella* sind amplet oder nur schwach präplet und besitzen einen kürzeren oder/und leicht konvex verlaufenden Dorsalrand.

Überfamilie: Paraparchitacea SCOTT 1959
Familie: Paraparchitidae SCOTT 1959

Bemerkungen: Bei der Untergliederung der Familie Paraparchitidae lassen sich folgende Gruppen unterscheiden: Zum einen die unbestachelten Formen wie *Paraparchites*, *Shemonaella*, *Proparaparchites* und *Chamishaella* und zum anderen bestachelte Formen wie *Shivaella* und *Shishaella*. Die erstgenannte Gruppe läßt sich nur an Hand vollständiger Schalen sicher auseinanderhalten (*Paraparchites* ohne, *Chamishaella* mit am Dorsalrand überlappender Klappe), wobei eine sichere Differenzierung von *Shemonaella* gegenüber den vorher genannten unbestachelten Formen unbefriedigend bleibt. *Proparaparchites* ist auf Grund des gleichartig geformten Vorder- und Hinterendes und der nur geringen Größe (meist <1 mm) einigermaßen sicher von *Paraparchites* und anderen Formen zu differenzieren. Bei der letztgenannten, bestachelten Gruppe besitzt *Shivaella* auf beiden Klappen je einen postero-dorsalen Stachel, wohingegen *Shishaella* nur auf der rechten Klappe einen besitzt (DEWEY & FAHRÆUS, 1987: 110). Dies bedeutet, daß eine Gattungszuweisung nur beim Vorhandensein beider Klappen (falls bestachelt) oder einer stacheltragenden linken Klappe (= *Shivaella*) sicher möglich ist. Ist die Einzelklappe hingegen unbestachelt, kommen mit Ausnahme von *Shivaella* alle anderen (bestachelten und unbestachelten) Gattungen in Betracht. Da in Nötsch nur Einzelklappen gewonnen und untersucht werden konnten, ist die Gattungszuweisung fast immer mit Unsicherheiten behaftet. Es wurde aber jedes Stück mit den zu Verfügung stehenden Arten aller in Frage kommenden Formen dieser Gattungen verglichen und an Hand anderer Charakteristika, welche nicht auf dem Vorhandensein oder Fehlen von Stacheln begründet sind (Umriß, Ausbildung des Dorsal- und Ventralrandes etc.), eine artliche (und somit auch eine gattungsmäßige) Bestimmung versucht.

Gattung: Paraparchites
ULRICH & BASSLER 1906

- *1906 *Paraparchites* ULRICH & BASSLER, New Amer. Paleoz. Ostrac. Notes Upp. Carbonif. gen. a. spec.: 150.
+1971 *Paraparchites*. – SOHN, Mississipp. Ostrac. gen. a. spec. N-Alaska: A5–A7 [hier ausführliche Synonymieliste].

Typus-Art: *Paraparchites humerosus* ULRICH & BASSLER 1906.

Diagnose: Siehe SOHN (1971: A6).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Devon bis Perm, weltweit.

Bemerkungen: SOHN (1971: A5–A7) revidiert die Überfamilie Paraparchitacea und trennt alle Formen mit postero-dorsalen Stacheln oder/und Formen mit sich deutlich überlappenden Klappen von *Paraparchites* s. str. ab (genauere Einteilung der Familie Paraparchitidae siehe unter Bemerkungen derselben).

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand 1978): 165 (KEMPF, 1986: 575–578).

***Paraparchites acutus* (JONES & KIRKBY 1865)**

*1865 *Leperditia okeni* var. *acuta* JONES & KIRKBY, Paleoz. Entom. strac. Münster's spec. Carbonif. Limest.: 406; Taf. 20, Fig. 4.

1939 *Paraparchites acutus*. – KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllop. deutsch. Unt. Karb.: 11; Taf. 1, Fig. 3.

Holotypus, locus typicus und stratum typicum: Von JONES & KIRKBY (1865) nicht genau angegeben.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon von Nord-Europa (Deutschland, England, Schottland, Irland, Belgien), Kanada (Neuschottland) und Rußland (JONES & KIRKBY, 1865: 406).

Diagnose: Von JONES & KIRKBY (1865: 406) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

***Paraparchites* cf. *acutus* (JONES & KIRKBY 1865)**
sensu KUMMEROW 1939

(Taf. 8, Fig. 12; Abb. 78)

Material: 1 Exemplar (T11 H0032, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Straßenprofil Hermsberg, Region E vom Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Erlachgraben-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T11 H0032 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
LT11 H0032	1,24 mm	0,86 mm	1,44 : 1

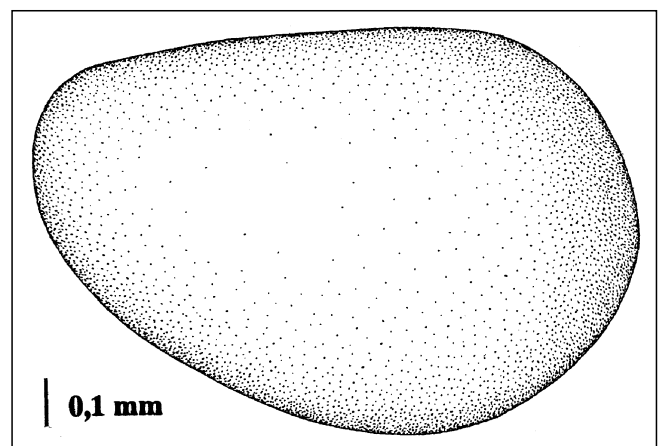


Abb. 78.
Paraparchites cf. *acutus* (JONES & KIRKBY 1865) sensu KUMMEROW 1939. Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T11 H0032 (vgl. Taf. 8, Fig. 12). Unter-Karbon (Oberes Viseum), Erlachgraben-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985). Fundpunkt Profil Hermsberg, Region E vom Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß deutlich präplet, länglich-oval, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe deutlich vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,44 : 1). Dorsalrand schwach konvex gebogen, mäßig lang (ca. 70 % der Klappenlänge erreichend), vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere und hintere Ecke gut konvex gerundet. Vorderrand gut konvex gerundet, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe gelegen. Vorderrand kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser schwach konvex gebogen, tiefster Punkt der Schale etwa im vorderen Drittel der Klappenlänge, dahinter nach hinten hin mäßig steil ansteigend (ca. 20–30°), unmerklich in den Hinterrand übergehend (dieser deutlich schmaler als der Vorderrand). Hinterrand fast kreisrund gebogen, Hinterende etwa im oberen Drittel der Klappenhöhe liegend, gut gerundet in die hintere Ecke übergehend. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt. Oberfläche der Klappe glatt, ohne postero-dorsalen Dorn.

Beziehungen: Diese Art ist gekennzeichnet durch ihren deutlich präpleteten Umriß, den leicht konvex gebogenen Dorsalrand, die sehr gut gerundete vordere und hintere Ecke und das Fehlen eines postero-dorsalen Dornes. Ihr kommen die Arten *Paraparchites samueli* CORYELL & ROZANSKI 1942 aus dem Ober-Karbon (Glen Dean Formation, Oberes Chesterium – Unter-Namurium, E1) von Nord-Amerika (S-Illinois/USA), *Paraparchites nicklesi* (ULRICH 1891) aus dem Unter-Karbon (Mississippium–Unteres Pennsylvanum) von Nord-Amerika und die bei KUMMEROW (1939: 11; Taf. 1, Fig. 3) beschriebene und abgebildete *Paraparchites acutus* (JONES & KIRKBY 1865) aus dem Unter-Karbon (Unteres Viseum) von Europa (England, Schottland, Irland, Belgien, Deutschland) und Kanada (Neuschottland) am nächsten. Die beiden erstgenannten Arten unterscheiden sich durch ihren kürzeren Dorsalrand und die daraus resultierende kompaktere Form von dem vorliegenden Exemplar (vgl. CORYELL & ROZANSKY, 1942: 139; Taf. 23, Fig. 2; CORYELL & JOHNSON, 1939: 214; Taf. 25, Fig. 1). Die letztgenannte Art stimmt hinsichtlich der Länge des Dorsalrandes und somit im Verhältnis max. Länge/max. Höhe (1,4 : 1) mit der vorliegenden Form am besten überein. Unterschiede bestehen nur in der nicht so deutlich gerundeten vorderen Ecke, dem etwas tiefer liegenden Vorderende und dem nach hinten hin fast gerade ansteigenden Ventralrand (vgl. KUMMEROW 1939: Taf. 1, Fig. 3). Ihr wird das vorliegende Exemplar unter Vorbehalt zugeordnet.

***Paraparchites distortus* CORYELL & ROZANSKY 1942**

*1942 *Paraparchites distortus* CORYELL & ROZANSKY, Microfauna Glen Dean Limest.: 139–140; Taf. 23, Fig. 3–4.

1982 *Paraparchites distortus*. – CHEN & SHI, Late Perm. Ostrac. Hubei: 116; Taf. 1, Fig. 28–32.

Holotypus: Das bei CORYELL & ROZANSKY (1942) auf Taf. 23, Fig. 3–4 abgebildete Exemplar (ohne Katalognummer), Columbia University Micropaleontological Collections, Columbia (USA).

Locus typicus: Von CORYELL & ROZANSKY (1942) nicht genau angegeben (es kommen den Angaben dieser Autoren zufolge drei verschiedene Fundorte in Frage), Hardin County, Illinois (USA).

Stratum typicum: Glen Dean Limestone, Ober-Karbon (Oberes Mississippium, Oberes Chesterium – Unter-Namurium, E1).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am „locus typicus“ im stratum typicum und im Ober-Perm von China.

Diagnose: Von CORYELL & ROZANSKY (1942: 139–140) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Paraparchites* sp. aff. *P. distortus

CORYELL & ROZANSKY 1942

(Taf. 8, Fig. 13; Abb. 79)

Material: 1 Exemplar (T30 S03181, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T30 S03181 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T30 S03181	0,33 mm	0,18 mm	1,83 : 1

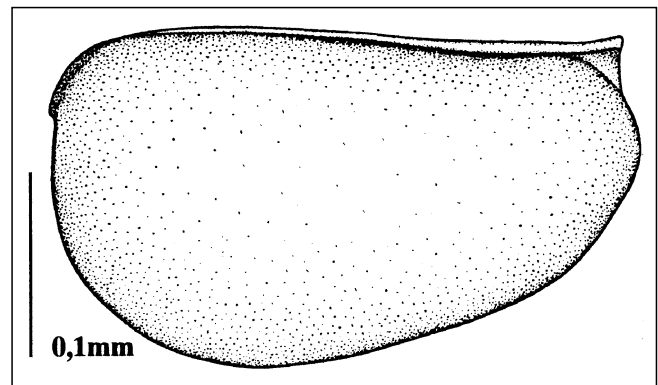


Abb. 79.

Paraparchites sp. aff. *P. distortus* CORYELL & ROZANSKY 1942.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T30 S03181 (vgl. Taf. 8, Fig. 13). Mittlerer Bereich des Dorsalrandes ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß präplet, schlank, länglich-oval, max. Länge im oberen Drittel der Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge befindlich (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,83 : 1). Dorsalrand gerade bis schwach konvex gebogen, lang (ca. 80 % der Klappenlänge erreichend), vorderer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke gerundet, hinterer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, hintere Ecke spitz. Vorderrand konvex gebogen, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Vorderrand etwa im vorderen Viertel der Klappenlänge kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser schwach konvex gebogen, lang, tiefster Punkt etwa im vorderen Drittel der Klappenlänge, dahinter fast gerade und nur mäßig steil nach hinten hin ansteigend (ca. 20°), erst im letzten Fünftel durch einen leichten Knick vom Hinterrand getrennt. Hinterrand deutlich konvex gebogen, kurz, Hinterende im oberen Drittel der Klappenhöhe liegend. Der Vorderrand ist insgesamt somit deutlich breiter als der Hinterrand gebaut. Klappe in Dorsal-Ansicht mäßig deutlich gewölbt, Oberfläche glatt, ohne postero-dorsalen Stachel.

Beziehungen: Diese Art ist durch ihren präpletten, schlanken Umriß, den langen, geraden bis schwach konkav eingezogenen Dorsalrand, die gerundete vordere und spitze hintere Ecke und den deutlich breiteren Vorderrand gegenüber dem Hinterrand gekennzeichnet. Vom schlanken, präpletten Umriß her kommt ihr die bei CORYELL & ROZANSKY abgebildete *Paraparchites distortus* aus dem Ober-Karbon (Glen Dean Formation, Ob. Chesterium Unteres Namurium, E1) von Nord-Amerika (S-Illinois, USA) recht nahe. Diese wirkt insgesamt etwas kompakter als die vorliegende Form (vgl. CORYELL & ROZANSKY 1942: 139–140; Taf. 23, Fig. 3). Ähnlich im Umriß ist noch *Paraparchites* sp. 2 sensu CRASQUIN 1983 aus dem Unter-Karbon (Viseum, V2b-V3a) von Frankreich. Die französische Form besitzt aber einen schwach konkav eingezogenen Ventralrand, beide Ecken sind gut gerundet, und der Hinterrand ist breiter und liegt tiefer (vgl. CRASQUIN, 1983: Taf. 6, Fig. 5a).

Paraparchites hanaii ISHIZAKI 1964

*1964 *Paraparchites hanaii* ISHIZAKI, Some Carbonif. Ostrac. gen. Japan: 36–37; Taf. 1, Fig. 9a–c.

Holotypus: Das bei ISHIZAKI (1964) auf Taf. 1, Fig. 9a–c abgebildete Exemplar IGPS coll. cat. Nr. 78404, Institute of Geology and Paleontology, Tohoku University, Sendai (Japan).

Locus typicus: Bei Nagaiwa, Hikoroichi Town, Ofunato City, Iwate Prefecture (NE-Japan).

Stratum typicum: Nagaiwa Formation, Ober-Karbon (Unteres Pennsylvanium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Von ISHIZAKI (1964: 36–37) nicht angegeben, nur morphologische Beschreibung.

Paraparchites sp. aff. *P. hanaii* ISHIZAKI 1964

(Taf. 8, Fig. 14; Abb. 80)

Material: 1 Exemplar (T07 S1605a, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T07 S1605a (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T07 S1605a	0,71 mm	0,49 mm	1,45 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß deutlich präplet, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge befindlich (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,45 : 1). Dorsalrand leicht konkav eingezogen, lang (ca. 80 % der Klappenlänge erreichend), vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke spitz, hintere Ecke schwach gerundet. Vorderrand zuerst nur mäßig konvex gebogen, sehr lang, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Vorderrand unmerklich in den Ventralrand übergehend. Dieser vorne gut konvex gebogen, weiter nach hinten hin fast gerade verlaufend, kurz, steil nach hinten hin ansteigend (ca. 50°), max. ventrale Ausdehnung im vorderen Drittel der Klappenlänge. Hinterrand kurz,

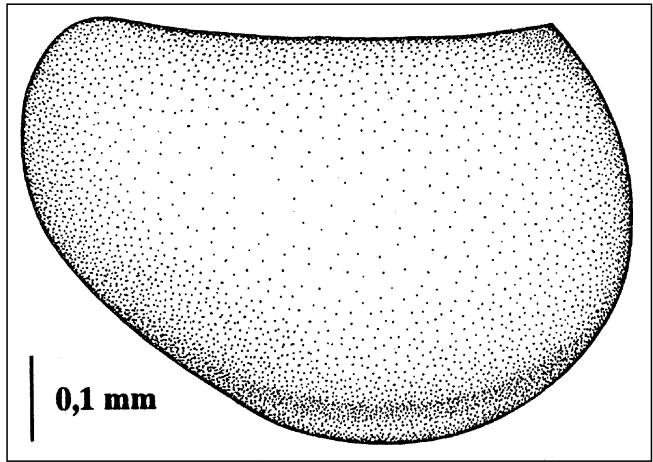


Abb. 80.

Paraparchites sp. aff. *P. hanaii* ISHIZAKI 1964.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T07 S1605a (vgl. Taf. 8, Fig. 14).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

konvex gebogen, kontinuierlich aus dem hinteren Bereich des Ventralrandes hervorgehend, Hinterende deutlich oberhalb der halben Klappenhöhe gelegen. Antero- bis mid-ventraler Rand der Klappe gegenüber der übrigen Schale morphologisch flacher und sich somit velumartig von dieser abhebend. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt, kein postero-dorsaler Stachel vorhanden.

Beziehungen: Diese Art ist durch ihren deutlich präpletten Umriß, den leicht konkav eingezogenen Dorsalrand, den schmalen velumartig abgeflachten Rand im antero bis mid-ventralen Bereich der Klappe und den langen, geraden und nach hinten hin steil ansteigenden hinteren Teil des Ventralrandes gekennzeichnet. Der allgemeine Umriß ist so charakteristisch, daß nur wenige Formen aus der Familie Paraparchitidae überhaupt in Frage kommen, so *Paraparchites hanaii* ISHIZAKI 1964 aus dem Ober-Karbon (Unteres Pennsylvanium) von NE-Japan (vgl. ISHIZAKI, 1964: Taf. 1, Fig. 9a–b), *Shivaella microspina* ZHANG, 1985 aus dem Unter-Karbon von Zentral Hunan (China) [vgl. ZHANG 1985b: Taf. 2, Fig. 13, 15] und *Paraparchites* n. sp. sensu BRADFIELD 1935 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Oklahoma (USA) [vgl. BRADFIELD, 1935: Taf. 1, Fig. 6]. Die Ausbildung eines velumartigen antero- bis mid-ventralen Randbereiches kommt aber nur bei *P. hanaii* vor. Bei dieser Art ist er allerdings noch deutlicher entwickelt und reicht bis zum Hinterrand. Die japanische Form ist aber deutlich kürzer gebaut (Verhältnis max. Länge/max. Höhe etwa 1,3 : 1). Den beiden anderen Arten fehlt zwar die auffällige, velumartige Struktur, dafür stimmt ihr Verhältnis max. Länge/max. Höhe (1,56 : 1 bei *S. microspina* und 1,53 : 1 bei *P. n. sp.*) mit der vorliegenden Form besser überein. Ich halte die Ventralstruktur aber für so ungewöhnlich, daß eine Zuordnung zu der japanischen Art unter Vorbehalt am ehesten gerechtfertigt ist.

Paraparchites nicklesi (ULRICH 1891)

*1891 *Leperditia nicklesi* ULRICH, New a. little known Americ. Paleoz. Ostrac (2): 200; Taf. 18, Fig. 1a–e.

1935 *Paraparchites nicklesi*. – MOREY, Ostrac. Mississipp. Central Missouri: 317; Taf. 28, Fig. 26.

- 1935 *Paraparchites nicklesi*. – MOREY, Ostrac. Amsden Form. Wyoming: 475; Taf. 54, Fig. 8.
 1936 *Paraparchites nicklesi*. – MOREY, Ostrac. Choteau Form. Missouri: 115; Taf. 17, Fig. 26.
 1941 *Paraparchites nicklesi*. – COOPER, Chester Ostrac. Illinois: 62; Taf. 14, Fig. 5–7 [hier ausführliche Synonymieliste].
 1942 *Paraparchites nicklesi*. – SCOTT, Ostrac. Mississ. Montana: 153.
 1951 *Paraparchites nicklesi*. – MCLAUGHLIN & SIMONS, Paleoz. Microfoss. Washington: 517; Taf. 76, Fig. 9–10.
 1958 *Paraparchites nicklesi*. – BENSON & COLLINSON, Ostrac. Fauna Mississipp. S Illinois: 7; Taf. 1, Fig. 9 [hier ausführliche Synonymieliste].
 1963 *Paraparchites nicklesi*. – GREEN, Low. Mississ. Ostrac. Banff Form., Alberta: 127–128; Taf. 8, fig. 10–11.
 ?1968 *Paraparchites cf. nicklesi*. – JONES, Upp. Dev. Ostrac. a. Eri-dostr. NW-Australien: 44–45; Taf. 5, Fig. 1–4.

Holotypus: Das bei ULRICH (1891) auf Taf. 18, Fig. 1a–e abgebildete Exemplar (ohne Angabe der Katalognummer, ohne Angabe des Aufbewahrungsortes).

Locus typicus: Von ULRICH (1891) nicht genau angegeben (Columbia, Monroe Co. Ill) [USA].

Stratum typicum: Warsaw Beds, Louis Group, Unter-Karbon (Oberes Mississippium, Meramecium Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter- bis Ober-Karbon (Mississippium bis Unteres Pennsylvanium) von South Carolina, Wyoming, Missouri, Illinois, Washington, Montana, Arkansas, Oklahoma (alle USA), im Unter-Karbon (Unteres Mississippium) von Alberta (Kanada) und wahrscheinlich im Ober-Devon (Famennium) von Nordwest-Australien.

Diagnose: Siehe BENSON & COLLINSON (1958: 7).

Paraparchites ? cf. nicklesi (ULRICH 1891)

(Taf. 8, Fig. 15; Abb. 81)

Material: 1 Exemplar (T25 S0314, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T25 S0314 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T25 S0314	0,75 mm	0,54 mm	1,39 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß schwach präpлет, max. Länge etwas oberhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,39 : 1). Dorsalrand gerade, mäßig lang (ca. 70 % der Klappenlänge erreichend), vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere und hintere Ecke zugespitzt, vorne nur leicht, hinten deutlich höher als der Dorsalrand gelegen, Dorsalrand dort schwach konkav verlaufend. Vorderrand gut konvex gebogen, lang, Vorderende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe liegend. Vorderrand unmerklich in den Ventralrand übergehend. Dieser im vorderen Teil konvex gebogen, kurz, nach hinten hin sanft konvex gebogen in den langen, mäßig steil nach hinten hin ansteigenden (ca. 50°) hinteren Teil übergehend. Hinterend kurz, konvex gebogen und fast senkrecht zum Dorsalrand hin ansteigend, Hinterende im oberen Drittel der Klappenhöhe liegend. Vorderrand breiter als der Hinterend gebaut. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering

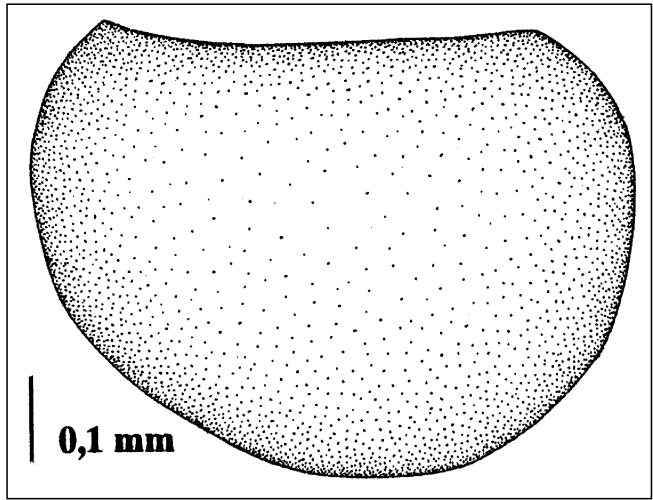


Abb. 81.

Paraparchites ? cf. nicklesi (ULRICH 1891).

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T25 S0314 (vgl. Taf. 8, Fig. 15).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

gewölbt, Oberfläche glatt, kein postero-dorsaler Stachel vorhanden.

Beziehungen: Das vorliegende Exemplar ist durch seinen nur schwach präpлетten und mäßig schlanken Umriß, den gut gerundeten Vorder- und Hinterrand, den geraden, hinten schwach konkav eingezogenen, mäßig langen Dorsalrand und die leicht nach oben ausgezogene vordere und hintere Ecke gekennzeichnet. Ihr am nächsten kommen die bei MOREY (1935b: Taf. 54, Fig. 8 und insbesondere 1936: Taf. 17, Fig. 26) abgebildeten Stücke von *Paraparchites nicklesi* (ULRICH 1891) aus dem Grenzbereich Unter-/Ober-Karbon (Oberes Mississippium) von Wyoming und Missouri (beide USA). Unterschiede bestehen nur in der bei der amerikanischen Art nicht nach oben ausgezogenen hinteren Ecke und dem Vorhandensein eines postero-dorsalen Stachels. Da in der Diagnose von BENSON & COLLINSON (1958: 7) diese Art durch das Vorhandensein eines postero-dorsalen Stachels auf der rechten Klappe gekennzeichnet ist (= Gattung *Shishaella*), es aber auch rechte Klappen gibt, die dieser Art gestellt werden, die keinen Stachel besitzen (vgl. z. B. das bei MOREY, 1935b: Taf. 54, Fig. 8, abgebildete Exemplar), und das vorliegende Exemplar mit keiner anderen Form so gut übereinstimmt, wird es als ein fraglicher Vertreter aus der Gattung *Paraparchites* unter Vorbehalt der Art *P. nicklesi* zugeordnet.

Paraparchites ? n. sp. A

(Taf. 8, Fig. 16; Abb. 82)

Material: 1 Exemplar (T27 S03163, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T27 S03163 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T27 S03163	1,12 mm	0,62 mm	1,81 : 1

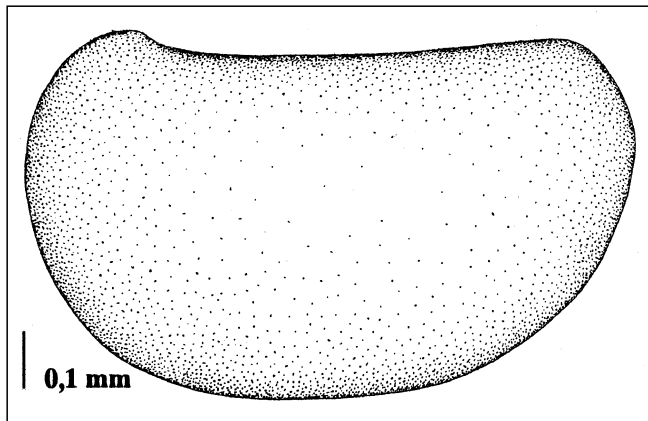


Abb. 82.
Paraparchites ? n. sp. A.
 Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T27 S03163 (vgl. Taf. 8, Fig. 16). Ventralrand ergänzt.
 Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
 Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß amplet, länglich-oval, max. Länge im oberen Drittel der Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,81 : 1). Dorsalrand lang (ca. 70 % der max. Klappenlänge erreichend), schwach konkav eingezogen, vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke mäßig gut gerundet, etwas höher als der Dorsalrand gelegen, hintere Ecke gut gerundet. Vorderrand gut konvex gerundet, Vorderende im oberen Viertel der Klappenhöhe gelegen. Vorderrand unmerklich in den Ventralrand übergehend. Dieser nicht erhalten. Es hat aber den Anschein, daß er nur schwach konvex gebogen oder sogar gerade, parallel zum Dorsalrand verlief. Ab dem hinteren Drittel der Klappenlänge Ventralrand wieder erhalten, leicht konvex gebogen nach hinten hin ansteigend, kontinuierlich in den Hinterrand übergehend. Dieser gut konvex gerundet, Hinterende etwa im oberen Viertel der Klappenhöhe gelegen. Klappe in Dorsal-Ansicht nur wenig gewölbt. Oberfläche glatt, ohne postero-dorsal gelegenen Stachel.

Beziehungen: Diese Art ist durch den schwach konkav eingezogenen Dorsalrand, die deutlich nach oben ausgezogene vordere Ecke, den gut gerundeten Vorder- und Hinterrand, den wahrscheinlich zumindest zeitweise parallel zum Dorsalrand verlaufenden Ventralrand und den insgesamt recht schlanken ampletten Umriß gekennzeichnet. Sie kommt in dieser Konstellation keiner Art aus der Gattung *Paraparchites* nahe. Gewisse Übereinstimmungen im Bezug auf den allgemeinen Umriß bestehen mit *Shishaella symmetrica* ZHANG 1985 aus dem Unter-Karbon von Zentral-Hunan (China). Unterschiede bestehen in dem etwas weniger schlanken Umriß, dem geraden Dorsalrand und dem Vorhandensein eines postero-dorsalen Stachels bei der chinesischen Art (vgl. ZHANG, 1985a: Taf. 2, Fig. 9, 11). Wahrscheinlich handelt es sich bei der vorliegenden Form um eine neue Art aus der Gattung *Paraparchites*, die auf Grund der unvollständigen Erhaltung unter offener Nomenklatur geführt wird.

Gattung: *Shemonaella* SOHN 1971

*1971 *Shemonaella* SOHN, New late Mississipp. Ostrac. gen. a. spec. north. Alaska: A16–A17 [hier ausführliche Synonymieliste].

Typus-Art: *Shemonaella dutroi* SOHN 1971.

Diagnose: Siehe SOHN (1971: A16).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Ober-Devon (Famennium) [?Mittel-Devon] bis Ober-Karbon von Nord-Amerika (Oklahoma, Alaska beide USA; Alberta/Kanada), Europa (Frankreich, Belgien, Irland, Österreich), Rußland und China.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand 1978): 23 (KEMPF, 1986: 691–692).

Shemonaella parallela (COOPER 1946)

*1946 *Proparaparchites parallelus* COOPER, Pennsylvan. Ostrac. Illinois: 121; Taf. 21, Fig. 37–38.

1986 *Proparaparchites* cf. *parallelus*. – CRASQUIN, Ostrac. Dinant Syncl. Laval et Namur: 44–45.

1986 *Proparaparchites* cf. *parallelus*. – CRASQUIN, Ostrac. Dinant Syncl. Laval et Namur: Taf. 8, Fig. 1–2.

Holotypus: Das bei COOPER (1946) auf Taf. 21, Fig. 37–38 abgebildete Exemplar (Katalognummer und Aufbewahrungsort nicht angegeben).

Locus typicus: Loc. 62 (SE. ¼ sec. 16, T. 12 N., % 9 E), Marshall County, Illinois (USA).

Stratum typicum: Lonsdale Zone (Schiefer unter dem Lonsdale Kalk), Ober-Karbon (Pennsylvanium, Oberes Chesterium – Unteres Namurium, E1).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Unter-Karbon (Tournaisium bis Viseum) von N-Frankreich.

Diagnose: Von COOPER (1946: 121) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Shemonaella cf. *parallela* (COOPER 1946) sensu CRASQUIN 1986

(Taf. 8, Fig. 17; Abb. 83)

Material: 1 Exemplar (T34 S03215, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T34 S03215 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T34 S03215	1,29 mm	0,76 mm	1,70 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, länglich-oval, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,70 : 1). Dorsalrand lang (ca. 70 % der max. Klappenlänge erreichend), leicht konvex gebogen. Vorderer Kardinalwinkel deutlich stumpf, vordere Ecke gut gerundet, hinterer Kardinalwinkel stumpf, hintere Ecke mäßig gut gerundet. Vorderrand deutlich konvex gebogen, kurz, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Vorderrand schon im vorderen Fünftel der Klappenlänge kontinuierlich gerundet in den Ventralrand übergehend. Dieser lang, schwach konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung im vorderen Drittel der Klappenlänge, nach hinten hin leicht ansteigend, kontinuierlich gerundet in den Hinterrand übergehend. Hinterrand kurz, schwach kon-

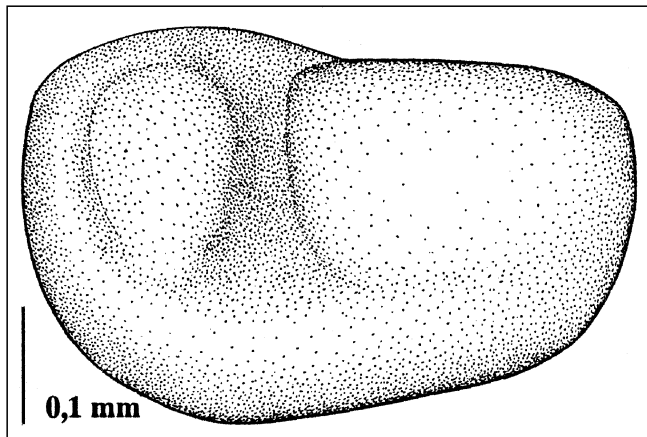


Abb. 83.
Shemonaella cf. parallela (COOPER 1946) sensu CRASQUIN 1986.
Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T34 S03215 (vgl. Taf. 8, Fig. 17).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

vex gebogen, fast senkrecht zum Dorsalrand hin ansteigend, Hinterende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe liegend. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt, ohne postero-dorsal gelegenen Stachel.

Beziehungen: Diese Art ist durch ihren relativ schlanken Umriß, den geraden bis schwach konvex gebogenen Dorsalrand, die gut gerundeten Ecken, den gleichfalls gut gerundeten Vorder-, den nur schwach gerundeten Hinterrand und den langen, leicht nach hinten hin ansteigenden Ventralrand gekennzeichnet. Ihr am nächsten kommt *Proparaparchites cf. parallelus* COOPER 1946 sensu CRASQUIN 1986 aus dem Unter-Karbon (Tournaisium bis Viseum; Tn3c bis V2a) von N-Frankreich. Bei der französischen Form ist lediglich der Hinterrand etwas breiter, der Punkt der max. Höhe der Klappe liegt weiter vorne und das Gehäuse ist mit 0,6 mm nur etwa halb so lang (vgl. CRASQUIN, 1986a: 44–45; 1986b: Taf. 8, Fig. 1–2). Recht nahe kommt ihr weiterhin *Paraparchites mazonensis* SOHN 1977 aus dem Ober-Karbon (Mittleres Pennsylvanium; Desmoinesium = Westfalium D) von Nord-Amerika (Illinois/USA). Von dieser unterscheidet sich die vorliegende Art durch ihren etwas schlankeren Umriß, den schlechter gerundeten Hinter- und den besser gerundeten Vorderrand (vgl. SOHN, 1977: 48–50; Fig. 7b). Die Unterschiede zu *Proparaparchites cf. parallelus* (COOPER 1946) sensu CRASQUIN 1986 sind aber deutlich geringer, so daß eine Zuordnung unter Vorbehalt zu dieser Art gerechtfertigt erscheint.

Shemonaella opima (KOTSCHETKOVA 1983)

*1983 *Chamishaella opima* KOTSCHETKOVA, Ostrac. Middl. Carbonif. S Ural Mts: 38; Taf. 10, Fig. 1–3.

1988 *Chamishaella opima*. – COEN, MICHIELS & PARISSÉ, Ostrac. di-nant. de l'Ardenne: 9; Taf. 6, Fig. 1, 4.

Holotypus: Das bei KOTSCHETKOVA (1983) auf Taf. 10, Fig. 3 abgebildete Exemplar Nr. 56–65, Sammlung IGG, Moskau (Rußland).

Locus typicus: Beim Fluß Hudolas, Probe Nr. 1470, Gebiet von Tscheljabinsk, Ostabhang des S-Ural (Rußland).

Stratum typicum: Suransk-Horizont, Baschkirium, Ober-Karbon (Unteres Namurium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Unter-Karbon (Oberes Tournaisium bis Unteres Viseum) der Ardennen (Belgien) und im Ober-Karbon (Unteres Namurium) des südlichen Uralgebirges (Tscheljabinsk und Orenburg, beide Rußland).

Diagnose: Siehe KOTSCHETKOVA (1983: 38).

Shemonaella cf. opima (KOTSCHETKOVA 1983)

(Taf. 9, Fig. 1; Abb. 84)

Material: 1 Exemplar (T26 S0315, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T26 S0315 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T26 S0315	0,98 mm	0,72 m	1,36 : 1

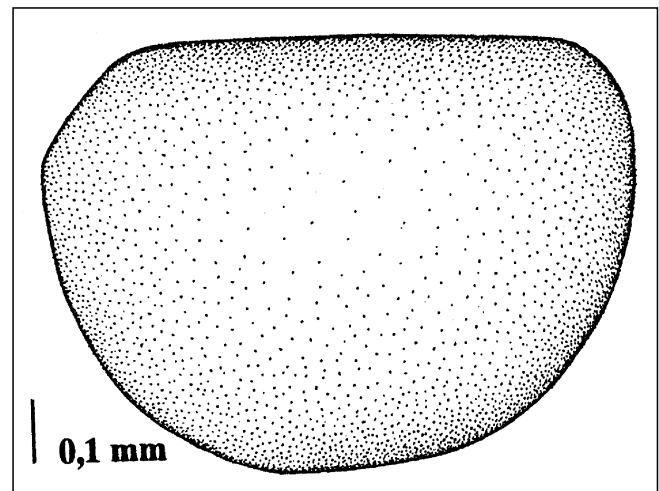


Abb. 84.
Shemonaella cf. opima (KOTSCHETKOVA 1983).
Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T26 S0315 (vgl. Taf. 9, Fig. 1). Hintere Ecke ergänzt.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß amplet, oval, max. Länge im oberen Viertel der Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,36 : 1). Dorsalrand gerade, mäßig lang (ca. 70 % der Klappenlänge erreichend), vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke gut gerundet, hintere Ecke nicht erhalten, wahrscheinlich gleichfalls gerundet. Vorderrand zuerst gerade und steil nach vorne-unten gebogen (ca. 40°), dann nach einem sanften Knick (Vorderende etwa im oberen Drittel der Klappenhöhe) schwach konvex gewölbt und steil nach unten-hinten abfallend (ca. 70°), kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser kurz, schwach konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwa im zweiten Fünftel der Klappenlänge, dann kontinuierlich konvex gerundet nach oben-hinten hin ansteigend und in den Hinterrand übergehend. Dieser schwach konvex gerundet, steil nach oben hin ansteigend, Hinterende etwa im oberen Viertel der Klappen-

höhe liegend. Klappe in Dorsal-Ansicht nur mäßig gewölbt, Oberfläche glatt, ohne postero-dorsal gelegenen Stachel.

Beziehungen: Diese Art ist durch ihren ampletten Umriß, den geraden Dorsalrand, die gut gerundeten Ecken, den kurzen und geraden Ventralrand, das Fehlen eines postero-dorsalen Stachels und durch das Verhältnis von max. Länge/max. Höhe gekennzeichnet. In dieser Kombination von Merkmalen kommen ihr einige Arten recht nahe, so z.B. *Shishaella* aff. *claytonensis* (KNIGHT 1928) aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika (E-Missouri/USA). Unterschiede bestehen in dem etwas deutlicher quadratisch gebauten Umriß und dem noch deutlicher entwickelten geraden Ventralrand bei der nordamerikanischen Form (vgl. KNIGHT, 1928: Taf. 31, Fig. 8). Etwas größer scheinen die Übereinstimmungen aber mit der bei COEN et al. (1988) abgebildeten *Shemonaella opima* (KOTSCHETKOVA 1983) aus dem Unter-Karbon (Oberes Tournaisium bis Unteres Viseum, Tn3c bis V1a) von Belgien zu sein. Unterschiede bestehen in dem bei dieser Art durchgehend konvex gebogenen Vorderrand, welcher nicht durch einen Knick unterbrochen wird (vgl. COEN et al. (1988: 9; Taf. 6, Fig. 1b). Das vorliegende Exemplar wird folglich dieser Art unter Vorbehalt zugeordnet.

Gattung: *Shivaella* SOHN 1971

*1971 *Shivaella* SOHN, New late Mississipp. Ostrac. gen. a. spec. north. Alaska: A8–A9.

Typus-Art: *Shivaella suppetica* SOHN 1971.

Diagnose: Siehe SOHN (1971: A8).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter- bis Ober-Karbon von Nord-Amerika (California, Nevada, Alaska, alle USA; W-Neufundland/Kanada), Nord-Afrika (Libyen) und im Unter- bis Ober-Karbon (Tournaisium bis Unt. Namurium) von Europa (Frankreich, England, Irland, E-Deutschland, Österreich) und Rußland.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand 1985): 28 (KEMPF, 1986: 693).

Shivaella macallisteri SOHN 1972

*1972 *Shivaella macallisteri* SOHN, Late Paleoz. Ostrac. spec. Contermin. United States: B5–B6; Taf. 3, Fig. 1–38.

?1975 *Shivaella macallisteri* [laps. calam.]. – BLUMENSTENGEL, Biostrat. Ostrac. Dinant Rügen: 958; Taf. 1, Fig. 13–14.

1982 *Shivaella* cf. *macallisteri*. – TEN HAVE, Studies Irish Low. Carbonif. Ostrac.: 255–256; Taf. 60, Fig. 2a–c.

?1984 *Shivaella* cf. *macallisteri*. – CRASQUIN, Ostrac. Dinant.: 54.

1991 *Shivaella* sp. – FOHRER, Verkie. Flachw.-Ostrac. Oberes Karb. Karn. Alpen: 33; Taf 17, Fig. 5–6.

Holotypus: Das bei SOHN (1972) auf Taf. 3, Fig. 34–37 abgebildete Exemplar USNM 168024, U.S. National Museum of Natural History (= Smithsonian Institution), Washinton D.C. (USA).

Locus typicus: Zwischen 175 und 190 Fuß über der Basis vom Hügel 2997, Bat Mountain, Inyo County, California (USA).

Stratum typicum: Tin Mountain Limestone, Unter-Karbon (Mississippium, Unteres Osagium Tournaisium, Tn2).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Unter-Karbon (Oberes Tournaisium) von Irland, im Ober-Karbon (Stefanium D) der Karnischen Alpen (Österreich). Das Vorkommen im

Unter-Karbon (Dinantium) von Deutschland und Frankreich ist zweifelhaft.

Diagnose: Siehe SOHN (1972: B5).

Shivaella cf. *macallisteri* SOHN 1972 sensu TEN HAVE 1982

(Taf. 9, Fig. 2; Abb. 85)

Material: 1 Exemplar (T23 S03134, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Funpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T23 S03134 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T23 S03134	1,03 mm	0,66 mm	1,56 : 1

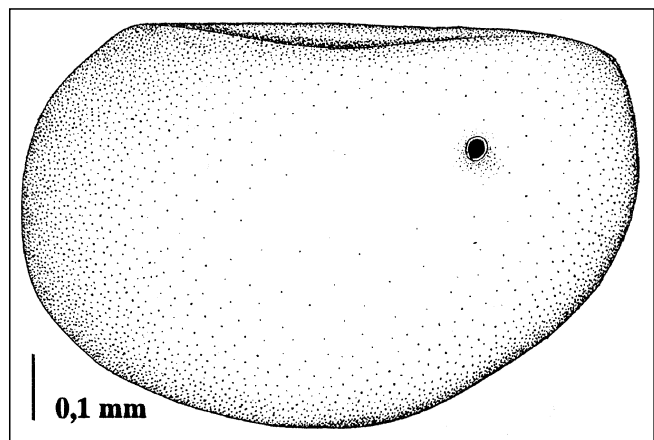


Abb. 85.

Shivaella cf. *macallisteri* SOHN 1972 sensu TEN HAVE 1982.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T23 S03134 (vgl. Taf. 9, Fig. 2).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß präplet, oval, max. Länge im oberen Drittel der Klappenhöhe, max. Höhe etwa auf halber Klappenhöhe liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,56 : 1). Schloßrand lang (ca. 80 % der Klappenhöhe erreichend), gerade, vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke schwach gerundet, hintere Ecke gut gerundet. Vorderrand deutlich konvex gebogen, fast kreisrund, Vorderende etwas oberhalb der halben Klappenhöhe gelegen. Vorderrand kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser nur schwach konvex gebogen, im vorderen Abschnitt nur mäßig nach hinten hin abfallend, etwa auf halber Klappenhöhe deutlich konvex gebogen nach oben-hinten umliegend, dann gerade und deutlich nach hinten hin ansteigend, kontinuierlich in den Hinterrand übergehend. Hinterrand konvex gerundet, Hinterende deutlich oberhalb der halben Klappenhöhe liegend. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt, postero-dorsaler Stachel vorhanden, deutlich nach postero-central hin verschoben.

Beziehungen: Diese Art ist gekennzeichnet durch ihren präpletten Umriß, den geraden Dorsalrand und das Vor-

handensein eines postero-dorsalen Stachels. Auf Grund des letztgenannten Merkmals ist eine sichere Einordnung in die Gattung *Shivaella* möglich (siehe Bemerkungen zur Familie Paraparchitidae). Vom Umriß her kommt ihr *S. cf. macallisteri* SOHN 1972 sensu TEN HAVE 1982 aus dem Unter-Karbon (Courceyium Ob. Tournaisium) von Irland am nächsten (vgl. TEN HAVE, 1982: 255–256; Taf. 60, Fig. 2, insbesondere 2a). Hierher gehört auch die von FOHRER (1991) aus dem hohen Ober-Karbon (Stefanium D) der Karnischen Alpen gestellte *Shivaella* sp. (vgl. FOHRER 1991: 33; Taf. 17, Fig. 5–6), welche mit dieser Art völlig übereinstimmt. Der einzige beträchtliche Unterschied besteht in der deutlich postero-centralen Lage des Stachels bei der vorliegenden Form, wohingegen er bei der irischen Form, wie bei fast allen anderen Arten aus der Gattung *Shivaella* überhaupt, immer nahe am postero-dorsalen Rand liegt. Einzig die bei BUSCHMINA zu *S. armstrongiana* (JONES & KIRKBY 1886) gestellte Form aus dem Unter-Karbon des Kolyma Gebirges (Rußland, N-Sibirien) besitzt einen Stachel in ähnlich postero-centraler Lage (vgl. BUSCHMINA, 1975: 33; Taf. 4, Fig. 6). Bei dieser Form ist allerdings der Klappenumriß deutlich kürzer und kompakter, und der Stachel ist deutlich kräftiger ausgebildet.

Gattung: *Shishaella* SOHN 1971

*1971 *Shishaella* SOHN, New late Mississipp. Ostrac. gen. a. spec. north. Alaska: A14–A15 [hier ausführliche Synonymie-liste].

Typus-Art: *Paraparchites nicklesi* var. *cyclopea* GIRTY 1910.

Diagnose: Siehe SOHN (1971: A14).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon bis Unter-Perm von Nord-Amerika (Indiana, Texas, Nevada, Arkansas, Illinois, Oklahoma, Missouri, West Virginia, Alaska, alle USA), Europa (Karnische Alpen und Nötsch, beide Österreich, Polen, England, Frankreich, Belgien, Spanien), Rußland und China.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand 1985): 37 (KEMPF, 1986: 692).

Shishaella kamenkensis BUSCHMINA 1975

*1975 *Shishaella kamenkensis* BUSCHMINA, Early Carbonif. Ostrac. Kolyma Massif: 35; Taf. 4, Fig. 1; Taf. 5, Fig. 5.

1986 *Shishaella kamenkensis*. – BUSCHMINA, Fam. Paraparchitidae S-part W-Siberia: 111, 123–124; Taf. 28, Fig. 3.

Holotypus: Das bei BUSCHMINA (1975) auf Taf. 4, Fig. 1 abgebildete Exemplar Nr. 399/41, Sammlung IGG, Moskau (Rußland).

Locus typicus: Am Bach Kmjenka im oberen Teil des Kolyma Gebirges, N-Sibirien (Rußland).

Stratum typicum: Schicht K5, Unter-Karbon (Unteres Tournaisium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Ober-Karbon von SW-Sibirien (Rußland).

Diagnose: Siehe BUSCHMINA (1975: 35).

Shishaella cf. kamenkensis BUSCHMINA 1975

(Taf. 9, Fig. 3; Abb. 86)

Material: 1 Exemplar (T25 S03152, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T25 S03152 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T25 S03152	0,90 mm	0,70 mm	1,29 : 1

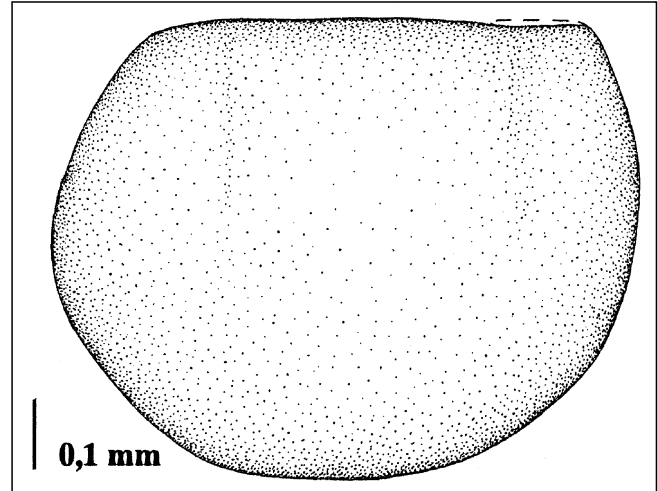


Abb. 86.

Shishaella cf. kamenkensis BUSCHMINA 1975.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T25 S03152 (vgl. Taf. 9, Fig. 3).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß amplet, kurz-oval, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,29 : 1). Dorsalrand relativ kurz (ca. 70 % der max. Klappenlänge erreichend) und gerade. Vorderer Kardinalwinkel stumpf, Ecke schwach gerundet, hinterer Kardinalwinkel stumpf, Ecke leicht zugespitzt. Vorderrand zuerst nur schwach konvex gebogen, steil (ca. 60°) nach vorne-unten hin abfallend, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe gelegen. Vorderrand danach deutlich konvex gebogen nach unten-hinten verlaufend, kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser relativ kurz, nur schwach konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwas vor der halben Klappenlänge, kontinuierlich in den Hinterrand übergehend. Hinterrand gut konvex gebogen, steil nach oben-hinten hin ansteigend (ca. 70°), Hinterende etwa im oberen Drittel der Klappenhöhe liegend. Klappe in Dorsal-Ansicht nur gering gewölbt. Oberfläche der Klappe glatt, ohne postero-dorsal gelegenen Stachel.

Beziehungen: Diese Art ist durch ihren relativ kurzen, fast quadratisch-ovalen Umriß, den geraden, relativ kurzen Dorsalrand, das relativ tief liegende Vorder- und das relativ hoch liegende Hinterende gekennzeichnet. Ihr am nächsten kommt *Shishaella kamenkensis* BUSCHMINA 1975 aus dem Unter-Karbon (Unteres Tournaisium) des Kolyma Gebirges (Rußland, N-Sibirien). Unterschiede bestehen in der Ausbildung des hinteren Kardinalwinkels. Er beträgt bei *S. kamenkensis* ca. 135°, während er bei der vorliegenden Art deutlich kleiner (ca. 110°) und folglich der Dorsalrand hingegen länger ist (vgl. BUSCH-

MINA, 1975: Taf. 4, Fig. 1; insbesondere aber 1986: Taf. 28, Fig. 3a).

Shishaella harltoni (BRADFIELD 1935)

*1935 *Paraparchites harltoni* BRADFIELD, Pennsylvan. Ostrac. Ardmore Basin, Oklahoma: 33–34; Taf. 1, Fig. 9a–b.

1983 *Shishaella harltoni*. – KOTSCHETKOVA, Ostrac. Middl. Carbonif. S Ural Mts.: 34–35; Taf. 7, Fig. 6–9.

Holotypus: Das bei BRADFIELD (1935) auf Taf. 1, Fig. 9a–b abgebildete Exemplar Nr. 1981, Indiana University Paleontological Collections, Indiana (USA).

Locus typicus: Loc. 67, ca. 9 Meilen NW von Ardmore, Oklahoma (USA).

Stratum typicum: Deese Formation, Arnold Limestone, Ober-Karbon (Pennsylvanum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Ober-Karbon des südlichen Ural-Gebirges (Rußland).

Diagnose: Von BRADFIELD (1935: 33–34) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Shishaella cf. harltoni (BRADFIELD 1935)

(Taf. 9, Fig. 4; Abb. 87)

Material: 1 Exemplar (T23 S03138, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T23 S03138 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T23 S03138	1,01 mm	0,73 mm	1,38 : 1

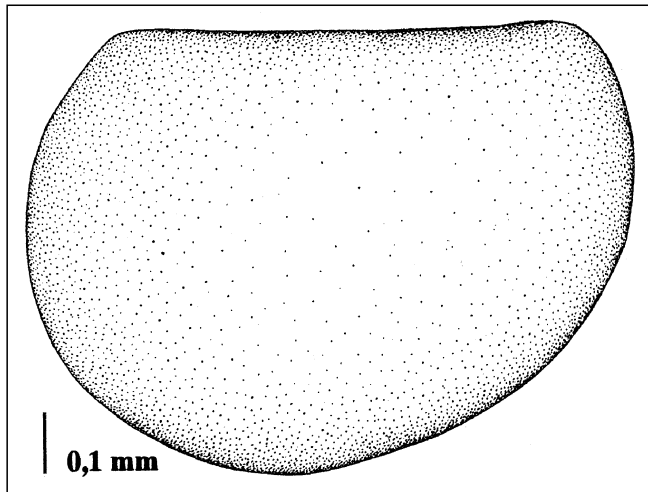


Abb. 87.

Shishaella cf. harltoni (BRADFIELD 1935).

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T23 S03138 (vgl. Taf. 9, Fig. 4). Bereich des hinteren Ventralrandes ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß schwach präpлет, relativ kurz-oval, max. Länge etwas oberhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappen-

penlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,38 : 1). Dorsalrand relativ kurz (ca. 65 % der max. Klappenlänge erreichend), schwach konkav eingezogen. Vorderer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke gerundet, hinterer Kardinalwinkel stumpf, Ecke gut gerundet. Vorderrand gut und gleichmäßig konvex gebogen, Vordere etwas oberhalb der halben Klappenhöhe gelegen. Vorderrand danach kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser relativ kurz, schwach konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwas vor der halben Klappenlänge, kontinuierlich in den Hinterrand übergehend. Hinterrand gut konvex gebogen, steil nach oben-hinten hin ansteigend (ca. 70°), Hinterende etwa im oberen Drittel der Klappenhöhe liegend. Hinterrand schmaler als der Vorderrand gebaut. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt, ohne postero-dorsal gelegenen Stachel.

Beziehungen: Das Stück ist gekennzeichnet durch den schwach konkav eingezogenen, relativ kurzen Dorsalrand, den relativ hoch gelegenen und breiten Vorder-, den schmalen, gleichfalls hochgelegenen Hinterrand und seinen insgesamt relativ kurzen Umriß. Es kommt in dieser Merkmalskombination der bei CRASQUIN (1984a: 49–50; 1984b: Taf. 5, Fig. 7–10) beschriebenen und abgebildeten *S. nana* ROME 1973 aus dem Unter-Karbon (Unteres Tournaisium bis Oberes Viseum) von Frankreich und Belgien recht nahe. Unterschiede bestehen in dem etwas geringeren Verhältnis max. Länge/max. Höhe (1,26 : 1) und dem geraden (nicht konkav eingezogenen) Dorsalrand bei der von CRASQUIN abgebildeten Form. Etwas größere Übereinstimmungen besitzt die vorliegende Form jedoch mit der bei KOTSCHETKOVA (1983: Taf. 7, Fig. 6–9) abgebildeten *S. harltoni* (BRADFIELD 1935) aus dem Ober-Karbon von Rußland (südliches Ural-Gebirge). Unterschiede bestehen hier lediglich in dem bei der russischen Form nicht konkav eingezogenen Dorsalrand. Ihr wird die vorliegende Form unter Vorbehalt zugeordnet.

Shishaella sp. D sensu CRASQUIN 1986

(Taf. 9, Fig. 5; Abb. 88)

1986 *Shishaella* sp. D CRASQUIN, Ostrac. Dinant Syncl. Laval et Namur: 42–43.

1986 *Shishaella* sp. D CRASQUIN, Ostrac. Dinant Syncl. Laval et Namur: Taf. 7, Fig. 3, 5–6.

Material: 1 Exemplar (T24 03132, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T24 03132 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T24 03132	0,52 mm	0,34 mm	1,53 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, länglich-oval, relativ schlank, max. Länge etwas oberhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,53 : 1). Dorsalrand lang (ca. 80 % der max. Klappenlänge erreichend), schwach konvex gebogen, vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere

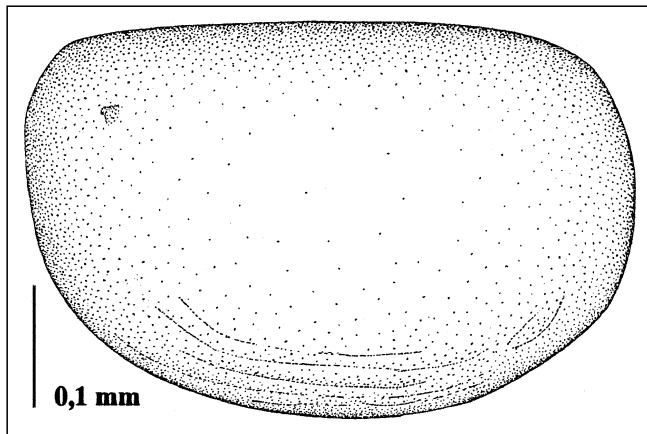


Abb. 88.
Shishaella sp. D sensu CRASQUIN 1986.
 Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T24 03132 (vgl. Taf. 9, Fig. 5).
 Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985).
 Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten (Österreich).

und hintere Ecke deutlich gerundet. Vorderrand deutlich konvex gebogen, Vorderende etwa auf halber Klappenlänge befindlich. Vorderrand durch einen gut gerundeten Knick vom Ventralrand getrennt. Dieser deutlich konvex gebogen, relativ lang, max. ventrale Ausdehnung etwas vor der halben Klappenlänge, im hinteren Viertel der Klappenlänge gut gerundet in den Hinterrand übergehend. Hinterrand ähnlich wie der Vorderrand gut gerundet, nur wenig schmaler als dieser. Klappe in Dorsal-Ansicht mäßig deutlich gewölbt, Oberfläche glatt, nur im Bereich des Ventralrandes eine Art randparallele Leistenskulptur vorhanden. Knötchen vorhanden, in postero-centraler Lage deutlich vom Dorsalrand entfernt.

Beziehungen: Diese Art ist gekennzeichnet durch ihren ampletten, relativ schlanken Umriß, den gleichmäßig gerundeten Vorder- und Hinterrand, den schwach konvex verlaufenden Dorsalrand, den deutlich konvex gebogenen Ventralrand und die ventralrandparallel verlaufende Leistenskulptur. Ihr am nächsten kommt die bei CRASQUIN (1986a: 42–43; 1986b: Taf. 7, Fig. 3, 5–6) zu *S. sp. D* gestellte Form aus dem Unter-Karbon (Unteres Tournaisium) von Belgien. Unterschiede bestehen in dem breiteren und deutlicher gerundeten Hinterrand und dem etwas schmaleren Vorderrand bei der vorliegenden Art.

Überfamilie: unbekannt

Familie: Scrobiculidae POSNER 1951

Bemerkungen: Die Familie Scrobiculidae wird von den meisten Autoren zu den Kirkbyaceae ULRICH & BASSLER 1906 (Palaeocopina) gestellt. SOHN (in „Treatise“ 1961: Q168) stellt ihre Zugehörigkeit auf Grund des Gehäusebaus in Frage und vermutet eher eine Zugehörigkeit zu den Podocopida. Diese Annahme wird durch das „komplette“ zentrale Muskelfeld von *Scrobicula scrobiculata* (JONES, KIRKBY & BRADY 1884), wie es nach KOZUR (1972: 11) typisch für viele Cypridacea (Podocopida) ist, unterstützt. Dieser Ansicht folgen auch BECKER (1990: 150) und BECKER & WANG (1992: 11). In dem neuen „Treatise“ wird die Familie der Scrobiculidae wieder zu den Palaeocopida gestellt (frdl. schriftl. Mitt. von Prof. BECKER/Frankfurt 1995). Dieser Ansicht wird hier gefolgt.

Gattung: *Roundyella* BRADFIELD 1935

- *1935 *Roundyella* BRADFIELD, Pennsylvan. Ostrac. Ardmore Basin, Oklahoma: 66.
- 1961 *Roundyella*. – SOHN, *Aechminella*, *Amphissites*, *Kirkbyella* a. rel. Gen.: 149 [hier ausführliche Synonymieliste].

Typus - Art: *Amphissites simplicissimus* KNIGHT 1928.

Diagnose: Siehe SOHN (1961: 149).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon (Mississippium) bis Perm von Nord-Amerika (Iowa, Illinois, Oklahoma, Nebraska, Texas, Missouri, alle USA), China, Rußland, Japan, Europa [Ungarn, England, E-Deutschland, Österreich (Karnische Alpen und Nötsch), Spanien, Niederlande, Schottland] und Nord-Afrika (Ägypten).

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand: 1985): 28 (KEMPF, 1986: 666).

Roundyella simplicissima (KNIGHT 1928)

- *1928 *Amphissites simplicissima* KNIGHT, Pennsylvan. Ostrac. Henrietta Form. E Missouri: 266–267; Taf. 32, Fig. 11a–d; Taf. 34, Fig. 6.
- 1952 *Roundyella simplicissima*. – BRAYER, Salem Ostrac. Missouri: 172; Taf. 28, Fig. 8a–b.
- 1961 *Roundyella simplicissima*. – SOHN, *Aechminella*, *Amphissites*, *Kirkbyella* a. rel. Gen.: 150–151, Taf. 32, Fig. 11a–d [hier ausführliche Synonymieliste].
- 1964 *Roundyella simplicissima*. – GORAK, Ostrac. Donezk Coal Basin: 186–187; Taf. 3, Fig. 5a–c.
- 1978 *Roundyella simplicissima*. – BECKER, Flachw.-Ostrac. Westfal Astur. 1. Palaeocopida: 53–54; Taf. 2, Fig. 10–11 [hier ausführliche Synonymieliste].
- 1981 *Roundyella simplicissima*. – WOSZYNSKA, Foram. a. Ostac. Carbonif. Poland: 29; Taf. 7, Fig. 6a–b.
- 1982 *Roundyella simplicissima*. – BECKER, Ostrac. früh. Ob. Karb. N-Spanien: 326; Abb. 2.
- 1983 *Roundyella simplicissima*. – KOTSCHETKOVA, Ostrac. Middl. Carbonif. S-Ural: 78–79; Taf. 5, Fig. 12a–b.
- 1988 *Roundyella simplicissima*. – SHI & LI, Late Carbonif. Ostrac. NW-China: 1294–1296; Taf. 2, Fig. 10–11.
- 1991 *Roundyella simplicissima*. – FOHRER, Verkies. Flachw.-Ostrac. Ob. Karb. Karn. Alpen: 25; Taf. 9, Fig. 7–8; Taf. 10, Fig. 1–2.

Holotypus, locus typicus und stratum typicum: Von KNIGHT (1928) nicht angegeben [Henrietta Formation, Ober-Karbon (Pennsylvanium) von E-Missouri (USA)].

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon von Europa (Polen), China und der Ukraine (Donetz-Becken), im Ober-Karbon von Europa (Spanien, Niederlande, Großbritannien, Karnische Alpen/Österreich) und Rußland (S-Ural) und im Ober-Karbon bis Perm von Nord-Amerika (Texas, Oklahoma, Illinois, Missouri, Kansas, Nebraska).

Diagnose: Von KNIGHT (1928: 266) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Roundyella cf. *simplicissima* (KNIGHT 1928)

(Taf. 9, Fig. 6; Abb. 89)

Material: 1 Exemplar (T08 K1450, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T08 K1450 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T08 K1450	0,44 mm	0,26 mm	1,69 : 1

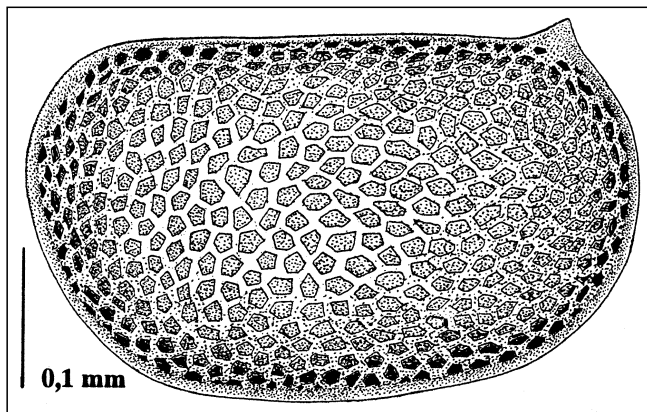


Abb. 89.
Roundyella cf. *simplicissima* (KNIGHT 1928).
Seiten-Ansicht einer ?linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T08 K1450 (vgl. Taf. 9, Fig. 6). Die auf den Ecken der Maschen sitzenden kleinen Dornen wurden nicht eingezeichnet.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (?linke Klappe): Umriß amplet, länglich-kastenförmig, max. Länge etwa auf halber Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,69 : 1). Dorsalrand gerade, mäßig lang, etwa 75 % der max. Klappenlänge erreichend, Vorder- und Hinterrand in etwa gleich konvex gerundet, gleich breit ausgebildet. Ventralrand schwach konvex verlaufend, vorderer Kardinalwinkel stumpf, gut gerundet, hinterer Kardinalwinkel stumpf, durch einen kurzen, spitzen, senkrecht zum Dorsalrand verlaufenden Dorn markiert. Kirkbyide Grube nicht erkennbar, wahrscheinlich ventro-central gelegen. Wölbung der Klappe gering, Oberfläche retikuliert, ein unregelmäßiges, rundes bis fünfeckiges Maschenwerk bildend, an den Ecken der einzelnen Maschen mit kleinen, senkrecht zur Oberfläche abstehenden Dornen besetzt. Klappe in Dorsal-Ansicht kaum gewölbt.

Beziehungen: Das Stück zeigt alle Merkmale (gerader Dorsalrand, retikulierte Oberfläche, Fehlen von Marginalstrukturen) der Gattung *Roundyella* und wird ihr somit zugeordnet. Sowohl im Umriß als auch in der Anordnung des Maschenwerkes und den kleinen, abstehenden Dornen an deren Ecken kommt die vorliegende Art *R. simplicissima* (KNIGHT 1928) am nächsten (vgl. z.B. BECKER, 1978: 53; Taf. 2, Fig. 10–11). Unterschiede bestehen nur in dem Vorhandensein eines kurzen Dornes am hinteren Kardinalwinkel bei der vorliegenden Art.

2.2.1.3. Unterordnung Platycopina SARS 1866

Überfamilie: Kloedenellacea

ULRICH & BASSLER 1908

Familie: unbekannt

Gattung: *Hypotetragona* MOREY 1935

*1935 *Hypotetragona* MOREY, Ostrac. Chouteau Form. Missouri: 326.

Typus-Art: *Hypotetragona impolita* MOREY 1935.

Diagnose: Siehe MOREY (1935a: 326).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon von Europa (Polen, Irland, Österreich) und Nord-Amerika (Missouri, USA) und im Ober-Karbon von Europa [Spanien und Österreich (Karnische Alpen)].

Bemerkungen: SOHN (in: „Treatise“ 1961: Q183) und FOHRER (1991: 26) halten die Gattung *Knoxiiella* EGOROV 1950 für ein jüngeres Synonym der nordamerikanischen Gattung *Hypotetragona* MOREY 1935. JONES (1968: 27–28) hingegen hält die Trennung der beiden Gattungen aufrecht. Er begründet dies durch den unterschiedlichen dorsalen Überlappungsmodus und den verschiedenartig aufgebauten Ventralrand. Bei der Gattung *Knoxiiella* überlappt die rechte Klappe die linke im antero-dorsalen Bereich deutlich, wohingegen sie bei *Hypotetragona* dort nur schwach überlappt. Untersuchungen an Einzelklappen sind somit schwierig. Man kann nur auf Grund der Ausbildung des vorderen Dorsalrandes auf eine der beiden Gattungen schließen. Da der Dorsalrand bei dem hier aufgeführten Exemplar fast gerade erscheint, dürfte die rechte Klappe die linke kaum überlappt haben. Somit halte ich eine Zuordnung in die Gattung *Hypotetragona* für am ehesten gerechtfertigt.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand 1982): 17 (KEMPF, 1986: 411).

Hypotetragona ? sp. A aff. *H.* ? sp. A sensu TEN HAVE 1982

(Taf. 7, Fig. 13; Abb. 90)

Material: 1 Exemplar (T32 K1267, z.T. Schalen-Exemplar), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T32 K1267 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T32 K1267	0,58 mm	0,35 mm	1,66 : 1

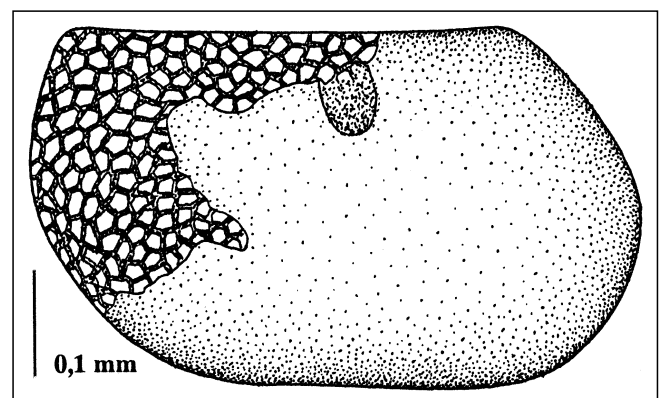


Abb. 90.
Hypotetragona? sp. A aff. *H.* ? sp. A sensu TEN HAVE 1982.
Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Schalen-Exemplar) nach dem Exemplar T32 K1267 (vgl. Taf. 7, Fig. 13). Vordere Ecke ergänzt.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß schwach präplet, leicht gestreckt, rechteckig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,66 : 1). Dorsalrand lang (ca. 70 % der max. Klappenlänge erreichend), schwach konkav eingezogen, vorderer Kardinalwinkel deutlich stumpf-, hinterer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, vordere Ecke nicht erhalten, wahrscheinlich schwach gerundet, hintere Ecke spitz. Vorderende etwas unterhalb der halben Klappenhöhe gelegen, Vorderrand gut konvex gerundet nach unten-hinten verlaufend, kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Ventralrand gerade, etwa auf halber Klappenlänge schwach konkav eingezogen, insgesamt parallel zum Dorsalrand verlaufend, etwa im letzten Drittel der Klappenlänge kontinuierlich in den Hinterrand übergehend. Dieser ist zuerst schwach konvex gebogen, steigt nach hinten hin mäßig steil (ca. 50°) an, etwa auf Höhe des hinteren Kardinalwinkels geht er in das gut konvex gerundete Hinterende über, dieses etwas oberhalb der halben Klappenhöhe befindlich. L2 wahrscheinlich nur schwach entwickelt, nicht bis zum Vorderrand reichend. Dort bleibt ein mehr oder weniger randparalleler, tiefer gelegener Bereich übrig. S2 noch erkennbar, etwas vor der halben Klappenlänge am Dorsalrand einsetzend, relativ breit und tief, leicht nach vorne geneigt zur Klappenmitte ziehend, diese aber nicht erreichend. L3 und der Bereich dahinter nicht erhalten. Klappe in Dorsal-Ansicht nur schwach gewölbt, Oberfläche glatt. Im hinteren Bereich der Klappe ist die Schale abgeplatzt, wobei eine netzartige Struktur zum Vorschein kommt. Wahrscheinlich war auf der Schale, wie bei einigen Arten aus dieser Gattung öfters beobachtet werden kann, eine derartige Netzskulptur vorhanden, welche trotz Schalen-Erhaltung hier nicht mehr erkennbar ist (?abgerieben).

Beziehungen: Auf Grund der schlechten Erhaltung und des Vorhandenseins einer rechten Klappe kann nur an Hand des generellen Umrisses versucht werden, das vorliegende Stück einer schon bekannten Art einer der beiden möglichen Gattungen (*Knoxiella* oder *Hypotetragona*) zuzuordnen. *H. ? sp.* A sensu TEN HAVE 1982 ist durch ihren deutlich präpletten Umriß, den langen und fast geraden Dorsalrand, die spitze vordere und hintere Ecke und den zum Dorsalrand parallel verlaufenden Ventralrand gekennzeichnet. In diesen Merkmalen kommt ihr *Hypotetragona ? sp.* A sensu TEN HAVE 1982 aus dem Unter-Karbon (Courceyium Oberes Tournaisium) von Irland, *Knoxiella reticulata* COPELAND 1957 aus dem Mittel-Devon von New York (USA) und *Hypotetragona sp.* sensu COPELAND 1960 aus dem Unter-Karbon von Alberta (Kanada) am nächsten. Die beiden zuletzt genannten Formen sind allerdings deutlich schlanker gebaut (Verhältnis max. Länge/max. Höhe 1,9 : 1) und ihr Vorderende liegt deutlich höher als bei der vorliegenden Art (vgl. COPELAND, 1957: Taf. 114, Fig. 1–10; COPELAND, 1960: Taf. 1, Fig. 5–6).

Die größten Übereinstimmungen bestehen mit der irischen Art *H. ? sp.* A sensu TEN HAVE 1982. Diese Art besitzt in etwa den gleichen Umriß, unterscheidet sich aber durch den deutlich breiteren Sulcus und durch den nicht zum Ventralrand parallel verlaufenden Dorsalrand von der vorliegenden Form (vgl. TEN HAVE 1982: Taf. 17, Fig. 2a–c). Auffallend ist das Vorhandensein einer mehr oder weniger netzartigen Oberflächenskulptur bei der irischen Art, wie sie möglicherweise auch das vorliegende Exemplar besessen hat.

Gattung: *Knoxiella* EGOROV 1950

*1950 *Knoxiella* EGOROV, Ostrac. Frasnian stage Russian Platform: 90.

Typus-Art: *Knoxiella semilukiana* EGOROV 1950.

Diagnose: Siehe EGOROV (1950: 90), Bemerkungen über eine mögliche Synonymie mit der Gattung *Hypotetragona* siehe bei JONES (1968: 27–28).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Ober-Devon bis Karbon von Nord-Amerika, China, Rußland, Europa (England, Deutschland, Frankreich), Kanada (Alberta) und Australien.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand 1983): 76 (KEMPF, 1986: 438–439).

Bemerkungen: Die in der Arbeit zu dieser Gattung gestellten Arten weichen untereinander – wie auch die in der durchgesehenen Literatur beschriebenen Arten – teils erheblich voneinander ab. Sie werden folglich alle nur unter Vorbehalt dieser Gattung zugeordnet und zeigen damit deutlich die Revisionsbedürftigkeit der gesamten Gattung an.

Knoxiella ? bicornuta n. sp.

(Taf. 7, Fig. 14; Abb. 91)

Derivatio nominis: Nach bicornis, -e (lat., Adj.) = zweihörnig, zweigehört, nach dem Vorhandensein von je einem Stachel an der vorderen und hinteren Ecke.

Holotypus (Monotypie): Das in der Arbeit auf Taf. 7, Fig. 14 und auf Abb. 91 abgebildete Exemplar T19 S1253 (Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Eine neue Art von *Knoxiella* mit folgenden Besonderheiten: Umriß länglich-kastenförmig, L2 und L3 durch einen breiten ventralen Wulst miteinander verbunden und in diesen integriert, S2 sehr kurz, vordere und hintere Ecke zu je einem langen Stachel ausgezogen.

Morphologie: Exemplar T19 S1253 (Latex-Abguß).

	Maße (ohne Stacheln)		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T19 S1253	0,61 mm	0,37 mm	1,64 : 1

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß kurz gedrunen, länglich-kastenförmig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa im ersten Fünftel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,64 : 1). Dorsalrand vorne zuerst schwach konvex gebogen, etwas vor der halben Klappenlänge (etwa auf der Höhe des S1) schwach konkav eingezogen, dahinter fast gerade, nach hinten hin leicht ansteigend (ca. 15–20°). Vorderer und hinterer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, vordere Ecke deutlich vom Dorsalrand abgesetzt, in einem kräftigen Stachel endend. Stachel nicht vollständig erhalten, zuerst nach vorne-oben, später dann mehr nach vorne geneigt, ursprünglich wohl relativ lang. Hintere Ecke gleichfalls vom Dorsalrand ab-

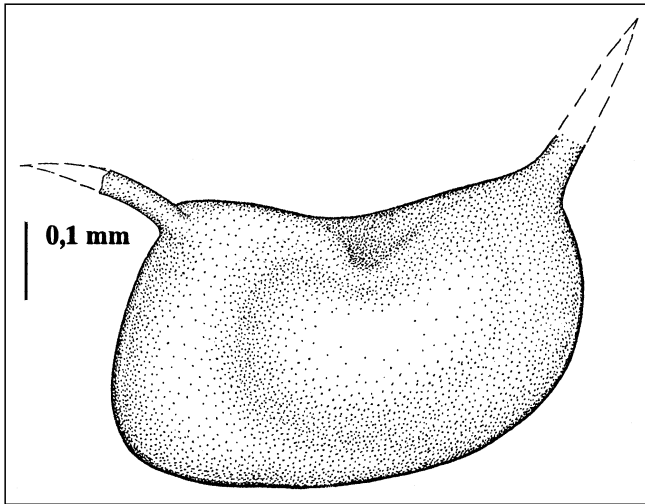


Abb. 91.

Knoxiiella? bicornuta n. sp.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Holotypus T19 S1253 (vgl. Taf. 7, Fig. 14). Verlauf des hinteren und vorderen Ventralrandes ergänzt, Länge der Stacheln rekonstruiert.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

gesetzt, fast kontinuierlich in einen nach oben-hinten gerichteten Stachel übergehend. Stachel an der Basis sehr breit, deutlich nach oben-hinten zeigend, ursprünglich wohl gleichfalls relativ lang. Vorderrand schwach konvex gebogen, fast senkrecht zum Ventralrand hin abfallend, Vorderende deutlich unterhalb der halben Klappenhöhe liegend. Übergang in den Ventralrand durch einen deutlichen Knick gekennzeichnet. Ventralrand lang, schwach konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwa im ersten Fünftel der Klappenlänge, dahinter in einem immer steiler werdenden konvexen Bogen nach oben-hinten ziehend, kontinuierlich in den Hinterrand übergehend. Dieser kurz, deutlich konvex gebogen, Hinterende deutlich oberhalb der halben Klappenhöhe liegend. Hinterrand nahe des postero-dorsalen Stachels leicht konkav eingezogen. S2 deutlich vorhanden, breit aber nur wenig eingemuldet, sehr kurz, fast senkrecht zum Dorsalrand verlaufend, deutlich oberhalb der halben Klappenhöhe endend. Sie wird ventral durch einen sehr breiten (mehr als die Hälfte der max. Klappenhöhe erreichenden) Ventrallobus begrenzt, der den L2 mit dem L3 verbindet. Ventrallobus bis fast an den Ventralrand reichend, sehr eng um den S2 gelegen und morphologisch deutlich hervortretend. L2 sowie der L3 praktisch in den Ventrallobus integriert, morphologisch nicht mehr deutlich hervortretend. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Nach der Diagnose von EGOROV (1950: 90) [Übersetzt durch COPELAND (1957: 931–933)] besitzen die Arten aus der Gattung *Knoxiiella* im Adult-Zustand keinen postero-dorsal gelegenen Stachel. Diesem Merkmal wird bei JONES (1968: 28) aber keine Bedeutung beigemessen. Die neue Art ist, wie in der Diagnose bereits erwähnt, durch ihren Umriß, den kurzen und breiten S2, den deutlich hervortretenden Ventrallobus und die jeweils zu einem Stachel ausgezogene vordere und hintere Ecke gekennzeichnet und deutlich von allen anderen Arten aus der Gattung *Knoxiiella* verschieden. Hinsichtlich dieser Merkmalskombination kommt ihr *Knoxiiella tjajewa* ROZHDESTVENSKAYA 1959 aus dem Devon

von W-Baschkirien (Rußland, S-Ural) noch am nächsten. Auch bei dieser Art ist der S2 relativ kurz und wenig eingemuldet, durch einen sehr breiten Ventrallobus begrenzt, der Umriß ist quadratisch und beide Ecken besitzen gleichfalls je einen Stachel. Unterschiede bestehen in dem deutlich enger gewundenen Ventrallobus bei der neuen Art, so daß davor und dahinter ein nicht gewulsteter, morphologisch deutlich tiefer liegender Bereich verbleibt. Bei *K. tjajewa* hingegen verläuft der Ventrallobus über den gesamten vorderen und hinteren Bereich der Klappe, folglich ist somit auch der L2 und L3 noch als solcher morphologisch wahrnehmbar (vgl. ROZHDESTVENSKAYA, 1959: Taf. 13, Fig. 1a und 2a). Weiterhin sind die Stacheln bei der neuen Art erheblich länger und kräftiger gebaut. Die Unterschiede sind doch so gravierend, daß die Errichtung einer neuen Art gerechtfertigt erscheint.

Knoxiiella elegans ROZHDESTVENSKAYA 1959

*1959 *Knoxiiella elegans* ROZHDESTVENSKAYA, Ostrac. Upp. Devon. Baschkiria: 146–147; Taf. 13, Fig. 4a–c.

Holotypus: Das bei ROZHDESTVENSKAYA (1959) auf Taf. 13, Fig. 4a–c abgebildete Exemplar Nr. 10–4, Sammlung IGG, Moskau (Rußland).

Locus typicus: Bohrloch Nr. 1246, Tiefe 1757–1767,6 m bei der Stadt Tuymazy, Baschkirien, S-Ural (Rußland).

Stratum typicum: Biski-Schichten, Ober-Devon.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und aus der Bohrlochprobe Nr. 6, Tiefe 1810–1814 bei der Stadt Tschekmagusch (Rußland).

Diagnose: Siehe ROZHDESTVENSKAYA (1959: 146).

Knoxiiella? cf. elegans ROZHDESTVENSKAYA 1959

(Taf. 7, Fig. 15; Abb. 92)

Material: 1 Exemplar (T07 S1605b, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T07 S1605b (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T07 S1605b	0,55 mm	0,32 mm	1,72 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-kastenförmig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im ersten Fünftel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,72 : 1). Dorsalrand zuerst konvex gebogen, leicht nach hinten hin abfallend (ca. 10°), etwas vor der halben Klappenlänge relativ abrupt wieder nach hinten hin konvex ansteigend, insgesamt erscheint der Dorsalrand somit deutlich konkav ausgebildet (?Erhaltung). Vorderer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, vordere Ecke nicht erhalten (wahrscheinlich zugespitzt), hinterer Kardinalwinkel rechtwinklig, hintere Ecke als kräftiger Dorn entwickelt, der nach oben-hinten gerichtet ist. Vorderrand gut konvex gerundet, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe befind-

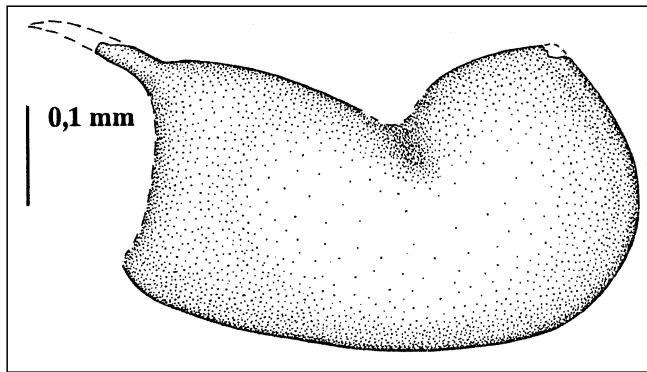


Abb. 92.
Knoxiiella ? cf. *elegans* ROZHDESTVENSKAYA 1959.
 Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T07 S1605b (vgl. Taf. 7, Fig. 15). Mittlerer Teil des Dorsalrandes, Hinterrand und Länge des Stachels ergänzt.
 Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
 Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

lich. Vorderrand schon Ende des ersten Fünftels der Klappenlänge in den Ventralrand übergehend, von diesem durch einen leichten Knick getrennt. Ventralrand lang (ca. 80 % der Klappenlänge erreichend), nur schwach konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwas vor der halben Klappenlänge, dahinter wieder sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 10–20°), Übergang in den Hinterrand abrupt, durch einen deutlichen Knick markiert. Hinterrand (soweit erhaltungsbedingt erkennbar) gerade bis leicht konkav eingezogen, fast senkrecht zum Dorsalrand hin ansteigend, Hinterende auf der Höhe des Ventralrandes gelegen. S2 gut entwickelt, breit und deutlich eingetieft, leicht nach vorne-unten ziehend, kurz, deutlich oberhalb der halben Klappenlänge endend. L2 und L3 relativ undeutlich hervortretend (Erhaltung), beide durch einen relativ kurzen Ventrallobus verbunden. Ventrallobus breit, soweit erkennbar bis fast an den Ventralrand reichend, nach hinten hin an morphologischer Deutlichkeit zunehmend. L2, L3 und der Ventrallobus nehmen zusammen etwas mehr als 50 % der Klappenlänge ein. Bereiche davor und dahinter deutlich abgeflacht. Klappe in Dorsal-Ansicht mäßig deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Diese Art ist durch ihren Umriß, den Verlauf des Dorsalrandes, die nur mäßig lange, leicht nach vorne geneigte S2, den undeutlichen L2 und L3, den breiten Ventrallobus und die zu einem nach oben-hinten gerichteten Dorn ausgezogene hintere Ecke gekennzeichnet. Vom allgemeinen Umriß kommen ihr Arten aus den Gattungen *Knoxiiella* und *Hypotetragona* recht nahe. Der Verlauf des Dorsalrandes läßt darauf schließen, daß die rechte Klappe die linke deutlich überlappt. Somit kommt hier am ehesten die Gattung *Knoxiiella* in Frage (vgl. JONES, 1968: 27–28). Die größten Ähnlichkeiten besitzt das vorliegende Stück mit *Knoxiiella elegans* ROZHDESTVENSKAYA 1959 aus dem Ober-Devon von W-Baschkirien (Rußland, S-Ural) [allgemeiner Umriß, Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,86 : 1]. Diese Art besitzt allerdings einen fast geraden Dorsalrand (es handelt sich um eine linke Klappe!), der Übergang vom Ventralrand in den Hinterrand ist gut konvex gerundet und endet nicht so abrupt wie bei *K. cf. elegans*, der Vorderrand tritt weniger deutlich hervor, das Vorderende liegt etwas tiefer, der Ventrallobus tritt gleichfalls morphologisch nicht so deutlich hervor, die Bereiche vor und hinter dem Lobenkomplex (L2, L3 und Ventrallobus) sind nicht deutlich

abgeflacht, der S2 verläuft etwas tiefer zur Schalenmitte hin, beide Ecken sind mit einem ganz schmalen und kurzen Dörnchen besetzt, und die Oberfläche ist mit groben Knötchen bedeckt (vgl. ROZHDESTVENSKAYA, 1959: Taf. 13, Fig. 4a). Gewisse Ähnlichkeiten bestehen mit der am gleichen Fundpunkt vorkommenden *Knoxiiella* ? *bicornuta* n. sp. (Art der Ausbildung des Ventrallobus, Vorhandensein eines Dornes an der hinteren Ecke der Klappe). Die Unterschiede im Umriß sind allerdings doch recht deutlich (vgl. Abb. 91; Taf. 7, Fig. 14 und Abb. 92; Taf. 7, Fig. 15). Weiterhin ist bei *K. ? bispinosa* n. sp. auch die vordere Ecke zu einem Dorn ausgezogen, und der S2 ist deutlich kürzer. Es handelt sich somit sicher um zwei verschiedene Arten.

Knoxiiella infera BUSCHMINA 1965

- *1965 *Knoxiiella infera* BUSCHMINA, Ostrac. Abyshev Horizon (Low Carbonif.) Kuznetsk Coal Basin: 76–77; Taf. 5, Fig. 3.
- 1975 *Knoxiiella infera*. – BUSCHMINA, Early Carbonif. Ostrac. Kolyma Mass.: 27–28; Taf. 2, Fig. 18a–b.

Holotypus: Das bei BUSCHMINA (1965) auf Taf. 5, Fig. 3 abgebildete Exemplar Nr. 119/11, Sammlung IGG, Moskau (Rußland).

Locus typicus: Am Fluß Tichta am Rande des Kohlebeckens von Kuznetsk, ca. 400 km ESE von Moskau (Rußland).

Stratum typicum: Abyshev Horizont, Unter-Karbon.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Unter-Karbon von Rußland (Kolyma Gebirge, N-Sibirien).

Diagnose: Siehe BUSCHMINA (1965: 76).

Knoxiiella ? cf. *infera* BUSCHMINA 1965

(Taf. 7, Fig. 16; Abb. 93)

Material: 1 Exemplar (T31 S03189, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T31 S03189 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T31 S03189	0,54 mm	0,35 mm	1,54 : 1

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß sub-quadratisch, max. Länge etwas oberhalb der halben Klappenlänge, max. Höhe im ersten Drittel der Klappenlänge befindlich (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,54 : 1). Dorsalrand in der ersten Hälfte der Klappe deutlich konvex gebogen, max. dorsale Ausdehnung etwa im ersten Drittel der Klappenlänge, etwas hinter der halben Klappenlänge dann durch einen kurzen konkaven Knick markiert, dahinter dann nur noch schwach konvex verlaufend, leicht nach hinten hin abfallend. Vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke gut gerundet in den Vorderrand, hintere Ecke gleichfalls gut gerundet in den Hinterrand übergehend, deutlicher markiert als die vordere Ecke. Vorderrand konvex gebogen, fast senkrecht zum Dorsalrand hin abfallend, Vorderende etwa auf halber Klappenlänge liegend. Vorderrand kontinuier-

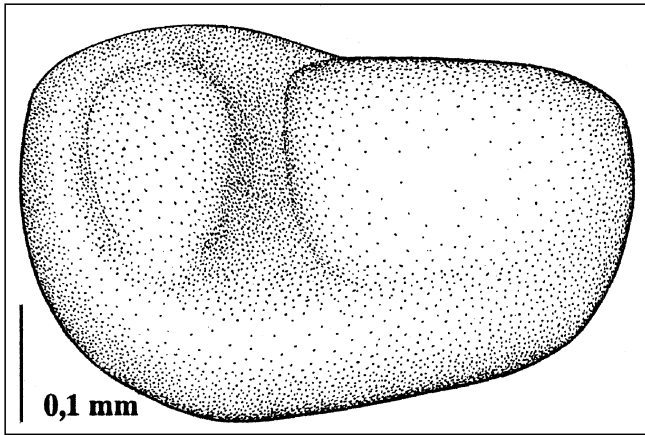


Abb. 93.

Knoxiella ? cf. *infera* BAUSCHMINA 1965.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T31 S03189 (vgl. Taf. 7, Fig. 16).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

lich konvex gerundet in den Ventralrand übergehend. Ventralrand lang, fast gerade verlaufend, nach hinten hin schwach ansteigend, max. ventrale Ausdehnung im vorderen Drittel der Klappenlänge, kontinuierlich konvex gebogen in den Hinterrand übergehend. Dieser schwach konvex gebogen, steil, fast senkrecht ansteigend, Hinterende deutlich oberhalb der halben Klappenhöhe gelegen. S2 gut entwickelt, breit, deutlich vor der halben Klappenlänge einsetzend, senkrecht zum Dorsalrand verlaufend, etwas tiefer als bis zur halben Klappenhöhe eingemuldet. L2 und L3 morphologisch kaum entwickelt, ohne einen verbindenden Ventrallobus. Klappe in Dorsal-Ansicht mäßig deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das vorliegende Stück ist durch seinen Umriß, den tiefen, deutlich entwickelten S2 und den kaum noch ausgeprägten L2 und L3 gekennzeichnet. In diesen Merkmalen kommt ihr die bei BUSCHMINA (1965: Taf. 5, Fig. 3a, insbesondere aber 1975: Taf. 2, Fig. 18) abgebildete *Knoxiella infera* BUSCHMINA 1965 aus dem Unter-Karbon des Kolyma Gebirges (Rußland, N-Sibirien) am nächsten. Hier stimmt auch das Verhältnis max. Länge/max. Höhe recht gut überein (1,61 : 1 zu 1,54 : 1 bei der vorliegenden Form). Unterschiede bestehen nur in der Ausbildung des vorderen Bereiches des Dorsalrandes. Dieser ist bei *K. ? cf. infera* deutlich konvex gebogen (wird dort die rechte Klappe deutlich überlappt haben), wohingegen der Dorsalrand bei *K. infera* praktisch gerade erscheint, die antero-dorsale Überlappung bleibt relativ gering. In diesem Merkmal stimmt die vorliegende Art mit *Knoxiella xinhuaensis* WANG 1978 aus dem Ober-Perm von China gut überein. Allerdings überlappt hier die rechte Klappe die linke und nicht wie bei *K. ? cf. infera* die linke Klappe die rechte. Weiterhin ist das Verhältnis max. Länge/max. Höhe bei der chinesischen Art mit 1,25 : 1 doch deutlich verschieden und der Umriß wirkt deutlich gerundeter als bei dem vorliegenden Exemplar (vgl. WANG, 1978: Taf. 2, Fig. 4a-b).

Gattung: *Pseudobeyrichiopsis* KOZUR 1985 [nom. dub.]

*1985 *Pseudobeyrichiopsis* KOZUR, Neue Ostrac.-Arten ob. Mittl. Karb. Mittl. u. Oberes Perm Bük-Geb.: 11.

Typus-Art: *Pseudobeyrichiopsis vereckeiae* KOZUR 1985.

Diagnose: Siehe KOZUR (1985: 11).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Ober-Perm (Abadehium) des Bük-Gebirges (Ungarn), im Ober-Karbon von China und nun auch im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten.

Beziehungen: Siehe KOZUR (1985: 11).

Bisher beschriebene Arten (Stand 1994): *P. vereckeiae* KOZUR 1985, *P. spinosa* KOZUR 1985, *P. testatus* ZHANG & LIANG 1991, *P. sp. sensu* KOZUR 1985, *P. angustata* n. sp. und *P. longispinosa* n. sp.

Bemerkungen: KOZUR (1985: 11) erwähnt bei seiner Gattungsdiagnose das Vorhandensein eines schwachen kloedenelliden Dimorphismus. Dieser kann an Hand seiner Abbildungen auf Taf. 2 nicht nachvollzogen werden. Für die in Nötsch auftretende neue Art *P. longispinosa* n. sp. kann ein deutlicher kloedenellider Dimorphismus wahrscheinlich gemacht werden.

Pseudobeyrichiopsis angustata n. sp.

(Taf. 8, Fig. 1; Abb. 94)

Derivatio nominis: Nach angustus, -a, -um (lat. Adj.) = schmal, nicht geräumig, auf Grund des für diese Gattung ungewöhnlich schlank gebauten Gehäuses.

Holotypus (Monotypie): Das in dieser Arbeit auf Taf. 8, Fig. 1 und auf Abb. 94 abgebildete Exemplar (T22 S03109, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Eine neue Art von *Pseudobeyrichiopsis* mit folgenden Besonderheiten: Klappe schlank, Hinterrand deutlich niedriger als der Vorderrand und deutlich abgescragt, Ventralrand somit nach hinten hin deutlich gegen den Dorsalrand konvergierend, freier Rand bestachelt. Postero-dorsal bis -ventral gelegener Lobus (?Brutkammer) undeutlich vom Ventrallobus bzw. dem L3 abgesetzt.

Morphologie: Holotypus T22 S03109 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T22 S03109	0,72 mm	0,31 mm	2,32 : 1

Seiten-Ansicht (linke Klappe, weibliches Tier): Umriß schwach präplet, schlank, max. Länge etwas oberhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Viertel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,32 : 1). Dorsalrand lang, gerade bis schwach konkav verlaufend, vorderer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke spitz, hinterer Kardinalwinkel stumpf, hintere Ecke nicht erhalten (wahrscheinlich gut gerundet). Vorderrand deutlich konvex gebogen, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe gelegen. Vorderrand kontinuierlich in den Ventralrand übergehend. Dieser lang, fast gerade, sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 5–10°), max. ventrale Ausdehnung im vorderen Viertel der Klappenlänge, im letzten Viertel der Klappe durch einen leichten Knick vom Hinterrand getrennt. Hinterrand

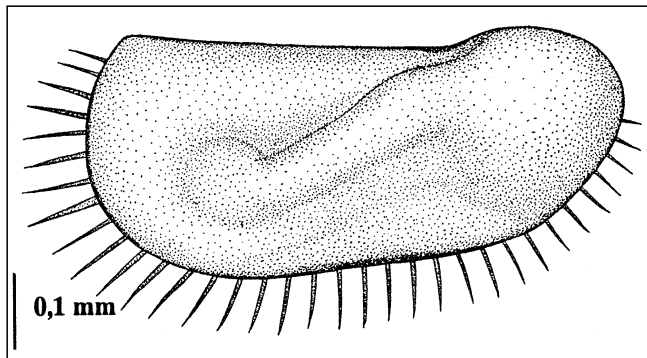


Abb. 94.

Pseudobeyrichiopsis angustata n. sp.

Seiten-Ansicht (Latex-Abguß, weibliches Tier) einer linken Klappe nach dem Holotypus T22 S03109 (vgl. Taf. 8, Fig. 1). Hintere Ecke und Stacheln des hinteren Ventralrandes ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

kurz, zuerst gerade, mäßig steil (ca. 55°) nach hinten hin ansteigend, Hinterende deutlich oberhalb der halben Klappenhöhe liegend. Vorderrand und im vorderen Teil des Ventralrandes mit schlanken, langen Stacheln (0,05 bis 0,08 mm lang, 4 Stacheln/0,1 mm), Stacheln dahinter nicht erhalten. Sulcus (S2) breit, undeutlich begrenzt, bis zur Schalenmitte reichend, durch den hohen und breiten Ventrallobus begrenzt. Dieser setzt im antero-centralen bis antero-ventralen Bereich ein und steigt dann kontinuierlich mäßig steil (ca. 35°) nach hinten hin an und geht kontinuierlich in den L3 über. Dieser liegt fast auf der Höhe des Dorsalrandes. Dahinter im postero-dorsalen bis postero-centralen Bereich liegt ein großer, gut gerundeter weiterer Lobus, bei dem es sich möglicherweise um die Brutkammer eines weiblichen Tieres handelt. Dieser ist durch seine deutlicher ausgebildete Morphologie vom L3 getrennt. L2 flach, im antero-centralen bis antero-ventralen Bereich fließend in den Ventrallobus übergehend. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Von den bisher bekannt gewordenen Arten aus der Gattung *Pseudobeyrichiopsis* kommt ihr *P. sp.* sensu KOZUR 1985 und *P. vereckelae* KOZUR 1985, beide aus dem Ober-Perm (Abadehium) des Bükk-Gebirges (Ungarn) am nächsten. *P. vereckelae* ist allerdings deutlich kompakter gebaut, der Ventrallobus ist breiter und bildet zusammen mit dem L3 eine Einheit. Weiterhin ist das Hinterende weniger spitz-gerundet ausgebildet, und die Oberfläche ist retikuliert (vgl. KOZUR, 1985: 11, Taf. 2, Fig. 6). Die bei KOZUR (1985: 11; ohne Abbildung) mit *P. vereckelae* verglichene *P. sp.*, gleichfalls aus dem Ober-Perm des Bükk-Gebirges (Ungarn), stimmt im Umriß, insbesondere durch ihr spitz-gerundetes Hinterende am besten mit der neuen Art überein. *P. sp.* besitzt aber keine Stacheln am freien Rand. Die Unterschiede sind doch so deutlich, daß die Errichtung einer neuen Art gerechtfertigt ist.

Pseudobeyrichiopsis spinosa KOZUR 1985

(Taf. 8, Fig. 2-3; Abb. 95)

*1985 *Pseudobeyrichiopsis spinosa* KOZUR, Neue Ostrac.-Arten ob. Mittl. Karb. Mittl. u. Oberes Perm Bükk-Geb.: 12; Taf. 2, Fig. 8.

Holotypus: Das bei KOZUR (1985) auf Taf. 2, Fig. 8 abgebildete Exemplar Nr. p 1397/Ko 1980 I-564, Aufbewahrungsort nicht angegeben.

Locus typicus: Bohrung Nagyvisnyo-4, Bükk-Gebirge (Ungarn).

Stratum typicum: Ober-Perm [Unterer Teil der mittleren Nagyvisnyo-Formation, Untere *Parvikirkbya transita* A.-Z. (tieferes Abadehium); Probe Nv 4/45 bei 10,5m].

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten (Österreich) und wahrscheinlich auch im Ober-Karbon von China.

Diagnose: Siehe KOZUR (1985: 12).

Material: 2 Exemplare (T28 S03170, Latex-Abguß; T27 S03160, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Morphologie: Exemplar T28 S03170 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T28 S03170	0,53 mm	0,32 mm	1,66 : 1
T27 S03160	0,50 mm	0,32 mm	1,56 : 1

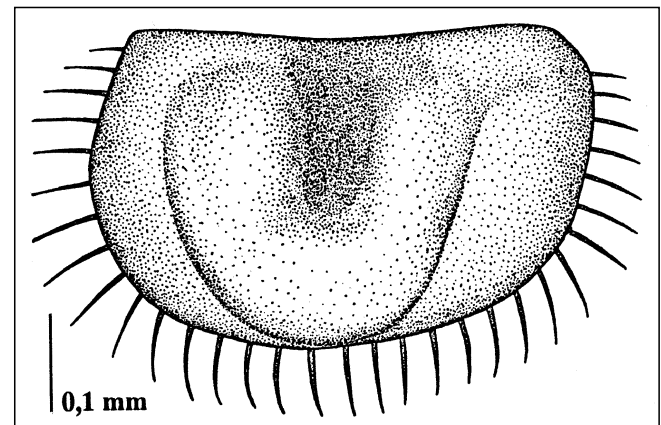


Abb. 95.

Pseudobeyrichiopsis spinosa KOZUR 1985.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern, männliches Tier) nach dem Exemplar T28 S03170 (vgl. Taf. 8, Fig. 3). Die meisten Stacheln am gesamten freien Rand ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linken Klappe, männliches Tier): Umriß amplet, kompakt, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenhöhe liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,66 : 1). Dorsalrand lang, schwach konkav eingezogen, vorderer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, vordere Ecke zugespitzt, hinterer Kardinalwinkel stumpf, hintere Ecke gut gerundet. Vorderrand konvex gerundet, Vorderende etwa auf halber Klappenhöhe befindlich. Vorderrand fließend in den Ventralrand übergehend. Ventralrand schwach konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwas vor der halben Klappenhöhe, in Richtung zum Hinterrand hin leicht ansteigend, hinten gut konvex gerundet in diesen übergehend. Hinterrand schwach konvex gebogen, Hinterende deutlich oberhalb der halben Klappenhöhe liegend. Ventralrand mit langen, dünnen, dichtstehenden (4/0,1 mm, 0,04–0,06 mm langen) Stacheln (wahrscheinlich wie beim Holotypus über den gesamten freien Rand vorhanden). Sulcus (S2) mäßig breit, bis zur Schalenmitte reichend, etwas vor der hal-

ben Klappenlänge einsetzend, durch einen hohen und sehr breiten Ventrallobus begrenzt. Dieser bis zum Ventralrand der Schale reichend, deutlich gebogen, den L2 mit dem L3 verbindend. L2 und L3 morphologisch nur undeutlich hervortretend, beide kontinuierlich in den Ventrallobus übergehend. Bereiche der Schale davor (central-anterior, antero-ventral sowie central-posterior und postero-ventral) und dahinter deutlich abgeflacht, somit deutlich von der Lobation getrennt. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Sexualdimorphismus: Bei den beiden hier vorliegenden Exemplaren handelt es sich mit ziemlicher Sicherheit um männliche Tiere. Sie besitzen nicht die für weibliche Tiere typische, im hinteren Teil der Klappe liegende Brutkammer (vgl. die vorherige Art *P. angustata* n. sp. und die folgende Art *P. longispinosa* n. sp.).

Beziehungen: Durch die kurze, kompakte Form, die gleichfalls kompakt wirkende Lobation und ihre Lage lassen sich die Stücke eindeutig *P. spinosa* KOZUR 1985 zuordnen. Leichte Unterschiede bestehen nur im Umriß (deutlicher zum Hinterrand konvergierender Ventralrand bei der vorliegenden Form; vgl. KOZUR, 1985: 12; Taf. 2, Fig. 8). *P. testatus* ZHANG & LIANG 1991 unterscheidet sich durch das schlankere Gehäuse, den geraden Dorsalrand und den sehr deutlich ausgebildeten, deutlich breiteren Ventrallobus und die kürzere Furche S1 (vgl. ZHANG & LIANG 1991: Taf. 2, Fig. 10).

Pseudobeyrichiopsis longispinosa n. sp.

(Taf. 8, Fig. 4–9; Abb. 96–97)

Derivatio nominis: Nach longus, -a, -um (Adj., lat.) = lang und spinosum (Adj., lat.) = bestachelt. Auf Grund der sehr langen Ventralstacheln.

Holotypus: Das in dieser Arbeit auf Taf. 8, Fig. 4 und auf Abb. 96 abgebildete Exemplar (T5 K1468, Latex-Abguß, männliches Tier), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Paratypen: T28 S03167 (Steinkern), T29 S03176 (Steinkern), T26 S03154 (Steinkern), T28 S03172 (Steinkern), T16 03275 (Steinkern).

Diagnose: Eine neue Art von *Pseudobeyrichiopsis* mit folgenden Besonderheiten: Ventrallobus deutlich, nicht bis zum Ventralrand reichend, Umriß leicht präplet, Stacheln sehr lang und schlank. Deutlich vorhandener Sexualdimorphismus.

Morphologie: Holotypus T5 K1468 (Latex-Abguß, männliches Tier).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T5 K1468	0,55 mm	0,34 mm	1,62 : 1
T28 S03167	0,55 mm	0,33 mm	1,67 : 1
T26 S03154	0,62 mm	0,36 mm	1,72 : 1
T28 S03172	0,55 mm	0,29 mm	1,90 : 1

Seiten-Ansicht (rechten Klappe): Umriß schwach präplet, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend

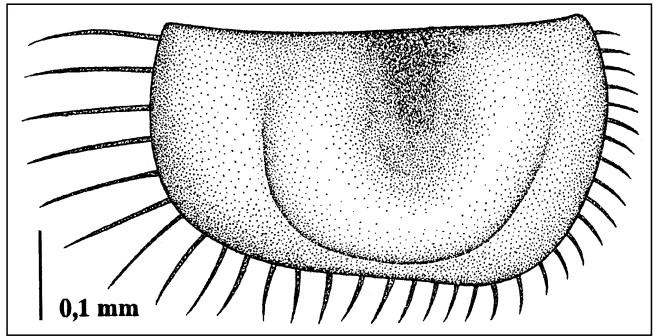


Abb. 96.

Pseudobeyrichiopsis longispinosa n. sp.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß, männliches Tier) nach dem Holotypus T5 K1468 (vgl. Taf. 8, Fig. 4). Die ventralen Stacheln sind im antero- und mid-ventralen Bereich ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

(Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,62 : 1). Dorsalrand lang, schwach konkav eingezogen, vorderer Kardinalwinkel stumpf, vordere Ecke leicht gerundet, hinterer Kardinalwinkel fast rechtwinklig, hintere Ecke zugespitzt. Vorder- und Hinterrand deutlich konvex gerundet, Vorder- und Hinterende etwa auf halber Klappenhöhe befindlich. Ventralrand gerade bis leicht konkav eingezogen, in Richtung zum Hinterrand hin sanft ansteigend, Vorderrand somit breiter als der Hinterrand. Gesamter freier Rand mit sehr langen, dünnen und dichtstehenden (0,1 mm und länger, 3–4/0,1 mm) Stacheln besetzt. S2 mäßig breit, fast bis zur Schalenmitte reichend, ventral durch einen hohen und breiten Ventrallobus begrenzt (dieser ventral deutlich vom Ventralrand entfernt). Ventrallobus deutlich gebogen, den L2 mit dem L3 verbindend. L2 und L3 nicht mehr deutlich als solche erkennbar, beide kontinuierlich in den Ventrallobus übergehend. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche (Latex-Abguß) glatt.

Variabilität (der männlichen Tiere): Unter den zu dieser Art gestellten Stücken herrscht bei etwa gleicher Größe eine recht große Variabilität hinsichtlich der Breite, der Lage des Ventrallobus und seines Verlaufes über die Schale, wobei sich insbesondere die Breite des S2 und somit die Länge des Ventrallobus deutlich verändert. Allen Stücken gemeinsam ist aber der deutliche Abstand des Ventrallobus vom Ventralrand, die einheitlich dichte und lange Bestachelung und der allgemeine Umriß, so daß die Stücke doch mit großer Sicherheit einander zugeordnet werden können.

Morphologie: Paratypus T29 S03176 (Steinkern, weibliches Tier).

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß amplet, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,78 : 1). Dorsalrand gerade, im letzten Drittel durch einen „Lobus“ verdeckt. Kardinalwinkel vorne und hinten stumpf, beide Ecken gerundet. Vorder- und Hinterrand konvex, gut gerundet, Vorder- und Hinterende etwa auf halber Klappenhöhe gelegen, Ventralrand schwach konvex gebogen, leicht nach hinten hin ansteigend, Vorderrand somit breiter als der Hinterrand. Stacheln am Ventralrand lang und dünn, dichtstehend (0,05–0,07 mm lang, 3–4/0,1 mm), nur am Ventralrand erkennbar, sicher aber den ganzen freien Rand einnehmend. S2 deutlich vor der Mitte liegend, breit, fast bis zur Schalenmitte reichend, durch einen hohen und sehr

breiten Ventrallobus ventral begrenzt (dieser nicht bis zum Ventralrand reichend). Ventrallobus deutlich gebogen, hinten bis zum Dorsalrand (central-dorsal bis postero-dorsal) reichend, sich dort deutlich verschmälernd, vorne kontinuierlich in den L2 übergehend. Brutkammer vorhanden, sehr groß, den postero-dorsalen, postero-centralen und postero-ventralen Bereich einnehmend, über den Dorsalrand hinausreichend, sich morphologisch sehr deutlich abhebend, leicht aufgebläht, vom Ventrallobus durch eine senkrecht zum Dorsalrand verlaufende, leicht S-förmig gebogene schmale Furche getrennt, welche sich in Richtung Ventralrand kontinuierlich verbreitert und leicht nach vorne hin gekrümmt ist. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T29 S03176	0,64 mm	0,36 mm	1,78 : 1
T16 03275	0,66 mm	0,40 mm	1,65 : 1

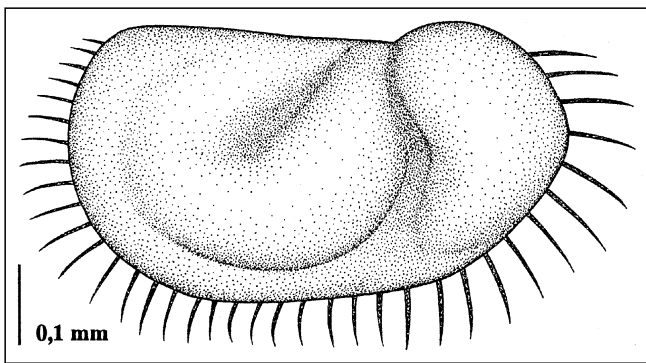


Abb. 97.
Pseudobeyrichiopsis longispinosa n. sp.
Seiten-Ansicht einer linken Klappe, weibliches Tier (Steinkern) nach dem Paratypus T29 S03176 (vgl. Taf. 8, Fig. 6). Stacheln am Vorder- und Hinterrand ergänzt.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Variabilität (der weiblichen Tiere): Die Variabilität der weiblichen Tiere scheint, soweit sich dies auf Grund der Erhaltung, der möglichen tektonischen Beeinflussung und der geringen Materialmenge beurteilen läßt, gering zu sein. Gewisse Unterschiede bestehen in dem Verhältnis max. Länge/max. Höhe (1,65 : 1 bis 1,78 : 1).

Sexualdimorphismus: Sowohl im Umriß als auch in der Ausbildung des Ventrallobus sowie in seinem Abstand zum Ventralrand kommen sich die hier beschriebenen Formen recht nahe. Sie unterscheiden sich insbesondere durch das Vorhandensein eines deutlich aufgeblähten postero-dorsalen, central-dorsalen und postero-ventralen Bereiches, der im allgemeinen als Brutkammer gedeutet wird. Die weiter vorhandenen Unterschiede sind gering und beziehen sich auf die etwas größeren Gehäuse der Weibchen. Möglicherweise sind auch die Stacheln bei den weiblichen Tieren etwas kürzer als bei den Männchen.

Beziehungen: Auf Grund des von dem Ventrallobus morphologisch nicht mehr eindeutig abgrenzbaren L3 steht diese Art *P. spinosa* KOZUR 1985 aus dem Ober-Perm (Abadehium) des Bükk-Gebirges (Ungarn) und aus dem Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch (Fundpunkt SCHÖNLAUB 1) am nächsten. Diese unterscheidet sich

aber deutlich von der neuen Art durch den breiteren Ventrallobus (bei den männlichen Tieren), der bis auf die Höhe des Ventralrandes herabreicht, den etwas kompakter wirkenden Umriß und die kürzeren Stacheln (vgl. KOZUR, 1985: 12; Taf. 2, Fig. 8).

Gattung: *Jonesina* ULRICH & BASSLER 1908

*1908 *Jonesina* ULRICH & BASSLER, New Amer. paleoz. Ostrac.: 324–325.

Typus-Art: *Beyrichia fastigiata* JONES & KIRKBY 1869.

Diagnose: Siehe VANGEROW (1970: 137).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Ober-Devon bis in das Mittel-Perm von Nord-Amerika (Oklahoma, Illinois, Kansas, Missouri, alle USA), Rußland und Europa (England, Deutschland, Frankreich, Irland, Tschechische Republik, Ungarn).

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand 1984): 105 (KEMPF, 1986: 419–421).

Jonesina unicalis HARRIS & LALICKER 1932

*1932 *Jonesina unicalis* HARRIS & LALICKER, New Upp. Carbonif. Ostrac. Oklahoma a. Kansas: 399–400; Taf. 36, Fig. 5.

1935 *Jonesina* ? *unicalis*. – KELLETT, Ostrac. Upp. Pennsylvan. a. Low. Perm. Kansas III: 162.

Holotypus: Das bei HARRIS & LALICKER (1932) abgebildete Exemplar Nr. 560, University of Oklahoma Paleontological Collection, Oklahoma (USA).

Locus typicus: 3 Meilen E von Elmdale, Chase County, Kansas (USA).

Stratum typicum: Garrison Shale, Ober-Karbon (Pennsylvanium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika (Oklahoma, USA).

Diagnose: Von HARRIS & LALICKER (1932: 399–400) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Bemerkungen: KELLETT (1935: 162) ist der Ansicht, daß es sich bei dem Holotypus von *Jonesina unicalis* möglicherweise um eine juvenile Form von *Hollinella* handelt. Die Größe des Holotypus von 0,62 mm stützt diese Auffassung. Gegen diese Ansicht spricht aber das ungewöhnlich geringe Verhältnis max. Länge/max. Höhe, welches bei den bisher bekannt gewordenen juvenilen Formen von Arten aus der Gattung *Hollinella* nicht auftritt. Die juvenilen Formen [vgl. z.B. juvenile Formen von *Hollinella* (*Hollinella*) *ulrichi*; in BLESS et al., 1969: Taf. 4, Fig. 5; FOHRER, 1991: Taf. 1, Fig. 7–8] sind alle deutlich schlanker gebaut.

Jonesina cf. *unicalis* HARRIS & LALICKER 1932

(Taf. 8, Fig. 10; Abb. 98)

Material: 1 Exemplar (T35 K03223, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten (Österreich).

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB 1985), Unter-Karbon (Ob. Viseum).

Morphologie: Exemplar T35 K03223 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T35 K03223	0,68 mm	0,54 mm	1,26 : 1

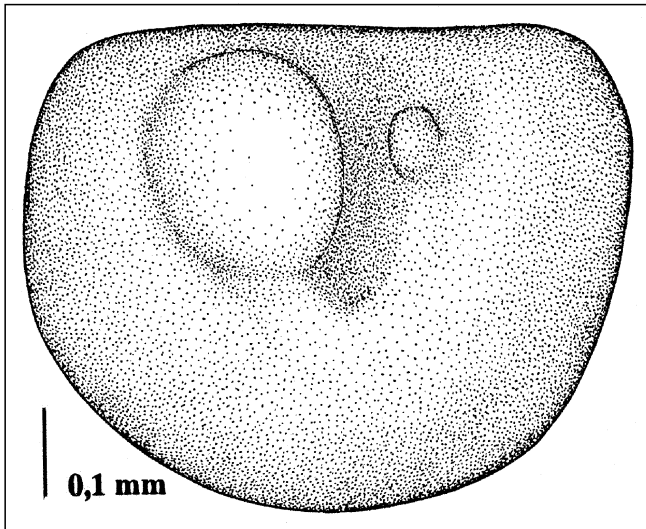


Abb. 98.
Jonesina cf. unicalis HARRIS & LALICKER 1932.
 Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T35 K03223 (vgl. Taf. 8, Fig. 10). Hinterer Bereich des Ventralrandes und Bereich des Vorderendes ergänzt.
 Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHONLAUB, 1985).
 Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß amplet, kurz-oval, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa auf halber Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,26 : 1).

Dorsalrand lang (ca. 70 % der max. Klappenlänge erreichend), in der hinteren Hälfte schwach konvex gebogen, in der vorderen Hälfte ganz schwach konkav eingezogen. Vorderer und hinterer Kardinalwinkel stumpf, vordere und hintere Ecke gut gerundet.

Vorderrand zuerst steil nach vorne hin abfallend (ca. 60°) und gerade, Vorderende deutlich oberhalb der halben Klappenhöhe gelegen. Vorderrand dahinter steil nach unten-hinten hin abfallend (ca. 65°), durch einen gut gerundeten Knick vom Ventralrand abgesetzt. Dieser relativ lang, in der vorderen Hälfte konvex gebogen, max. ventrale Ausdehnung etwas vor der halben Klappenlänge, dahinter nach hinten hin ansteigend, durch einen deutlich gerundeten Knick vom Hinterrand getrennt.

Hinterrand schwach konvex gebogen, fast senkrecht zur hinteren Ecke hin ansteigend, Hinterende etwa auf halber Klappenhöhe liegend, Hinterrand schmaler als der Vorderrand gebaut.

L3 groß, etwa 45 % der max. Klappenhöhe erreichend, schwach eiförmig im Umriß, postero-central bis central-dorsal gelegen, den Schloßrand nicht ganz erreichend. L2 deutlich kleiner, etwa 1/4 so groß wie der L3, oval geformt, antero-central bis dorso-central gelegen. L1 und L4 nicht erkennbar, S2 gut entwickelt, fast so breit wie der L2, senkrecht zum Dorsalrand bis deutlich unterhalb der Klappenmitte reichend, gerade verlaufend. Ventrallobus nur ganz schwach entwickelt, den L3 mit dem L2 verbindend. Ohne Velarstrukturen. Klappe in Dorsal-Ansicht nur gering gewölbt, Oberfläche (Steinkern) glatt.

Beziehungen: Diese Art ist durch den ampletten, sehr kurzen und hohen Umriß, den vorne schwach konkav eingezogenen und hinten schwach konvex geformten Dorsalrand, den großen, fast kreisförmigen L3, die gerade und senkrecht zum Dorsalrand verlaufende S2 und den kleinen L2 gekennzeichnet. Ihr mit Abstand am nächsten kommt *Jonesina unicalis* HARRIS & LALICKER, 1932 aus dem Ober-Karbon (Unteres bis Mittleres Pennsylvanum) von Nord-Amerika (Oklahoma, Kansas, beide USA). Unterschiede bestehen lediglich in dem etwas kleineren und oval geformten L3, dem kleineren und relativ tiefer liegenden L2 und der schwach nach vorne gebogenen S2 bei der amerikanischen Art (vgl. HARRIS & LALICKER, 1932: 399–400; Taf. 36, Fig. 5), wobei das letztgenannte Merkmal auf Grund der unterschiedlichen Erhaltung zustande kommen könnte. Weiterhin sind ihr noch die beiden Arten *J. papillosa* var. *inflata* HARRIS & LALICKER 1932 und *J. alta* HARRIS & LALICKER 1932, beide aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanum) von Nord-Amerika (Kansas, USA), in ihrem Verhältnis max. Länge/max. Höhe recht ähnlich. Bei *J. papillosa* var. *inflata* ist der L2 deutlich größer und liegt näher am Dorsalrand, der L3 ist nur undeutlich entwickelt. Bei *J. alta* ist der S2 deutlich kürzer, der L3 gleichfalls undeutlich morphologisch hervortretend, und der L2 ist zweigeteilt (vgl. HARRIS & LALICKER, 1932: Taf. 37, Fig. 3 und Taf. 36, Fig. 4). Die vorliegende Art kommt aber insgesamt *J. unicalis* am nächsten und wird ihr somit unter Vorbehalt zugerechnet.

Gattung: *Tchizhovaella* ROZHDESTVENSKAYA 1972

*1972 *Tchizhovaella* ROZHDESTVENSKAYA, Ostrac. Upp. Devon. Baschkiria: 65.

Typus-Art: *Tchizhovaella zavolzhica* ROZHDESTVENSKAYA 1972.

Diagnose: Siehe ROZHDESTVENSKAYA (1972: 65).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Ober-Devon von West-Kanada (Alberta), Rußland und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten (Stand 1984): 7 (KEMPF, 1986: 710).

Tchizhovaella regina LETHIERS 1978

*1978 *Tchizhovaella regina* LETHIERS, Ostrac. Devon. terminal Form. Big Valley, Saskatchewan et Alberta: 99–100; Taf. 4, Fig. 22–24.

1981 *Tchizhovaella regina*. – LETHIERS, Ostrac. Devon. terminal Quest Canada: 52–53; Taf. 8, Fig. 69–72.

Holotypus: Das bei LETHIERS (1978) auf Taf. 4, Fig. 22 abgebildete Exemplar M.U.S. Ao 1029, Museum of the University of Saskatchewan, Kanada.

Locus typicus: Sondage Coleville Unit 10–33 (Lcd. 10–33–3024, W 3), Saskatchewan (Kanada).

Stratum typicum: Big Valley Formation, Ober-Devon (Oberes Famennium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Ober-Devon (Famennium–Strunium, doII–doVI) von Kanada (Alberta, Northwest Territories).

Diagnose: Siehe LETHIERS (1978: 99).

***Tchizhovaella cf. regina* LETHIERS 1978**

(Taf. 8, Fig. 11; Abb. 99)

Material: 1 Exemplar (T33 S03214, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten (Österreich).

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Ob. Viséum).

Morphologie: Exemplar T33 S03214 (Latex-Abguß).
Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß vermutlich kurz-oval, max. Länge wahrscheinlich etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe wahrscheinlich etwa auf halber Klappenlänge liegend (es wird hier auf Grund der unvollständigen Erhaltung auf Maßangaben verzichtet). Ventralrand deutlich auf ganzer Länge konvex gebogen. Vorderrand gut konvex gerundet, antero-dorsaler Rand leicht konkav eingezogen, mäßig steil nach hinten hin ansteigend (ca. 30°), der übrige Teil des Dorsalrandes ist nicht erhalten. Hinterrand in seinem Verlauf nicht erkennbar. Ungewöhnlich ist der enorm aufgeblähte, nach hinten geneigte Lobus, welcher ca. 80 % der gesamten Klappenoberfläche ausmacht. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Im Umriß (so weit erkennbar) und in der Ausbildung eines so mächtigen Lobus ist die vorliegende Art gut gekennzeichnet. Sie kommt *Tchizhovaella regina* LETHIERS 1978 aus dem Ober-Devon von Nord-Amerika (Saskatchewan/West-Kanada) besonders nahe. Leichte

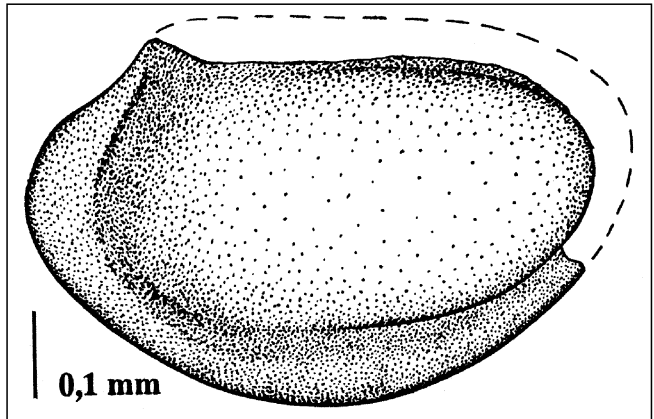


Abb. 99.

Tchizhovaella cf. regina LETHIERS 1978.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T33 S03214 (vgl. Taf. 8, Fig. 11). Dorsal- und Hinterrand ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viséum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Unterschiede bestehen in dem etwas geringeren Abstand des Lobus zum Vorderende und zum Ventralrand und in dem geraden Anstieg des antero-dorsalen Randes nach hinten hin bei der kanadischen Form (vgl. LETHIERS, 1978: Taf. 4, Fig. 22b, 24b und insbesondere 23b). Das Stück wird auf Grund der nur unvollständigen Erhaltung unter Vorbehalt dieser Art zugeordnet.

Tafel 5

Palaeocopide Ostracoden aus dem Karbon von Nötsch.

***Tribolbina* n. sp. aff. *T. doescheri* SOHN 1978**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 1: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T10 01443.

***Hollinella (Hollinella) bulbolobata* n. sp.**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Erlachgraben-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Straßenprofil Hermsberg (Fig. 2), Raum E vom Oberhöher bei
Nötsch und Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1 (Fig. 3), Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 2: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Holotypus T22
H1397.
Latex-Abguß.
Fig. 3: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Paratypus T33
K03206.
Latex-Abguß.

***Hollinella (Hollinella) cristinae* BLESS 1965**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1 (Fig. 4, 6, 7) und Fp. KODSI 1 (Fig. 5, 8), beide
Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 4: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T12 01450.
Steinkern.
Fig. 5: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T33 K2 03208.
Latex-Abguß.
Fig. 6: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T13 03281.
Steinkern.
Fig. 7: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T30 S03182.
Steinkern.
Fig. 8: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T31 K1471.
Steinkern.

***Hollinella (Hollinella) cf. oklahomaensis* (HARLTON 1928)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 9: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T13 01456.
Steinkern.
Fig. 10: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T14 0030.
Steinkern.
Fig. 11: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T14 S0025.
Steinkern.

***Hollinella (Hollinella) cf. regularis* CORYELL 1928**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 12: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T32 K1267.
Steinkern.

***Hollinella (Hollinella) cf. ulrichi* (KNIGHT 1928)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 13: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T13 01459.
Steinkern.

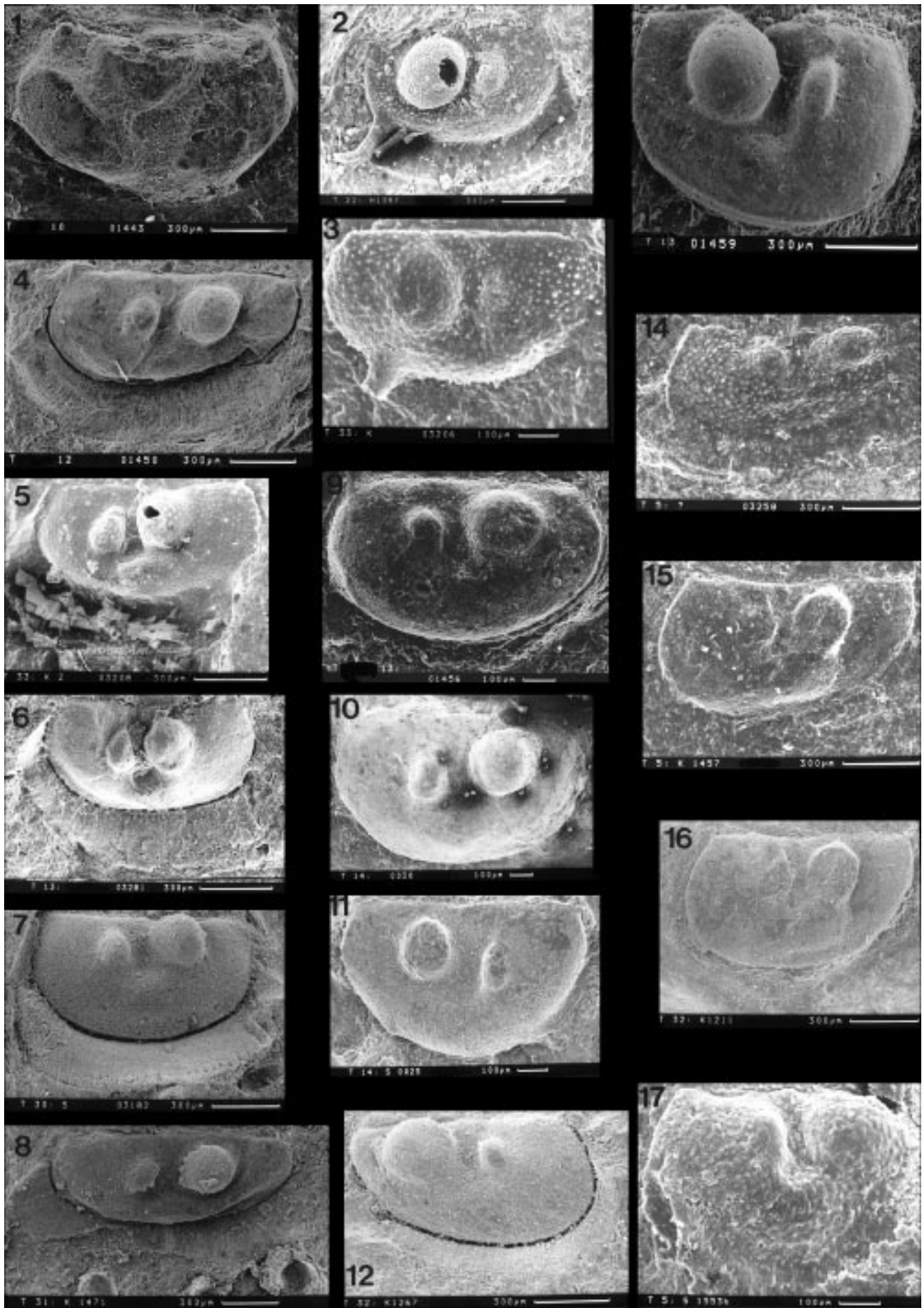
***Hollinella (Hollinella) cf. sp. A* sensu BECKER 1978**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 14: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T5 ? 03258.
Latex-Abguß.
Fig. 15: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T5 K1457.
Steinkern.
Fig. 16: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T32 K1211.
Steinkern.

***Jordanites cf. rawihingili* BLESS 1967**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 17: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T5 S1553b.
Latex-Abguß.

REM-Aufnahmen (Ausnahmen sind angeführt).



Tafel 6

Palaeocopide Ostracoden aus dem Karbon von Nötsch.

***Kirkbya cf. fidlari* (PAYNE 1937)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 1: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T18 K1445.
Latex-Abguß.

Fig. 2: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T17 02969.
Latex-Abguß.

Fig. 3: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T08 K1633.
Latex-Abguß.

***Kirkbya sp. aff. K. fidlari* (PAYNE 1937)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 4: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T19 S02986.
Latex-Abguß.

***Kirkbya sp. aff. K. tulensis* (POSNER 1951)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 5: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T1 K1247.
Latex-Abguß.

Fig. 6: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T4 K1452.
Latex-Abguß.

Fig. 7: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T4 K1443.
Latex-Abguß.

Fig. 8: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T35 K03220.
Steinkern.

Fig. 9: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T4 K1419.
Latex-Abguß eines juvenilen Exemplars.

Kirkbya ? sp. B. sensu TEN HAVE 1982

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1 (Fig. 10-11) und KODSI 1 (Fig. 12), Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 10: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T8 S1953.
Latex-Abguß.

Fig. 11: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T22 S03108.
Latex-Abguß.

Fig. 12: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T13 03282.
Steinkern.

***Aurikirkbya cf. reflexa* (GIRTY 1910)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 13: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T20 S03004.
Latex-Abguß.

Fig. 14: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T20 S03000.
Latex-Abguß.

Fig. 15: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T32 S1996.
Steinkern.

***Aurikirkbya sp. aff. A. lessnikovae* (POSNER 1951)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 16: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T9 S1339.
Latex-Abguß.

Aurikirkbya sp. 1 sensu FOHRER 1991

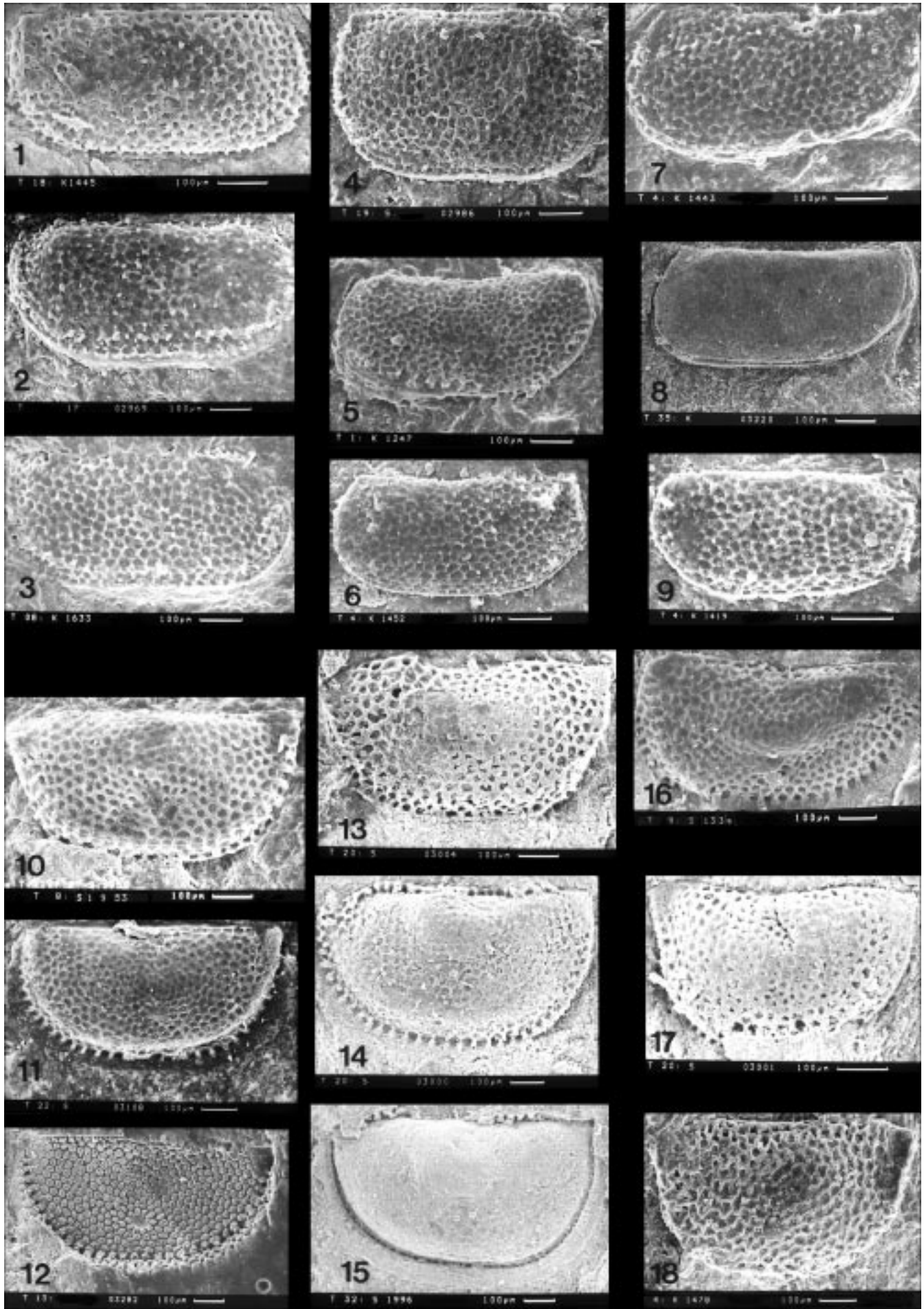
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Fig. 17: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T20 S03001.
Latex-Abguß.

Fig. 18: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T4 K1478).
Latex-Abguß.

REM-Aufnahmen (Ausnahmen sind angeführt).



Tafel 7

Palaeocopide Ostracoden aus dem Karbon von Nötsch.

***Aurikirkbya* sp. 1 sensu FOHRER 1991**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 1: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T22 S03113 (Latex-Abguß).

***Coronakirkbya* ? cf. *cursa* (CRANSTON, CHRISTOPHER, HOARE & STURGEON 1990)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 2: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T9 S1132 (Latex-Abguß).

***Coronakirkbya* ? n. sp. A**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 3: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T4 S1112 (Latex-Abguß).

***Amphissites (Amphissites) centronotus* (ULRICH & BASSLER 1906)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 4: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T19 S02993 (Latex-Abguß).

***Amphissites (Amphissites) urei* (JONES 1859)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1 (Fig. 5) und KODSI 1 (Fig. 6),
Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 5: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T33 S03198 (Latex-Abguß).
Fig. 6: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T18 K1453 (Latex-Abguß).
Artzugehörigkeit fraglich.

***Shleesha* sp. aff. *S. pinguoides* (CRONEIS & GALE 1939)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 7: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T18 K03193 (Steinkern).
Auflicht-Aufnahme, mit MgO₂ geweißt.

***Polytylites* cf. *porosus* BUSCHMINA 1979**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 8: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T 12 01445 (Steinkern).
a) REM-Aufnahme.
b) Auflicht-Aufnahme (× 72).

***Aparchites* cf. *brauni* LETHIERS 1981**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 9: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T32 S1052 (Latex-Abguß).

***Aparchites* cf. *tuimazensis* ROZHDESTVENSKAYA 1959**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 10: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T1 S1033 (Latex-Abguß).

***Aparchites* sp. A sensu LETHIERS 1981**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 11: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T29 S03175 (Steinkern).

***Libumella* sp. A sensu TEN HAVE 1982**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 12: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T07 K1435 (Latex-Abguß).

***Hypotetragona* ? sp. aff. *H. ? sp. A* sensu TEN HAVE 1982**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 13: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T32 K1267 (Steinkern).

***Knoxiella* ? *bicornuta* n. sp.**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 14: Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Holotypus T19
S1253; Latex-Abguß).

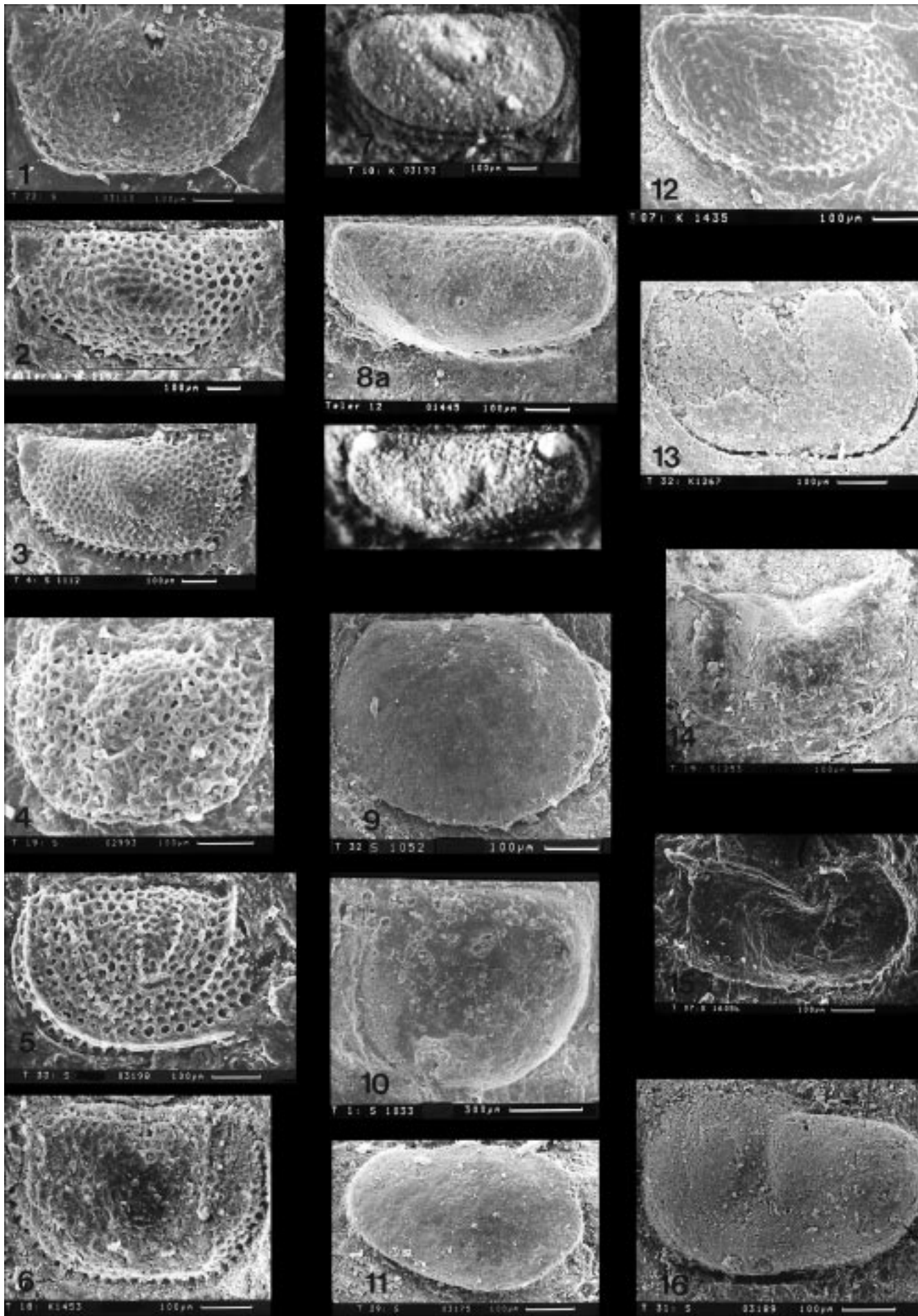
***Knoxiella* ? cf. *elegans* ROZHDESTVENSKAYA 1959**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 15: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T07 S1605b (Latex-Abguß).

***Knoxiella* ? cf. *infera* BUSCHMINA 1965**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 16: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T31 S03189 (Steinkern).

REM-Aufnahmen (Ausnahmen sind angeführt).



Tafel 8

Palaeocopide Ostracoden aus dem Karbon von Nötsch.

Pseudobeyrichiopsis angustata n. sp.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 1: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Holotypus T22 S03109.
Latex-Abguß.

Pseudobeyrichiopsis spinosa KOZUR 1985

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 2: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T27 S03160.
Steinkern (männliches Tier).
Fig. 3: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T28 S03170.
Steinkern (männliches Tier).

Pseudobeyrichiopsis longispinosa n. sp.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 4: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Holotypus T5 K1468.
Latex-Abguß (männliches Tier).
Fig. 5: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Paratypus T28 S03167.
Steinkern (männliches Tier).
Fig. 6: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Paratypus T29 S03176.
Steinkern (weibliches Tier).
Fig. 7: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Paratypus T26 S03154.
Steinkern (männliches Tier).
Fig. 8: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Paratypus T28 S03172.
Steinkern (männliches Tier).
Fig. 9: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Paratypus T16 03275.
Steinkern (weibliches Tier).

Jonesina cf. *unicalis* HARRIS & LALICKER 1932

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 10: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T35 K03223.
Steinkern.

Tchizhovaella cf. *regina* LETHIERS 1978

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 11: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T33 S03214.
Latex-Abguß.

Paraparchites cf. *acutus*

(JONES & KIRKBY 1865) sensu KUMMEROW 1939
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Erlachgraben-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Straßenprofil Hermsberg, Raum E vom Oberhöher bei Nötsch,
Kärnten.
Fig. 12: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T11 H0032.
Steinkern.

Paraparchites sp. aff. *P. distortus*

CORYELL & ROZANSKY 1942
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 13: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T30 S03181.
Steinkern.

Paraparchites sp. aff. *P. hanaii* ISHIZAKI 1964

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 14: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T07 S1605a.
Latex-Abguß.

Paraparchites ? cf. *nicklesi* (ULRICH 1891)

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 15: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T25 S0314.
Latex-Abguß.

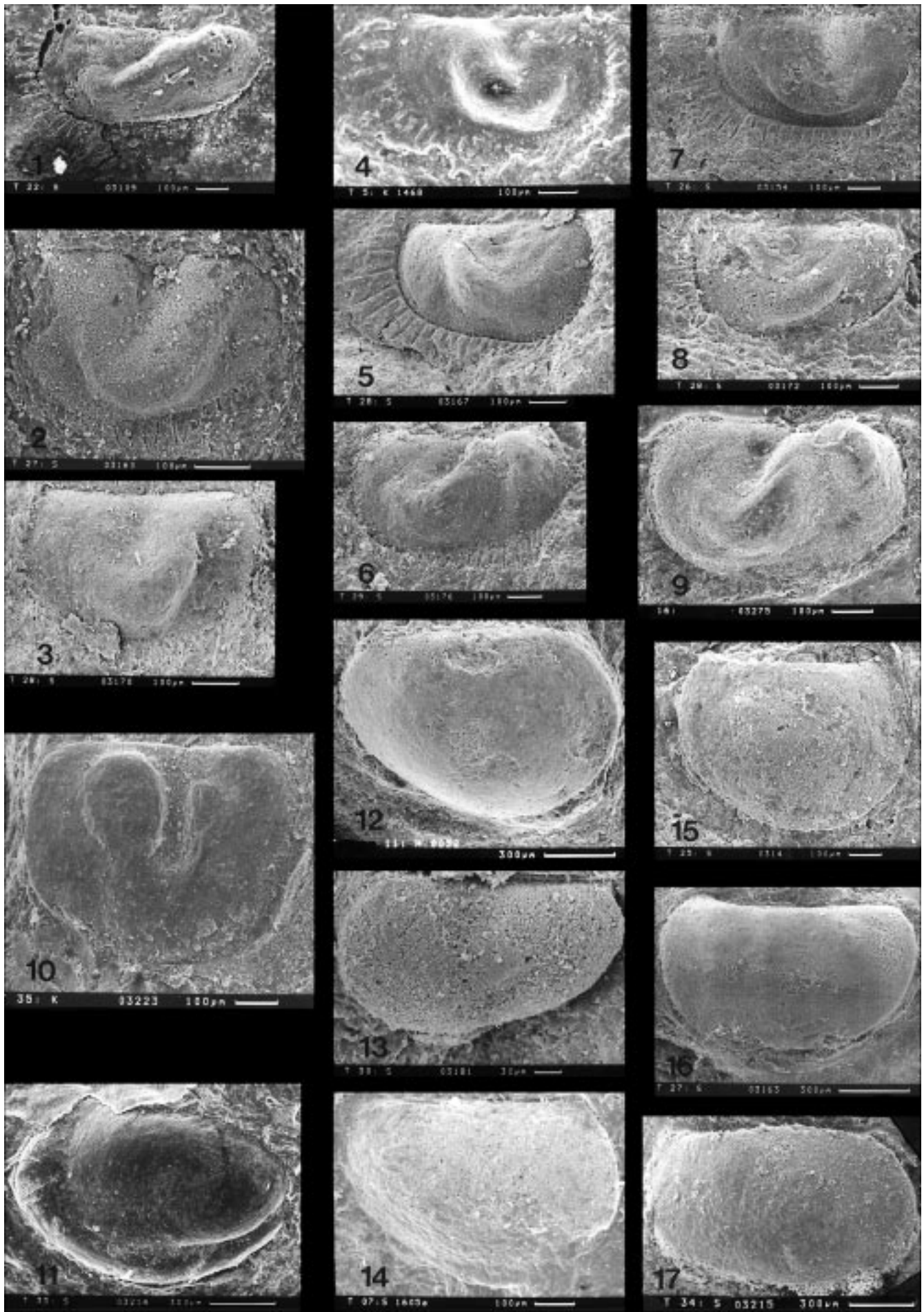
Paraparchites ? n. sp. A

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 16: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T27 S03163.
Steinkern.

Shemonaella cf. *parallela* (COOPER 1946)

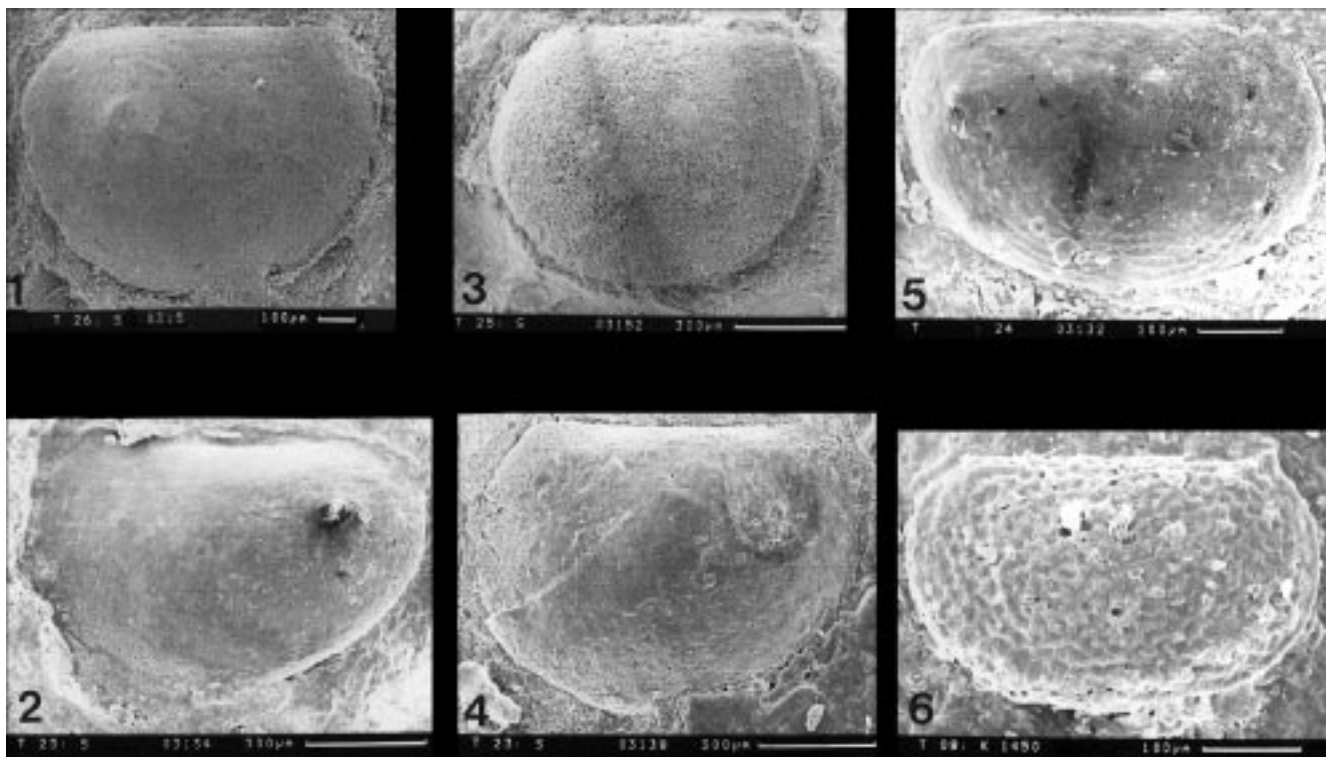
sensu CRASQUIN 1986
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 17: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T34 S03215.
Steinkern.

REM-Aufnahmen (Ausnahmen sind angeführt).



Tafel 9

Palaeocopide Ostracoden aus dem Karbon von Nötsch.

***Shemonaella cf. opima* (KOTSCHETKOVA 1983)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 1: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T26 S0315 (Steinkern).

***Shivaella cf. macallisteri* SOHN 1972
sensu TEN HAVE 1982**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 2: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T23 S03134 (Latex-Abguß).

***Shishaella cf. kamenkensis* BUSCHMINA 1975**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 3: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T25 S03152 (Latex-Abguß).

***Shishaella cf. harltoni* (BRADFIELD 1935)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 4: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T23 S03138 (Latex-Abguß).

***Shishaella sp. D* sensu CRASQUIN 1986**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 5: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T24 03132 (Latex-Abguß).

***Roundyella cf. simplicissima* (KNIGHT 1928)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 6: Seiten-Ansicht einer ?linken Klappe.
Exemplar T08 K1450 (Latex-Abguß).

REM-Aufnahmen (Ausnahmen sind angeführt).

2.2.1.4. Literatur zu Kapitel 2.2.1.

- AMEROM, H.W.J. VAN, BLESS, M.J.M. & WINKLER PRINS, C.F.: Some paleontological and stratigraphical aspects of the Upper Carboniferous Sama Formation (Asturias, Spain). – Mededel. Rijks Geol. Dienst, N. S. **21**: 9–78, 52 Abb., 17 Tab., 10 Taf., 1 Beilage; Heerlen, 1970.
- BATALINA, M.A.: Nizhne-Kamennougolnye Ostacoda Iz Borovichskogo Uezda Novgorodskoy Gubernii [Lower Carboniferous Ostracoda from the Borovichi District in the Department of Novgorod]. – Izvestiya Geologicheskogo Komiteta (Geolkoma) **43** (1924) (10): 1315–1338, 2 Abb., 2 Taf. (22–23); Leningrad, 1926.
- BECKER, G.: Geschlechtsdimorphismus bei Ostracoden. – Nat. u. Mus. **98** (3): 119–132, 11 Abb. (7–17); Frankfurt am Main, 1968.
- BECKER, G.: Flachwasser-Ostracoden aus dem hohen Westfal Asturiens (Kantabrisches Gebirge, N-Spanien). 1. Palaeocopida. – Senck. leth. **59** (1/3): 37–69, 2 Abb., 4 Taf.; Frankfurt am Main, 1978.
- BECKER, G.: Fazies-anzeigende Ostracoden-Vergesellschaftungen aus dem frühen Oberkarbon des Kantabrischen Gebirges (N-Spanien). – N. Jb. Geol.-Paläontol. Abh. **164** (3): 307–338, 3 Abb.; Stuttgart, 1982.
- BECKER, G.: Ostracoden des Thüringer Ökotyps aus dem Grenzbereich Devon/Karbon N-Afrikas (Marokko, Algerien). – Palaeontogr. Abt. A **200** (1–3): 45–104, 2 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Stuttgart, 1987.
- BECKER, G.: *Neochilina* MATERN 1929 und *Ectodemites* COOPER 1941, zwei wenig verstandene Gattungen der Amphissitidae (Ostracoda). – Cour. Forsch.-Inst. Senck. **113**: 21–27, 1 Taf.; Frankfurt am Main, 1989.
- BECKER, G.: Zur Morphologie und Taxonomie paläozoischer Ostracoda. Mit kritischen Bemerkungen zur Wertigkeit von Carapax-Merkmalen. – Senck. leth. **70** (1/3): 147–169, 1 Abb., 2 Taf.; Frankfurt am Main, 1990.
- BECKER, G., CLAUSEN, C.-D. & LEUTERITZ, K.: Verkieselte Ostracoden vom Thüringer Ökotyp aus dem Grenzbereich Devon/Karbon des Steinbruchs Drewer (Rheinisches Schiefergebirge). – Cour. Forsch.-Inst. Senck. **160**: 1–131, 17 Abb., 3 Tab., 23 Taf.; Frankfurt am Main, 1993.
- BECKER, G. & SÁNCHEZ DE POSADA, L.C.: Ostracoda aus der Moñello-Formation Asturiens (Devon; N-Spanien). – Palaeontogr. Abt. A **158** (4/6): 115–203, 4 Abb., 1 Tab., 15 Taf.; Stuttgart, 1977.
- BECKER, G. & WANG, S.-Q.: Kirkbyacea and Bairdiacea (Ostracoda) from the Palaeozoic of China. – Palaeontogr. Abt. A **224** (1–2): 1–54, 1 Abb., 1 Tab., 15 Taf.; Stuttgart, 1992.
- BENSON, R.H.: Ostracodes from the Type Section of the Fern Glen Formation. – J. Pal. **29** (6): 1030–1039, 1 Abb., 2 Taf. (107–108); Tulsa (Oklahoma), 1955.
- BENSON, R.H. & COLLINSON, C.: Three Ostracode Faunas from Lower and Middle Mississippian Strata in Southern Illinois. – Illinois State Geol. Surv. Circ. **255**: 1–26, 14 Abb., 2 Tab., 4 Taf.; Urbana (Illinois), 1958.
- BLESS, M.J.M.: On two new species of marine Ostracodes in the Carboniferous of Asturias, Spain. – Leidse Geol. Mededel. **33**: 177–182, 7 Abb.; Leiden, 1965.
- BLESS, M.J.M.: On the marine beds of some cyclothem in the Central Carboniferous Basin of Asturias with special reference to their Ostracode Fauna. – Notas Comunic. Inst. Geol. Miner. de Espana **99–100**: 91–133, 49 Abb., 1 Tab., 1 Kte, 1 Taf.; Madrid, 1967.
- BLESS, M.J.M.: On two hollinid Ostracode genera from the Upper Carboniferous of Northwestern Spain. – Leidse Geol. Mededel. **43**: 157–212, 49 Abb., 4 Tab., 10 Taf.; Leiden, 1968.
- BLESS, M.J.M.: Ostracods from Croft's end Marine Band (Base of Westfalian C) of the Bristol District. – Bull. Geol. Surv. Great Britain **47**: 39–53, 3 Tab., 3 Taf. (4–6); London, 1974.
- BLESS, M.J.M.: Ostracoda. – In: SHILO, N.A. et al.: Sedimentological and Paleontological Atlas of the Late Famennian and Tournaisian Deposits in the Omolon Region (NE-USSR). – Ann. Soc. Géol. Belgique **107**: 137–247, 4 Abb., 3 Tab., 52 Taf.; Lüttich, 1984.
- BLESS, M.J.M. & JORDAN, H.: Stratigraphical and taxonomical remarks on the ostracode genus *Hollinella* CORYELL. – Mededel. Rijks Geol. Dienst, N. S. **21**: 81–91, 2 Tab., 3 Taf.; Maastricht, 1970.
- BLESS, M.J.M. & JORDAN, H.: Ostracodes of the family Hollinellidae. – Mededel. Rijks Geol. Dienst, S. C (1): 1–83, 1 Abb., 50 Tab., 35 Taf.; Maastricht, 1972.
- BLESS, M.J.M., JORDAN, H. & MICHEL, M.Ph.: Ostracodes from the Aegir Marine Band (basis Westfalian C) of South Limburg (The Netherlands). – Mededel. Rijks Geol. Dienst, N. S. **20**: 19–49, 9 Tab., 7 Taf.; Maastricht, 1969.
- BLESS, M.J.M. & MASSA, D.: Carboniferous Ostracodes in the Rhadamès Basin of Western Libya: Paleocological implications and comparison with North America, Europe and the USSR. – Rev. Inst. Français Petr. Ann. Combust. Liq. **37** (1): 19–61, 15 Abb., 1 Tab., 5 Taf.; Paris, 1982.
- BLESS, M.J.M., MEESEN, J.P.M. & RITZERFELD, W.: The history of the Finefrau Nebenbank Marine Band (Lower Westfalian A) in South Limburg (The Netherlands). A case of Interaction between Paleogeography, Paleotectonics and Paleoecology. – Mededel. Rijks Geol. Dienst, N. S. **24**: 57–103, 36 Abb., 2 Tab., 4 Taf., 4 Karten; Maastricht, 1973.
- BLUMENSTENGEL, H.: Zur biostratigraphischen und faziellen Bedeutung der Ostracoden des Dinant von Rügen und Hiddensee. – Z. Geol. Wiss. **3** (7): 951–969, 1 Tab., 2 Taf.; Berlin, 1975.
- BRADFIELD, H.H.: Pennsylvanian Ostracoda of the Ardmore Basin, Oklahoma. – Bull. American Pal. **22** (73): 1–173, 3 Abb., 1 Tab., 13 Taf.; Ithaca (New York), 1935.
- BRAYER, R.C.: Salem Ostracoda of Missouri. – J. Pal. **26** (2): 162–174, 4 Abb., 2 Taf. (27–28); Tulsa (Oklahoma), 1952.
- BUSCHMINA, L.S.: Ostrakody Abysshevsckogo Gorizonta (Nizhniy Karbon) Kuzbassa [Ostracodes from the Abysshev Horizon (Lower Carboniferous) of the Kuznetz Coal Basin]. – In: Stratigrafiya I Paleontologiya Paleozoya Aziatskoy Chasti SSSR: 64–98, 8 Taf.; Moskau, 1965.
- BUSCHMINA, L.S.: Rannekamennougolnye Ostrakody Kolym-skogo Massiva [Early Carboniferous Ostracoda of the Kolyma Massif]. – Trudy Instituta Geologii I Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoe Otdeleniye **219**: 1–104, 3 Abb., 15 Taf.; Moskau, 1975.
- BUSCHMINA, L.S.: Verkhnedevonskiy Ostrakody Tsentralnogo Basseyny Reki Kolymy [Upper Devonian Ostracods of the Central Kolyma River Basin]. – 14–Mu Tikhookeanskomu Nauchnomu Kongressu, Putevoditel Ekskursii Po Turu 9 [XIV. Pacific Science Congress, USSR, August 1979, Field Excursion Guidebook, Tour 9 - Biostratigraphy and fauna of the Devonian-Carboniferous boundary deposits. Magadan. Supplement 5]: 3–70, 4 Taf.; Khabarovsk, 1979.
- BUSCHMINA, L.S.: Nischne Kamennougolnye Predstaviteli Zemelstwa Paraparchitidae Yuga Sapadnoi Sibiri [The Family Paraparchitidae from the Lower Coal Formation of the southern part of West Siberia]. – Trudy Instituta Geologii I Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoe Otdeleniye **651**: 111–136, 1 Tab., 6 Taf. (25–30); Moskau (Izdatelstvo Nauka), 1986.
- BUSCHMINA, L.S., BOGUSH, O.J. & KONONOVA, L.J.: Microfauna and Biostratigraphy of the Lower Carboniferous of SE-Siberia. – Trudy Instituta Geologii I Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoi Otdeleniye **599**: 1–127, 7 Abb., 3 Tab., 32 Taf.; Moskau, 1984.
- CHEN, T.-C. & SHI, C.-G.: Latest Permian Ostracoda from Nantong, Jiangsu and from Mianyang, Hubei. – Bull. Nanjing Inst. Geol. Pal., Acad. Sinica **4**: 105–152, 9 Abb., 2 Tab., 12 Taf.; Nanjing, 1982.
- COEN, M., MICHIELS, D. & PARISSÉ, E.: Ostracodes dinantiens de l'Ardenne. – Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain **34**: 1–42, 4 Abb., 9 Taf.; Louvain-la-Neuve, 1988.

- COOPER, C.L.: Chester Ostracodes of Illinois. – Illinois State Geol. Surv., Rep. Invest. **77**: 1–101, 3 Tab., 14 Taf.; Urbana (Illinois), 1941.
- COOPER, C.L.: Pennsylvanian Ostracodes of Illinois. – Illinois State Geol. Surv. Bull. **70**: 1–169, 36 Abb., 21 Taf.; Urbana (Illinois), 1946.
- COPELAND, M.J.: A new species of the Ostracode genus *Knoxiaella* from the Middle Devonian Ludlowville Formation of Western New York. – J. Pal. **31** (5): 931–933, 1 Abb., 1 Taf. (114); Tulsa (Oklahoma), 1957.
- COPELAND, M.J.: A Kinderhook Microfauna from Crowsnest Pass, Alberta. – Transact. Royal Soc. Canada **54** (3): 37–43, 1 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Ottawa, 1960.
- CORYELL, H.N.: Some new Pennsylvanian Ostracoda. – J. Pal. **2** (4): 377–381, 1 Taf. (51); Bridgewater (Massachusetts), 1928.
- CORYELL, H.N. & JOHNSON, S.C.: Ostracoda of the Clore Limestone, Upper Mississippian, of Illinois. – J. Pal. **13** (2): 214–224, 2 Taf. (25–26); Tulsa (Oklahoma), 1939.
- CORYELL, H.N. & ROZANSKY, G.: Microfauna of the Glen Dean Limestone. – J. Pal. **16** (2): 137–151, 3 Abb., 2 Taf. (23–24); Tulsa (Oklahoma), 1942.
- CRANSTON, C., CHRISTOPHER, C., HOARE, R.D. & STURGEON, M.T.: Pennsylvanian Hollinacean and Kirkbyacean Ostracodes from the Appalachian Basin. – J. Pal. **64** (6): 967–987, 6 Abb., 28 Tab., 6 Abb. (= Fig. 1–6); Menasha (Wisconsin), 1990.
- CRASQUIN, S.: Ostracodes viséens du Nord de la France (Etude paléontologique et analyse de la fraction argileuse). – Ann. Soc. Géol. Nord **102** (4): 191–204, 10 Abb., 1 Tab., 2 Taf. (5–6); Lille, 1983.
- CRASQUIN, S.: Ostracodes du Dinantien (France, Belgique, Canada). – These Univ. Lille **1**: 1–238; 109 Abb., 36 Tab.; Lille, 1984a.
- CRASQUIN, S.: Ostracodes du Dinantien (France, Belgique, Canada). – These Univ. Lille **2**: 1–68, 23 Taf., Anhang 1–5; Lille, 1984b.
- CRASQUIN, S.: Les Ostracodes Dinantiens du Synclinal de Laval et du Synclinorium de Namur (Systématique, Biostratigraphie, Paléoécologie). – These Univ. Sci. Techn. Lille Flandres-Artois **1**: 1–169, 43 Abb., 7 Tab.; Lille, 1986a.
- CRASQUIN, S.: Les Ostracodes Dinantiens du Synclinal de Laval et du Synclinorium de Namur (Systématique, Biostratigraphie, Paléoécologie). – These Univ. Sci. Techn. Lille Flandres-Artois **2**: 1–71, 27 Taf., Anhang 1–3; Lille, 1986b.
- CRONEIS, C. & GALE, A.S.Jr.: New Ostracodes from the Golconda Formation. – J. Sci. Labor. Denison Univ. **33** (4–7): 251–295, 2 Taf. (5–6); Granville (Ohio), 1939.
- DEWEY, C.P. & FAHRÆUS, L.E.: Taxonomy of Ostracoda (Crustacea) from Mississippian Strata of Maritime Canada. – Geol. et Pal. **21**: 93–135, 27 Abb., 8 Taf.; Marburg, 1987.
- EGOROV, V.G.: Ostrakody Franskogo Yarusy Russkoy Platformy - Chast 1: Kloedenellidae [Ostracoda from the Frasnian stage of the Russian Platform - Part 1: Kloedenellidae]. – 1–175, 10 Abb., 2 Tab., 18 Taf.; Moskau, 1950.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, M.G. & SÁNCHEZ DE POSADA, L.C.: Hollinomorpha y Kirkbyocopina (Ostracoda) del Bashkiriense del N. León (Cordillera Cantábrica, NW. de España). – Rev. Española Micropal. **19** (3): 465–485, 7 Abb., 3 Taf.; Oviedo, 1987.
- FOHRER, B.: Verkieselte Flachwasser-Ostracoden und ihre Begleitfauna und -flora aus dem Oberkarbon der Karnischen Alpen (Naßfeld-Region). – Unveröff. Dipl.-Arb. Teil 1 FB Geowiss. Univ. Erlangen: 1–171, 31 Abb., 2 Tab., 28 Taf.; Erlangen, 1989.
- FOHRER, B.: Verkieselte Flachwasserostracoden und ihre Begleitfauna und -flora aus dem Oberkarbon der Karnischen Alpen (Naßfeld-Region). – Abh. Geol. B.-A. **46**: 1–107, 32 Abb., 2 Tab., 28 Taf.; Wien, 1991.
- GIRTY, G.H.: New genera and species of Carboniferous fossils from the Fayetteville Shale of Arkansas. – Ann. New York Acad. Sci. **20** (3/2): 189–238; New York, 1910.
- GORAK, S.V.: Verkhnevizeyskie i Nizhnenamyurskie Ostrakody Nekotorykh Rayonov Severo-Zapadnogo Sektora Bolshogo Donbasa [Upper Viséan and Lower Namurian Ostracoda from certain Regions of the Northwestern part of the Greater Donetz Coal Basin]. – Trudy Instituta Geologicheskikh Nauk Akademii Nauk Ukrainy SSR, Seriya Stratigrafiya i Paleontologii **48**: 154–204, 264–271, 1 Tab., 4 Taf.; Kiev, 1964.
- GREEN, R.: Lower Mississippian Ostracodes from the Banff Formation, Alberta. – Res. Council Alberta, Bull. **11**: 1–237, 23 Abb., 13 Tab., 17 Taf.; Edmonton, 1963.
- GUREVICH, K.Y.: Ostrakody Devona i Rannego Karbona Volynno-Podolskoy Okrainy Russkoy Platformy I Ikh Stratigraficheskoe Znachenie [Devonian and Early Carboniferous Ostracoda from the Volhynian-Podolian Frontier Area of the Russian Platform and their stratigraphical importance]. – Trudy, Ukrainskiy Nauchno-Issledovatel'skiy Geologorazvedochnyy Institut (Ukr.N.I.G.R.I.) **27**: 284–351, 504–533, 15 Taf.; Moskau, 1972.
- HARLTON, B.H.: Pennsylvanian Ostracodes of Oklahoma and Texas. – J. Pal. **2** (2): 132–141, 1 Taf. (21); Bridgewater (Massachusetts), 1928.
- HARRIS, R.W. & LALICKER, C.G.: New Upper Carboniferous Ostracoda from Oklahoma and Kansas. – American Midl. Nat. **13** (6): 396–409, 2 Taf. (36–37); Notre Dame (Indiana), 1932.
- HAVE, M.R. TEN: Studies of Irish Lower Carboniferous Ostracods. – Unveröff. PhD.-Thesis Univ. Dublin/Ireland: 1–262, 69 Abb., 5 Tab., 61 Taf.; Dublin, 1982.
- Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur. Beschlossen vom XV. Internationalen Kongreß für Zoologie, London 1958; Deutscher Text, ausgearbeitet von O. KRAUS. – Senck. Naturforsch. Ges.: I–VIII, 1–90; Frankfurt am Main, 1962.
- International Code of Zoological Nomenclature. Third Edition. Adopted by the XX. General Assembly of the International Union of Biological Sciences. – I–XX, 1–338; London, Berkeley & Los Angeles, 1985.
- ISHIZAKI, K.: On some Carboniferous Ostracod genera from Japan. – Saito Ho-on Kai Mus. Res. Bull. **33**: 30–40, 3 Abb., 1 Taf.; Sendai, 1964.
- ISHIZAKI, K.: Ostracodes from the Lower Permian Tassobe Formation, Northeast Japan. – Saito Ho-on Kai Mus. Res. Bull. **36**: 49–67, 1 Tab., 2 Taf.; Sendai, 1967.
- JONES, P.J.: Upper Devonian Ostracoda and Eridostraca from the Bonaparte Gulf Basin, northwestern Australia. – Bull., Bureau Min. Res., Geol. Geophys., Australia **99**: 1–109, 21 Abb., 7 Taf.; Canberra, 1968.
- JONES, P.J.: Lower Carboniferous Ostracoda (Beyrichiocopida and Kirkbyocopa) from the Bonaparte Basin, northwestern Australia. – Dep. Prim. indust. energy, Bull. **228**: 1–95, 20 Abb., 5 Tab., 13 Taf.; Canberra, 1989.
- JONES, T.R.: Notes on the species. – In: KIRKBY, J.W. (1859): On Permian Entomostraca from the Shell-Limestone of Durham, with notes on the species by T. Rupert JONES. – Transac. Tyne-side Nat. Field Club, **4** (2), (1858–1860): 122–171, 14 Abb., 1 Tab., 4 Taf. (8a–11); Newcastle-Upon-Tyne, 1859.
- JONES, T.R.: On ancient water-fleas of the Ostracodous and Phyllopodous tribes (bivalved Entomostraca) - Part 1: The Leperditidae. – Monthly Microsc. J. Royal Microscop. Soc. **4** (10): 184–193, 1 Taf. (61); London, 1870.
- JONES, T.R.: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca - 27: On some North-American (Canadian) species. – Ann. Mag. Nat. Hist., s. 6, **3** (17): 373–387, 6 Abb., 2 Taf. (16–17); London, 1889.
- JONES, T.R. & HOLL, H.B.: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca - 9: Some Silurian Species. – Ann. Mag. Nat. Hist., s. 4, **3** (15): 211–229, 7 Abb., 1 Tab., 2 Taf. (14–15); London, 1869.
- JONES, T.R. & KIRKBY, J.W.: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca - 5: Münster's species from the Carboniferous Limestone. – Ann. Mag. Nat. Hist., s. 3, **15**: 404–410, 1 Taf. (20); London, 1865.
- JONES, T.R. & KIRKBY, J.W.: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca - 19: On some Carboniferous species of the Ostracodous genus *Kirkbya*, JONES. – Ann. Mag. Nat. Hist., s. 5, **15**: 174–191, 1 Taf. (3); London, 1885.

- KELLETT, B.: The Ostracode genus *Hollinella*, expansion of the genus and description of some Carboniferous species. – *J. Pal.* **3** (2): 196–217, 2 Taf. (25–26); Austin (Texas), 1929.
- KELLETT, B.: Ostracodes of the Upper Pennsylvanian and the Lower Permian strata of Kansas: III. Bairdiidae (concluded), Cytherellidae, Cypridinidae, Entomoconchidae, Cytheridae, and Cypridae. – *J. Pal.* **9** (2): 132–166, 5 Abb., 3 Taf. (16–18); Menasha (Wisconsin), 1935.
- KEMPF, E.K.: Index and Bibliography of Marine Ostracoda 1, Index A. – *Geol. Inst. Univ. Köln, Sonderveröff.* **50**: 1–762; Köln, 1986.
- KNIGHT, J.B.: Some Pennsylvanian Ostracodes from the Henrietta Formation of Eastern Missouri (Part 1). – *J. Pal.* **2** (3): 229–267, 5 Taf. (30–34); Bridgewater (Massachusetts), 1928.
- KOTSCHETKOVA, N.M.: Ostrakody Srednego Karbona Yuzhnogo Urala [Ostracoda from the Middle Carboniferous of the Southern Ural Mountains]. – 1–119, 8 Abb., 5 Tab., 24 Taf.; Moskau (Nauka), 1983.
- KOZUR, H.: Einige Bemerkungen zur Systematik der Ostracoden und Beschreibung neuer Platycopida aus der Trias Ungarns und der Slowakei. – *Geol.-Pal. Mitt. Innsbruck* **2** (10): 1–27, 2 Taf.; Innsbruck, 1972.
- KOZUR, H.: Neue Ostracoden-Arten aus dem oberen Mittelkarbon (höheres Moskovian), Mittel- und Oberperm des Bükk-Gebirges (N-Ungarn). – *Geol.-Pal. Mitt. Innsbruck, Sonderband 2*: 1–145, 22 Taf.; Innsbruck [Jahr der Veröffentlichung wird diskutiert, 1990?], 1985.
- KUMMEROW, E.: Die Ostracoden und Phyllopoden des deutschen Unterkarbons. – *Abh. Preuss. Geol. L.-A., N.F.* **194**: 1–107, 20 Abb., 7 Taf.; Berlin, 1939.
- LATHAM, M.A.: Scottish Carboniferous Ostracoda. – *Transac. Royal Soc. Edinburgh* **57** (2/12): 351–395, 25 Abb.; Edinburgh, 1932.
- LETHIERS, F.: Ostracodes du Devonien de la Formation Big Valley, Saskatchewan et Alberta. – *Palaeontogr., Abt. A* **162** (3/6): 81–143, 40 Abb., 3 Tab., 17 Taf.; Stuttgart, 1978.
- LETHIERS, F.: Ostracodes du Devonien terminal de l'Ouest du Canada: Systématique, Biostratigraphie et Paléocologie. – *Géob., mém. spéc.* **5**: 1–234, 73 Abb., 14 Tab., 26 Taf.; Lyon, 1981.
- MASUREL, H.: Ostracods as palaeoenvironmental indicators in the Lower Carboniferous Yoredale Series of northern England. – *J. Micropal.* **8** (2): 157–182, 12 Abb., 9 Taf.; London, 1989.
- MCLAUGHLIN, K.P.: Microfauna of the Pennsylvanian Glen Eyrie Formation, Colorado. – *J. Pal.* **26** (4): 613–621, 1 Tab., 2 Taf. (82–83); Tulsa (Oklahoma), 1952.
- MCLAUGHLIN, K.P. & SIMONS, M.E.: Upper Paleozoic Microfossils from Stevens County, Washington. – *J. Pal.* **25** (4): 514–519, 2 Tab., 1 Taf.; Tulsa (Oklahoma), 1951.
- MOREY, P.S.: Ostracoda from the basal Mississippian Sandstone in Central Missouri. – *J. Pal.* **9** (4): 316–326, 1 Taf. (28); Menasha (Wisconsin), 1935a.
- MOREY, P.S.: Ostracoda from the Amsden Formation of Wyoming. – *J. Pal.* **9** (6): 474–482, 1 Taf. (54); Menasha (Wisconsin), 1935b.
- MOREY, P.S.: Ostracoda from the Chouteau Formation of Missouri. – *J. Pal.* **10** (2): 114–122, 1 Taf. (17); Menasha (Wisconsin), 1936.
- PAYNE, K.A.: Pennsylvanian Ostracoda from Sullivan County, Indiana. – *J. Pal.* **11** (4): 276–288, 2 Abb., 3 Taf. (38–40); Menasha (Wisconsin), 1937.
- POSNER, V.M.: Ostrakody Nizhnego Karbona Zapadnogo Kryla Podmoskovnoy Kotloviny. [Lower Carboniferous Ostracoda from the Western Limb of the Moscow Basin]. – *Trudy Vsesoyuznogo Neftyanogo Nauchno-Issledovatel'skogo Geologo-Razvedochnogo Instituta (VNIGRI), Novaya Seriya* **56**: 5–108, 6 Abb., 1 Tab., 21 Taf.; Leningrad/Moskau, 1951.
- POSNER, V.M.: Ostrakody Nizhneturneyskogo Podyarusa Moskovskoy Sineklizy [Ostracoda from the Lower Tournaisian substage of the Moscow tectonic depression]. – In: *Stratigrafiya, Paleontologiya i Paleogeografiya Karbona Moskovskoy Sineklizy*: 87–98, 118–119, 125–128, 4 Taf.; Moskau, 1979.
- PRIBYL, A. & PEK, I.: New Ostracodes from the Lower Permian of Bolivia. – *Acta Univ. Palackianae Olomucensis Facultas Rerum Naturalium Geographica-Geologica* **26**, 89: 65–90, 5 Abb., 4 Taf.; Prag., 1987.
- ROBINSON, J.E.: The Ostracod Fauna of the Shale Facies of the Cawdor Limestones, North end of Cawdor Quarry. – *Quart. J. Geol. Soc. London* **114** (für 1958): 435–448, 3 Abb.; London, 1959.
- ROBINSON, J.E.: The Carboniferous. – In: BATE, R.H. & ROBINSON, E. (Hrsg.): *A stratigraphical index of British Ostracoda*. – *Geol. J., spec. iss.* **8**: 121–166, 2 Abb., 3 Tab., 13 Taf.; Liverpool, 1978.
- ROZHDESTVENSKAYA, A.A.: Ostrakody Terrigennoy Tolshchi Devona Zapadnoy Bashkirii I Ikh Stratigraficheskoe Znachenie [Ostracoda from Terrigenous Devonian Beds of Western Bashkiria and their stratigraphical significance]. – *Materialy po Paleontologii i Stratigrafii Devonskikh i Bolee Drevnikh Otlozheniy Bashkirii* (Hrsg.: CHIBRIKOVA, E.V. & ROZHDESTVENSKAYA, A.A.): 117–247, 5 Abb., 7 Tab., 30 Taf.; Moskau, 1959.
- ROZHDESTVENSKAYA, A.A.: Ostrakody Verkhnego Devona Bashkirii [Ostracoda from the Upper Devonian of Bashkiria]. – *Akademiya Nauk SSSR, Bashkirskii Filial Institut Geologii Moskva, Nauka*: 1–192, 4 Abb., 13 Tab., 40 Taf.; Moskau, 1972.
- SÁNCHEZ DE POSADA, L.C. & BLESS, M.J.M.: Una microfauna del Westfallense C de Asturias. – *Rev. Española Micropal.* **3** (2): 193–204, 2 Abb., 2 Taf.; Madrid, 1971.
- SCHISCHKINSKAJA, A.F.: Ostrakody Famenskogo Yarusa Verkhnego Devona Volgogradskoy Oblasti [Upper Devonian Ostracoda of the Famennian Stage of the Volgograd District]. – In: *Biostratigrafiya Neftegazonosnykh Oblastey SSSR, Paleontologiya i Biostratigrafiya Paleozoyskikh Otlozheniy Neftegazonosnykh Oblastey SSSR*: 105–140, 10 Taf.; Moskau (Nauka), 1964.
- SCOTT, H.W.: Ostracodes from the Upper Mississippian of Montana. – *J. Pal.* **16** (2): 152–163, 2 Taf. (25–26); Tulsa (Oklahoma), 1942.
- SHI, C.-G.: Some Early Carboniferous Ostracodes from Nylam, Xizang (Tibet). – *Acta Pal. Sinica* **21** (3): 309–314, 1 Taf.; Beijing, 1982.
- SHI, C.-G. & LI, Z.-W.: Records of Late Carboniferous Ostracods from Jingyuan, Gansu, Northwestern China. – *Proc. 9th Internat. Symp. Ostr.* (Hrsg. HANAI, T., IKEYA, N. & ISHIZAKI, K.): 1293–1302, 2 Tab.; Tokyo, 1988.
- SOHN, I.G.: Check list of Mississippian Ostracoda of North America. – *J. Pal.* **14** (2): 154–160, 1 Tab.; Tulsa (Oklahoma), 1940.
- SOHN, I.G.: Growth Series of Ostracodes from the Permian of Texas. – *U.S. Geol. Surv. Prof. Pap.* **221-C**: 33–39, 2 Abb. (2–3), 1 Tab., 2 Taf. (7–8); Washington D. C., 1950.
- SOHN, I.G.: Ostracoda from the Permian of the Glass Mountains, Texas. – *U.S. Geol. Surv. Prof. Pap.* **264-A**: 1–24, 2 Abb., 5 Taf.; Washington D.C., 1954.
- SOHN, I.G.: *Aechminella*, *Amphisites*, *Kirkbyella*, and Related Genera. Revision of some Paleozoic Ostracode Genera. – *U.S. Geol. Surv. Prof. Pap.* **330-B**: 107–160, 16 Abb. (16–31), 6 Taf. (7–12); Washington D.C., 1961.
- SOHN, I.G.: Revision of Some of GIRTY'S Invertebrate Fossils from the Fayetteville Shale (Mississippian) of Arkansas and Oklahoma - Ostracoda. – *U.S. Geol. Surv. Prof. Pap.* **606-F**: 41–59, 1 Abb. (2), 3 Taf. (6–8); Washington D.C., 1969.
- SOHN, I.G.: New Late Mississippian Ostracode Genera and Species from Northern Alaska. A revision of the Paraparchitacea. – *U.S. Geol. Surv. Prof. Pap.* **711-A**: A1–A24, 3 Abb., 9 Taf.; Washington D.C., 1971.
- SOHN, I.G.: Late Paleozoic Ostracode Species From the Conterminous United States. – *U.S. Geol. Surv. Prof. Pap.* **711-B**: B1–B15, 12 Taf.; Washington D.C., 1972.
- SOHN, I.G.: *Paraparchites mazonensis* n. sp. (Ostracoda) from Middle Pennsylvanian Ironstone Concretions of Illinois. – *Fieldiana Geol.* **37** (2): 43–59, 10 Abb.; Chicago (Illinois), 1977.
- SOHN, I.G.: *Tribolbina* LATHAM, 1932, an early Carboniferous through Permian Palaeocopid Ostracode genus. – *J. Res. U.S. Geol. Surv.* **6** (5): 663–676, 5 Abb. (= Fig. 1–5); Washington D.C., 1978.

- Treatise on Invertebrate Paleontology. – Part Q Arthropoda 3 (Crustacea, Ostracoda). – Geol. Soc. America & Univ. Kansas Press (Hrsg.: R.C. MOORE): Q1–Q442, 334 Abb.; Kansas, 1961.
- ULRICH, E.O.: New and little known American Paleozoic Ostracoda (2). – J. Cincinnati Soc. Nat. Hist. **13** (4): 173–211, 8 Taf. (11–18); Cincinnati (Ohio), 1891.
- ULRICH, E.O. & BASSLER, R.S.: New American Paleozoic Ostracoda. Notes and descriptions of Upper Carboniferous genera and species. – Proc. U.S. Nat. Mus. **30** (1446): 149–164, 1 Taf. (11); Washington D.C., 1906.
- ULRICH, E.O. & BASSLER, R.S.: New American Paleozoic Ostracoda. Preliminary revision of the Beyrichiidae, with descriptions of new genera. – Proc. U.S. Nat. Mus. **35** (1646): 277–340, 64 Abb., 8 Taf. (37–44); Washington D.C., 1908.
- VANGEROW, E.F.: Die Fauna des westdeutschen Oberkarbons VI: Die Ostracoden des westdeutschen Oberkarbons. – Palaeontogr. Abt. A **134** (1–3): 133–152, 17 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Stuttgart, 1970.
- VOGDEN, A.W.: A catalogue of North American Palaeozoic Crustacea confined to the non-Trilobitic genera and species. – Ann. New York Acad. Sci. **5**: 1–38, 9 Abb., 2 Taf.; New York, 1889.
- WANG, S.-Q.: Late Permian and early Triassic Ostracods of Western Guizhou and Northeastern Yunnan [in chinesisches mit englischer Zusammenfassung]. – Acta Pal. Sinica **17** (3): 277–312, 2 Abb., 1 Tab., 6 Taf.; Beijing, 1978.
- WEYANT, M.: Ostracodes des Calcaires Viséens du Synclinal de Montmartin-Sur-Mer (Manche). – Bull. Soc. Linné. Normandie **7** (10): 54–63, 3 Taf.; Caen, 1966.
- WOSZYNSKA, S.: Otwornice I Malzorzaczki Morskich Osadow Karbonu Na Obszarze Lubelszczyzny [Foraminifera and Ostracoda from the Carboniferous Marine Deposits in the Lublin Region, Poland]. – Prace Inst. Geol. **99**: 1–50, 1 Abb., 3 Tab., 8 Taf.; Warszawa, 1981.
- ZANINA, I.E.: Ostrakody Vizeiskogo Yarusy Podmoskovnogo Basseina [Ostracods of the Visean Stage from the Sub-Moscow Basin]. – Trudy Vsesoyuznogo Neftyanogo Nauchno-Issledovatel'skogo Geologo - Razvedochnogo Instituta (VNIGRI), Novaya Seriya **98** (In: Mikrofauna SSSR Sbornik 8): 185–310, 1 Tab., 8 Taf.; Leningrad, 1956.
- ZHANG, J.-J.: Some new Early Carboniferous Ostracods from Shaodong, Hunan [in chinesisches mit englischer Zusammenfassung]. – Acta Micropal. Sinica **2** (4): 351–360, 1 Tab., 2 Taf.; Beijing, 1985a.
- ZHANG, J.-J.: New Lower Carboniferous genus and species of Paraparchitidae (Ostracoda) in Central Hunan. – Acta Pal. Sinica **24** (5): 385–389, 1 Tab., 2 Taf.; Beijing, 1985b.
- ZHANG, X.-J. & LIANG, X.-Y.: Further study on Ostracodes from the Taiyuan Formation of Xingyang, Gongxian Area, Henan (chinesisches mit englischer Zusammenfassung). – Acta Micropal. Sinica **8** (1): 65–89, 4 Taf.; Beijing, 1991.

2.2.2. Ordnung Podocopida SARS 1860

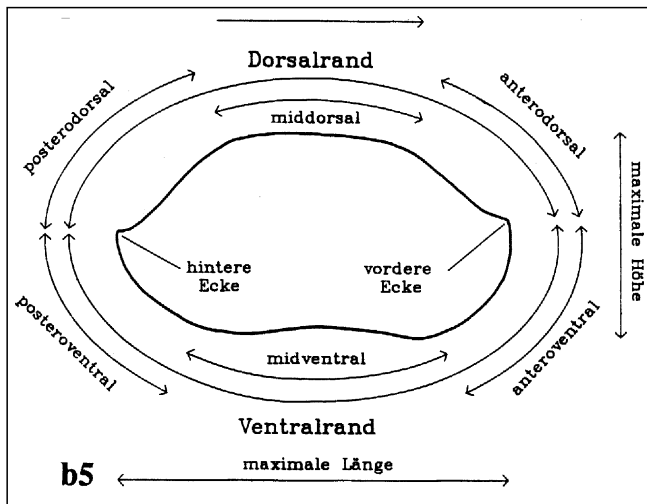


Abb. 100.
Morphologie und Terminologie eines podocopiden Ostracoden-Carapax (Seiten-Ansicht).
Übernommen und leicht verändert nach FOHRER (1991: Abb. 14).

2.2.2.1. Unterordnung Podocopina SARS 1866

Überfamilie: Bairdiocypridacea SHAVER 1961

Familie: Bairdiocyprididae SHAVER 1961

Gattung: *Praepilatina* POLENOVA 1970

*1970 *Praepilatina* POLENOVA, Late Silur. a. Early Devon. Ostrac. Altai-Sayan reg.: 47.

Typus-Art: *Bairdiocypris*? *praepilata* POLENOVA 1960.

Diagnose: Siehe BECKER (1987: 76).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Devon (Emsium) bis Ober-Karbon (Oberes Chesterium Unteres Namurium) von Europa [Polen, Spanien, Frankreich, Ungarn, Irland, Deutschland, Österreich (zentrale Karnische Alpen, Nötsch)], Rußland (E-Sibirien), China, Nord-Afrika und Nord-Amerika (Illinois, ?Alaska, beide USA).

Orientierung: Die größte Höhe des Gehäuses liegt in der Mitte oder dahinter, nicht vor der Mitte (BECKER, 1987: 76).

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand 1983): 17 (KEMPF, 1986: 612).

Praepilatina lenticularis (KNIGHT 1928)

*1928 *Carbonia* (?) *lenticularis* KNIGHT, Ostrac. Henrietta Form. E Missouri: 335–336; Taf. 44, Fig. 9.

1982 *Praepilatina mucronata*. – TEN HAVE, Studies Irish Low. Carbonif. Ostrac.: 195–196; Taf. 40, Fig. 3; Taf. 41, Fig. 1.

1984 *Praepilatina lenticularis*. – KOZUR, Biostrat. Upp. Paleoz. Conod., Ostrac., Holothur. Bükk-Mts.: Taf. 10, Fig. 5.

Holotypus: Das bei KNIGHT (1928) auf Taf. 44, Fig. 9a–b abgebildete Exemplar (ohne Angabe einer Katalognummer, ohne Angabe des Aufbewahrungsortes).

Locus typicus: Loc. 6, St. Louis, Missouri (USA).

Stratum typicum: Untere 50 cm der Pawnee Kalke, Henrietta Formation, Ober-Karbon (Pennsylvanum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, wahrscheinlich auch im Un-

ter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch (Kärnten), Irland und im Ober-Karbon (Moscovium) des Bükk-Gebirges (Ungarn).

Diagnose: Von KNIGHT (1928: 335–336) nicht aufgestellt, nur Beschreibung der Morphologie.

Praepilatina cf. lenticularis (KNIGHT 1928)

(Taf. 10, Fig. 1; Abb. 101)

Material: 1 Exemplar (T26 S03158, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T26 S03158 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T26 S03158	0,81 mm	0,65 mm	1,25 : 1

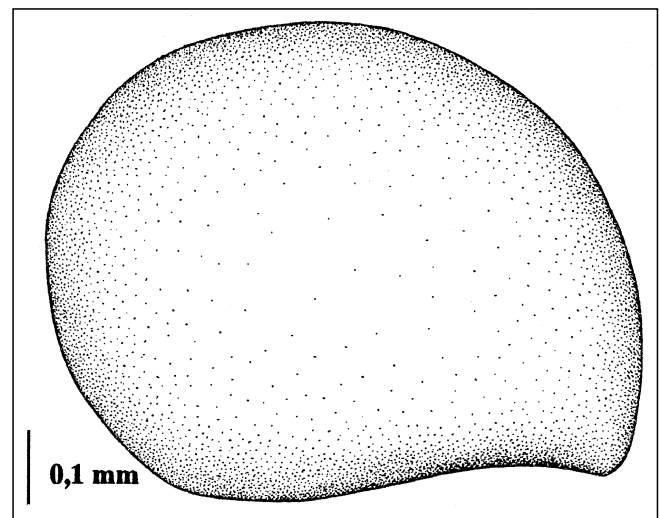


Abb. 101.

Praepilatina cf. lenticularis (KNIGHT 1928).

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T26 S03158 (vgl. Taf. 10, Fig. 1).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß kurz-oval, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas hinter der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,25 : 1). Dorsalrand vorne nur leicht konvex gebogen, zuerst steil, etwas oberhalb der halben Klappenhöhe weniger steil (ca. 55–40°) nach hinten hin ansteigend, bis etwa die halbe Klappenlänge erreichend. Dahinter fast kreisrund bis zum postero-ventralen Rand ziehend, von diesem durch einen sanften Knick getrennt. Postero-ventraler Rand kurz und schwach konvex gebogen, antero- und mid-ventraler Rand praktisch eine Einheit bildend, vorne konkav eingezogen. Vorderende etwa auf der Höhe des Ventralrandes liegend, leicht zugespitzt und nach unten zeigend. Klappe in Dorsal-Ansicht nur mäßig deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das vorliegende Stück ist durch seinen sehr kurzen Umriß, den fast halbkreisförmigen Dorsalrand, den vorne deutlich konkav eingezogenen Ventralrand, das hoch liegende Hinter- und das tief liegende Vorderende gekennzeichnet. Ihr am nächsten kommt die bei TEN HAVE (1982: 195–196, Taf. 40, Fig. 3; Taf. 41, Fig. 1a–b) beschriebene und abgebildete *P. mucronata* TEN HAVE 1982 aus dem Unter-Karbon (Courceyan–Brigantium Oberes Tournaisium bis Oberes Viseum) von Irland. Bei dieser Art ist der Ventralrand relativ kürzer und weniger deutlich konkav eingezogen, und das Vorderende liegt höher. Insgesamt ist diese Art noch kürzer und höher gebaut (Verhältnis max. Länge/max. Höhe. ca. 1,0 : 1). Da die Arbeit von TEN HAVE nie veröffentlicht wurde, ist der von ihr neu errichtete Name *P. mucronata* nach KRAUS 1962 (IRZN, Normen der Veröffentlichung, Art. 8; Normen der Verfügbarkeit, Art. 11) bzw. nach den ICZN 1985 [Art. 8, 9 und 10 (a)] nicht verfügbar. Gleichsam ist er höchstwahrscheinlich ein jüngerer Synonym von *P. lenticularis* (KNIGHT, 1928). Mit der irischen Art stimmt die bei KOZUR (1984: Taf. 10, Fig. 5) aus dem Ober-Karbon (Oberes Moscovium Westfalium) des Bükk-Gebirges (Ungarn) abgebildete Form von *P. lenticularis* fast völlig überein. Die Unterschiede zu der Typus-Art *Carbonia (?) lenticularis* KNIGHT 1928 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika sind gleichfalls nicht sehr groß, aber durch die relativ schlechte Abbildung nicht sicher zu bewerten (vgl. KNIGHT, 1928: Taf. 44, Fig. 9a–b). Nur eine Revision des Typus-Materials im Zusammenhang mit einer Neuabbildung könnte hier Klarheit schaffen.

Praepilatina homosibirica BECKER 1992

*1975 *Praepilatina sibirica* BUSCHMINA, Early Carbonif. Ostrac. Kolyma Massif: 50–51; Taf. 6, Fig. 6–9.

1992 *Praepilatina homosibirica* (n. n.) BECKER, Flachw. Ostrac. Westfal Astur. 2. Podocopida: 392; Taf. 3, Fig. 19–20 [hier ausführliche Synonymieliste].

Holotypus: Das bei BUSCHMINA (1975) auf Taf. 6, Fig. 9 abgebildete Exemplar Nr. 399/56, Sammlung IGG, Moskau (Rußland).

Locus typicus: Beim Bach Kmjenka, Kolyma Massif, N–Sibirien (Rußland).

Stratum typicum: Packen K5, Unter-Karbon (Unteres Tournaisium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon von N-Sibirien (Rußland), im Ober-Karbon (wahrscheinlich Westfalium C) von Asturien (Spanien) und vielleicht auch im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten.

Diagnose: Siehe BECKER (1992: 392).

Praepilatina sp. aff. *P. homosibirica* BECKER 1992

(Taf. 10, Fig. 2; Abb. 102)

Material: 1 Exemplar (T28 S03168, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten (Österreich).

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T28 S03168 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T28 S03168	0,41 mm	0,28 mm	1,46 : 1

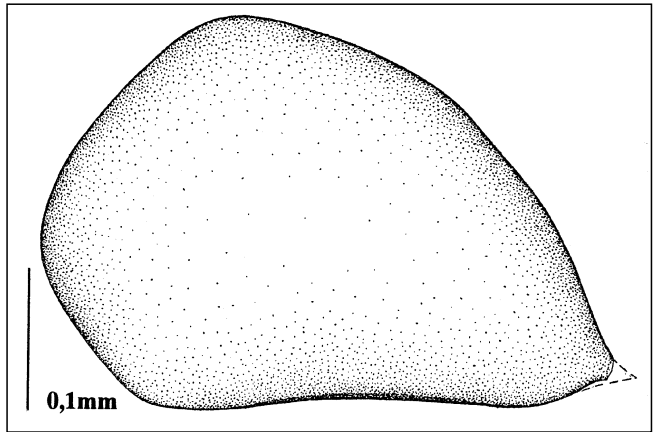


Abb. 102.

Praepilatina sp. aff. *P. homosibirica* BECKER 1992.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T28 S03168 (vgl. Taf. 10, Fig. 2). Antero-dorsaler Rand und das Hinterende ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß unregelmäßig vier-eckig, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,46 : 1). Vorderende nicht vollständig erhalten, etwa auf halber Klappenhöhe liegend und wahrscheinlich gut gerundet, Hinterende gleichfalls nicht vollständig erhalten, wahrscheinlich aber spitz endend, etwa auf der Höhe des Ventralrandes gelegen. Antero-dorsaler Rand (so weit erhaltungsbedingt erkennbar) gerade, steil nach hinten hin ansteigend (ca. 50°), deutlich vom mid-dorsalen Rand durch einen Knick getrennt. Dieser schwach konvex gebogen, sanft nach hinten hin abfallend (ca. 25°), zu Beginn des letzten Drittels durch einen sanften Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Dieser steil (ca. 55–65°) nach hinten hin absteigend, nahe beim Hinterende schwach konkav eingezogen, so daß das Hinterende wahrscheinlich spitz ausgezogen war. Antero-ventraler Rand schwach konvex gebogen, nach hinten steil abfallend (ca. 50°), durch einen gerundeten Knick deutlich vom mid-ventralen Rand getrennt. Dieser konkav eingezogen, relativ lang, unmerklich in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand zuerst schwach konvex gebogen, nahe am Hinterende schwach konkav eingezogen, kurz, zum Hinterende hin nur schwach ansteigend (ca. 20–30°). Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Von den Arten aus der Gattung *Praepilatina* kommt der vorliegende Form *P. homosibirica* BECKER 1992 aus dem Ober-Karbon (Westfalium ?C) von N-Spanien, insbesondere im Verlauf des Dorsalrandes und in der Lage des höchsten Punktes im vorderen Drittel der Klappenlänge, recht nahe (in diesem Falle wurde von der Orientierung des Gehäuses nach BECKER, 1987, abgewichen). Die spanische Form ist allerdings deutlich kürzer und damit relativ kompakter gebaut (wie die meisten anderen *Praepilatina*-Arten auch), das Vorderende (Verlauf des antero-dorsalen und -ventralen Randes) ist durchgehend ohne Knick konvex gewölbt und fast kreisrund. Das Hinterende ist kürzer und zeigt leicht nach unten, wohingegen es bei dem vorliegenden Exemplar leicht verlängert ist und nach unten-hinten zeigt (vgl. BECKER, 1992: Taf. 3, Fig. 19). Von dem Verhältnis max. Länge/max. Höhe her kommt ihr auch noch *P. minuta subtrian-*

gularis KOZUR 1985 aus dem Ober-Perm (Abadehium) des Bükk-Gebirges (Ungarn) nahe. Auch bei dieser Art ist das Vorderende durchgehend fast kreisrund gebogen. Der höchste Punkt liegt aber etwa auf halber Klappenlänge (bei der vorliegenden Form im ersten Drittel), und das Hinterende ist gleichfalls nicht schlank ausgezogen (vgl. KOZUR, 1985: Taf. 22, Fig. 9). Eine Zuordnung zu der erstgenannten Art *P. homosibirica* kann daher nur unter Vorbehalt erfolgen.

Praepilatina sp. A sensu BUSCHMINA 1977

(Taf. 10, Fig. 3; Abb. 103)

Material: 1 Exemplar T33 S03213 (Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T33 S03213 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T33 S03213	1,10 mm	0,80 mm	1,38 : 1

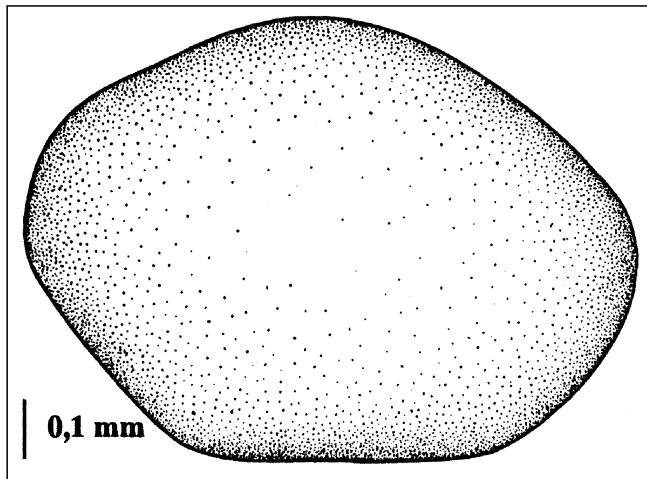


Abb. 103.

Praepilatina sp. A sensu BUSCHMINA 1977.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T33 S03213 (vgl. Taf. 10, Fig. 3).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß gerundet fünfeckig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwas hinter der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,38 : 1). Vorderende mäßig gut gerundet, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, Hinterende kantig-gerundet, im oberen Drittel der Klappenhöhe befindlich. Antero-dorsaler Rand schwach konvex gebogen, relativ lang, mäßig steil (ca. 45°) nach hinten hin ansteigend, max. dorsale Ausdehnung etwas hinter der halben Klappenlänge, dahinter in den postero-dorsalen Rand übergehend. Postero-dorsaler Rand mäßig steil (ca. 35°) nach hinten hin abfallend, relativ kurz und gerade. Antero-ventraler Rand schwach konvex gebogen, relativ kurz, steil nach hinten hin abfallend (ca. 65°), durch einen deutlich gerundeten Knick gegen Ende des ersten Viertels der Klappenlänge vom langen und gerade verlaufenden mid-ventralen Rand getrennt. Dieser am Ende des zwei-

ten Drittels der Klappenlänge durch einen deutlichen Knick vom postero-ventralen Rand getrennt und fast gerade, nach hinten hin steil (ca. 55°) ansteigend. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Der Umriß (hoch gewölbt, gerundet fünfeckig) deutet eindeutig auf einen Vertreter aus der Gattung *Praepilatina* POLENOVA 1970 hin. Der winklige Verlauf des antero- und postero-dorsalen und -ventralen Randes ist bei *Bairdia praecisa* JONES & KIRKBY 1879 aus dem ?Unter-Karbon (?Kohlenkalk) von England sehr ähnlich ausgebildet. Unterschiede bestehen aber im deutlich schlankeren Umriß bei der englischen Art (vgl. JONES & KIRKBY, 1879: Taf. 32, Fig. 1-3). Die größten Übereinstimmungen, insbesondere in dem fünfeckigen Umriß und in ihrem Verhältnis max. Länge/max. Höhe, besitzt die vorliegende Form mit der bei BUSCHMINA (1977: 113; Taf. 15, Fig. 4c) beschriebenen und abgebildeten *P. sp. A* aus dem Unter-Karbon von Zentral-Kasachstan. Bei dieser Art liegt das Vorderende aber deutlich niedriger, der Ventralrand ist nicht so deutlich dreigeteilt, und das Hinterende ist nicht so gut gerundet wie bei der vorliegenden Art. Bei den meisten anderen Arten aus der Gattung *Praepilatina* ist der Dorsalrand durchgehend gut konvex gerundet und nicht durch einen deutlichen Knick in Vorder- und Hinterabschnitt gegliedert.

Praepilatina ? sp.

(Taf. 10, Fig. 4; Abb. 104)

Material: 1 Exemplar (T06 K1457, Latex-Abguß; vielleicht auch noch T23 S03144, Latex-Abguß, hier nicht abgebildet), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T06 K1457 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T06 K1457	0,43 mm	0,31 mm	1,39 : 1
T23 S03144	0,70 mm	0,47 mm	1,49 : 1

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß suboval, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa auf halber Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,39 : 1). Vorderende gut konvex gebogen, fast kreisrund, Übergang in den Dorsalrand fließend. Dorsalrand gleichmäßig und deutlich konvex gebogen, nach hinten hin etwas steiler abfallend. Hinterende durch einen schwachen Knick markiert, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend. Ventralrand nur schwach konvex gebogen, im mittleren Teil fast gerade erscheinend. Übergang in das Vorder- und Hinterende fließend. Wölbung der Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Eine Zuordnung in die Gattung *Praepilatina* ist nicht ganz unproblematisch, da es noch andere „subovale“ Gattungen gibt, die ansonsten gleichfalls glattschalig und somit merkmalsarm sind. Der Umriß von dem vorliegenden Exemplar ähnelt weitestgehend dem von *Praepilatina minuta minuta* KOZUR 1985 aus dem Ober-Perm des Bükk-Gebirges (Ungarn). Allerdings hal-

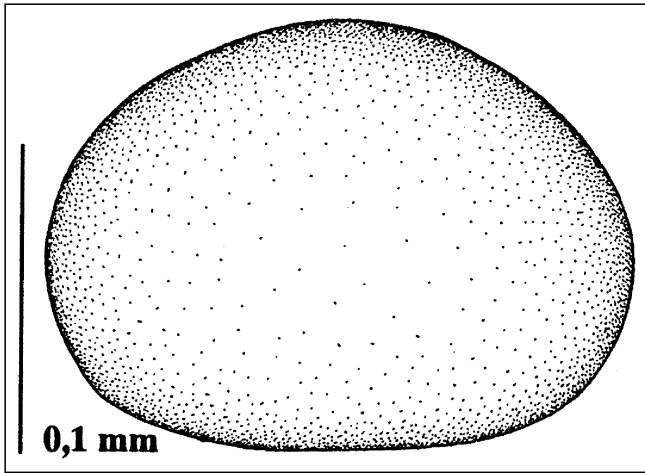


Abb. 104.

Praepilatina? sp.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T06 K1457 (vgl. Taf. 10, Fig. 4).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt KODSI 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

te ich die Zuordnung des ungarischen Materials in die Gattung *Praepilatina* für sehr gewagt, stimmt sie doch mit der von BECKER (1987: 76) gegebenen Diagnose nicht überein. Eine gattungsmäßige Zuordnung ist somit nur unter Vorbehalt möglich. Leichte Unterschiede zu *Praepilatina minuta minuta* bestehen nur in dem etwas tiefer liegenden Hinterende bei der ungarischen Form (vgl. KOZUR, 1985: Taf. 22, Fig. 5). Die Unterschiede im Umriß sind im Vergleich zu der Unter-Art *P. minuta subtriangularis* KOZUR, 1985 doch deutlich vorhanden (spitzeres, deutlich tiefer liegendes Hinterende, etwas schlanker Umriß; vgl. KOZUR, 1985: Taf. 22, Fig. 9). Ähnlich im Umriß und im Verhältnis max. Länge/max. Höhe (ca. 1,4 : 1) ist die bei BLUMENSTENGEL abgebildete *P. praepilata* (POLENOVA 1960) aus dem Ober-Devon (Wocklum-Stufe) bei Saalfeld/Thüringisches Schiefergebirge (Deutschland). Diese besitzt aber einen deutlicheren (da gerade verlaufenden) Ventralrand (bei *P. ?* sp. schwach konvex gerundet) [vgl. BLUMENSTENGEL, 1979: Taf. 1, Fig. 44-45]. Eine weitere, ihr sehr nahe kommende Form ist *Cytherellina ? hermani* PŘIBYL 1962 aus dem Ober-Karbon der Tschechischen Republik. Sie unterscheidet sich von der vorliegenden Form durch ihr geringfügig größeres Verhältnis max. Länge/max. Höhe (ca. 1,48 : 1) und durch ihren nicht ganz so deutlich konvex verlaufenden Dorsalrand (vgl. PŘIBYL, 1962: Taf. 7, Fig. 1-5, insbesondere Fig. 1).

Überfamilie: Bairdiacea SARS 1888**Familie: Bairdiidae SARS 1888****Gattung: Bairdiacypris BRADFIELD 1935***1935 *Bairdiacypris* BRADFIELD, Pennsylvan. Ostrac. Ardmore Basin, Oklahoma: 93.Typus-Art: *Bairdiacypris deloi* BRADFIELD 1935.

Diagnose: Siehe SOHN (1960: 57), SOHN (1983: 23) und BECKER et al. (1993: 43).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Devon (?Ordovizium) bis Perm (?Unterer Jura) von Nord-Amerika (USA, Kanada), Europa (England, Irland, Frankreich, Spanien, Deutschland, Österreich, Ungarn), Rußland und China.

Beziehungen: Siehe BECKER et al. (1993: 43). SOHN (1983: 23) hält die Gattung *Fabalitypris* COOPER 1946 wegen auftretender Merkmalsübergänge für ein jüngeres Synonym von *Bairdiacypris*. Die Gattung *Bythocypris* unterscheidet sich von *Bairdiacypris* hauptsächlich durch das Fehlen der Überlappung der Klappen am Schloßrand (SCOTT, 1942: 162). Von der Gattung *Parabairdiacypris* unterscheidet sich *Bairdiacypris* durch den dreigeteilten Dorsalrand und das sehr stumpfe Hinterende (vgl. BECKER & WANG, 1992: 36). Bei der Durchsicht der Taxa von *Bythocypris* fällt auf, daß sich die meisten Arten durch ein sehr gedrungenes Aussehen von den meist langgestreckten Arten aus der Gattung *Bairdiacypris* unterscheiden. Folglich halte ich auch die langgestreckten vorliegenden Formen für Vertreter aus dieser Gattung, auch wenn auf Grund des Vorhandenseins von nur einer Klappe der Überlappungsgrad nicht festgestellt werden kann.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand 1985): 82 (KEMPF, 1986: 96-97).

Bairdiacypris nebraskensis* (UPSON 1933)1933 *Bairdiacypris nebraskensis* UPSON, Ostrac. Big Blue Series Nebraska: 18; Taf. 1, Fig. 6a-b.1946 *Bairdiacypris nebraskensis*. – COOPER, Pennsylvan. Ostrac. Illinois: 54; Taf. 4, Fig. 28-29 [hier ausführliche Synonymieliste].

Holotypus: Das bei UPSON (1933) auf Taf. 1, Fig. 6a-b abgebildete Exemplar, Katalognummer und Hinterlegungsort nicht bekannt.

Locus typicus: Nebraska (USA) [keine genaueren Angaben].

Stratum typicum: Big Blue Serie, Wreford Formation, Ober-Karbon (Pennsylvanien).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am „locus typicus“ im stratum typicum und im Ober-Karbon (Mittleres Pennsylvanien) von Illinois, Texas, Kansas, Oklahoma und Nebraska (alle USA).

Diagnose: Von UPSON (1933: 18) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

***Bairdiacypris cf. nebraskensis* (UPSON 1933)**

(Taf. 10, Fig. 5; Abb. 105)

Material: 1 Exemplar (T07 S1565, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T07 S1565 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T07 S1565	1,13 mm	0,55 mm	2,05 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-oval, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,05 : 1). Vorderende sehr gut gerundet, Hinterende gut gerundet, schmaler als das Vorderende gebaut, beide etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand nur schwach konvex gewölbt, kaum nach hinten hin ansteigend (ca. 10°), mäßig lang, kontinuierlich in den

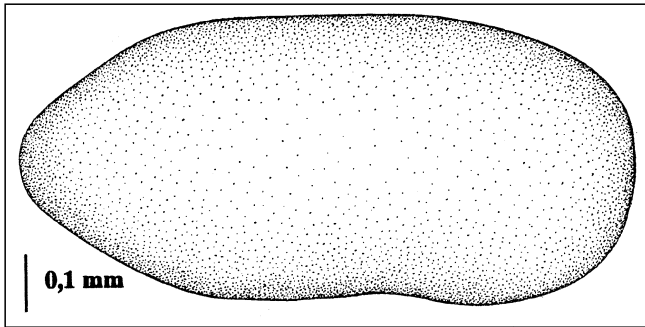


Abb. 105.
Bairdiacypris cf. *nebraskensis* (UPSON 1933).
Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T07 S1565 (vgl. Taf. 10, Fig. 5). Mid-dorsaler und mid-ventraler Rand ergänzt.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

mid-dorsalen Rand übergehend. Dieser gerade, relativ lang, in seinem mittleren Verlauf nicht genau erkennbar (Erhaltung), durch einen leichten Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Dieser relativ kurz und steil (ca. 45°) nach hinten hin abfallend. Antero-ventraler Rand kurz, mäßig konvex gewölbt, kontinuierlich in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser lang, im mittleren Teil beschädigt, im vorderen Abschnitt wahrscheinlich schwach konkav eingezogen, dahinter fast gerade, unmerklich in den postero-dorsalen Rand übergehend. Dieser schwach konvex gebogen und nur sanft (ca. 30°) nach hinten hin ansteigend. Klappe in Dorsal-Ansicht nur schwach gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das vorliegende Stück ist gekennzeichnet durch seinen schlanken Umriß (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,05 : 1), das sehr breite, gut gerundete Vorderende, das schmale, gleichfalls gut gerundete Hinterende, den langen, nur schwach konvex gebogenen Dorsalrand (Dreigliederung dadurch kaum erkennbar) und den wahrscheinlich geraden bis schwach konkav eingezogenen Ventralrand. Ihr in dieser Merkmalskombination am nächsten kommt *B. nebraskensis* (UPSON 1933) aus dem Ober-Karbon (Mittleres Pennsylvanien) von Illinois und Nebraska (beide USA). Unterschiede bestehen in dem deutlicher konkav eingezogenen Ventralrand und dem deutlicher nach hinten hin abfallenden postero-dorsalen Rand (vgl. UPSON, 1933: Taf. 1, Fig. 6a; COOPER 1946: Taf. 4, Fig. 29). Ihr wird die vorliegende Art auf Grund der nur mäßigen Erhaltung unter Vorbehalt zugeordnet. Andere, gleichfalls recht ähnlich aussehende Arten wie *Fabalitypris minuta* COOPER, 1946 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanien) von Illinois und Ohio (beide USA), *Fabalitypris regularis* COOPER 1946 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanien) von Illinois und SW Indiana (beide USA) und *Fabalitypris tenuis* COOPER 1946 aus dem Ober-Karbon (Mittleres Pennsylvanien) von Illinois (USA) unterscheiden sich alle durch den nach vorne hin deutlicher abfallenden antero-dorsalen Rand und/oder durch ihren deutlich schlankeren Umriß von der vorliegenden Form (vgl. COOPER, 1946: Taf. 5, Fig. 32; Taf. 6, Fig. 2 und 10).

Bairdiacypris trojana (WILSON 1933)

*1933 *Bairdia trojana* WILSON, Fauna McAlister Shale, Pennsylvan. Muskogee County, Oklahoma: 418–419; Taf. 50, Fig. 9a–c.

*1960 *Bairdiacypris* ? *trojana*. – SOHN, Paleoz. Spec. *Bairdia* a. rel. Gen.: 60 [hier ausführliche Synonymieliste].

Holotypus: Das bei WILSON (1933) auf Taf. 50, Fig 4a–c abgebildete Exemplar USNM 112429, U.S. National Museum of Natural History (= Smithsonian Institution), Washington D.C. (USA).

Locus typicus: Muskogee County, Oklahoma (USA) [keine genaueren Angaben].

Stratum typicum: 7,5 cm über den McAlester Kalken, Ober-Karbon (Pennsylvanien).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Ober-Karbon (Mittl. bis Oberes Pennsylvanien) von Illinois, Texas, Oklahoma, Ohio (alle USA).

Diagnose: Von WILSON (1933: 418–419) nicht aufgestellt, nur Beschreibung der Morphologie.

Bairdiacypris cf. *trojana* (WILSON 1933)

(Taf. 10, Fig. 6; Taf. 12, Fig. 2; Abb. 106)

Material: 1 Exemplar (T25 S03148, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien.

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T25 S03148 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T25 S03148	0,93 mm	0,35 mm	2,66 : 1

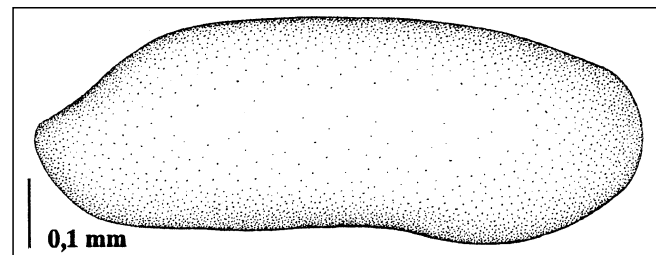


Abb. 106.
Bairdiacypris cf. *trojana* (WILSON 1933).
Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T25 S03148 (vgl. Taf. 10, Fig. 6).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-oval, sehr schlank, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa im vorderen Viertel der Klappenlänge befindlich (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,66 : 1). Vorderende breit, gut gerundet, etwa auf halber Klappenhöhe liegend, Hinterende leicht zugespitzt, nur schwach gerundet, gleichfalls etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand kontinuierlich aus dem Vorderende hervorgehend, kaum von diesem abgesetzt, gerade, mäßig lang, sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 20°), etwa im vorderen Viertel der Klappenlänge durch einen Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser gerade bis ganz sanft konvex gebogen, nach hinten hin praktisch nicht mehr ansteigend, ziemlich lang, bis ins letzte Fünftel der Klappenlänge reichend, dort durch einen Knick deutlich vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand sehr kurz, zuerst relativ

steil (ca. 50°), dann flacher zum Hinterende hin abfallend (ca. 30°), insgesamt also leicht konkav eingezogen. Antero-ventraler Rand relativ kurz, deutlich konvex verlaufend, gut gerundet in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser im vorderen Drittel der Klappenlänge konkav eingezogen, dann gerade nach hinten verlaufend, unmerklich in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand kurz, zuerst leicht, dann relativ steil zum Hinterende hin ansteigend (ca. 40°). Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Auf Grund der relativ ungewöhnlich schlanken und langgestreckten Form, des mäßig langen, antero-dorsalen, des langen mid-dorsalen und des relativ kurzen und konkav eingezogenen postero-dorsalen Randes kommt die vorliegende Form *B. trojana* (WILSON 1933) aus dem Ober-Karbon (Mittleres bis Oberes Pennsylvanium) von Nord-Amerika (Illinois, Texas, Oklahoma, Ohio, alle USA) besonders nahe. Die vorliegende Form ist noch etwas schlanker gebaut, der postero-dorsale Rand ist kürzer und der Übergang vom mid- zum postero-dorsalen Rand deutlicher ausgeprägt (vgl. WILSON, 1933: Taf. 50, Fig. 9b; COOPER, 1946: Taf. 4, Fig. 37). Alles in allem scheint mir eine Zuordnung zu dieser Art unter Vorbehalt gerechtfertigt zu sein. Weiterhin kommt ihr noch *B. elongata* KUMMEROW 1939 aus dem Unter-Karbon (Unteres Tournaisium) von Ratingen (Deutschland) nahe. Diese unterscheidet sich durch den deutlich steileren und kürzeren Verlauf des antero-dorsalen Randes, den kürzeren mid-dorsalen und den deutlich längeren postero-dorsalen Rand deutlich von der vorliegenden Art (vgl. KUMMEROW, 1939: Taf. 5, Fig. 7a).

Bairdiacypris nanbiancumensis (WANG 1988)

*1988 *Fabalitypris nanbiancumensis* WANG, Ostrac. (in: Devon.-Carbonif. Boundary Guilin, China): 232-233; Taf. 58, Fig. 11-14).

Holotypus: Das bei WANG (1988a) auf Taf. 58, Fig. 11-12 abgebildete Exemplar Bed 64/105805/Nb II-74-2, Aufbewahrungsort nicht angegeben.

Locus typicus: Guilin (China) [von WANG 1988a nicht genauer angegeben].

Stratum typicum: Unter-Karbon (Unteres Tournaisium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am „locus typicus“ im „stratum typicum“.

Diagnose: Siehe WANG (1988a: 232).

Bairdiacypris n. sp. aff. *B. nanbiancumensis* (WANG 1988)

(Taf. 10, Fig. 7; Abb. 107)

Material: 1 Exemplar (T33 Sb 03202, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T33 Sb 03202 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T33 Sb 03202	1,16 mm	0,69 mm	1,68 : 1

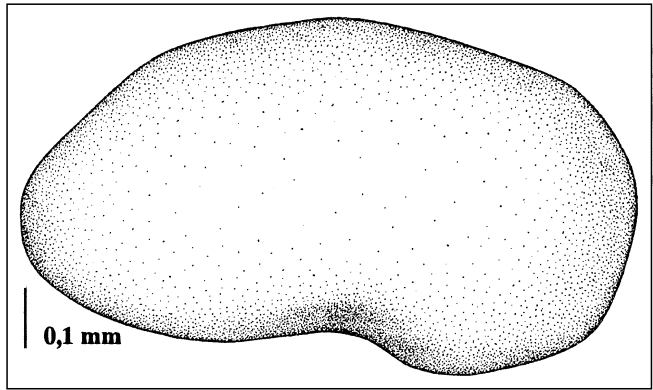


Abb. 107.

Bairdiacypris n. sp. aff. *B. nanbiancumensis* (WANG 1988). Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T33 Sb 03202 (vgl. Taf. 10, Fig. 7). Dorsaler Bereich des Vorderrandes ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß kurz, bohnenförmig, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenhöhe liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,68 : 1). Vorderende schwach gerundet, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, Hinterende gut gerundet, schlanker gebaut und tiefer als das Vorderende gelegen. Antero-dorsaler Rand relativ lang, fast gerade und nur leicht (ca. 15–20°) nach hinten hin ansteigend, durch einen schwach angedeuteten Knick etwa auf halber Klappenlänge vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser kurz, leicht konvex gebogen, sehr schwach nach hinten hin absteigend (ca. 10–15°), durch einen weiteren Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand relativ kurz, fast gerade, relativ steil (ca. 45°) nach hinten hin abfallend. Antero-ventraler Rand schwach konvex gerundet, mäßig lang, durch einen leichten Knick vom mid-ventralen Rand getrennt. Dieser mäßig lang, deutlich konkav eingezogen, kontinuierlich in den postero-ventralen Rand übergehend, undeutlicher abgesetzt als der antero-ventrale Rand. Postero-ventraler Rand zuerst leicht konvex und nur sanft, später dann sehr deutlich konvex gebogen und steil zum Hinterende hin ansteigend. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Die vorliegende Art ist durch ihren relativ kurzen Umriß, den dreigeteilten Dorsalrand, das sehr breite, gut gerundete Vorder-, das schmalere, gut gerundete, tiefer gelegene Hinterende und durch den deutlich konkav eingezogenen Ventralrand gekennzeichnet. In dieser Merkmalskombination kommt ihr *B. nanbiancumensis* (WANG 1988) aus dem unteren Unter-Karbon (Unt. Tournaisium) von Guilin (China) am nächsten. Unterschiede bestehen in dem weniger breiten Vorderende und dem insgesamt etwas schlankeren Umriß bei der chinesischen Art (vgl. WANG, 1988a: Taf. 58, Fig. 11). Die bei BURKE (1985) abgebildete *B. acuminata* COOPER 1946 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Ohio (USA) und *Fabalitypris* ? *alta* CHEN 1958 aus dem Unter-Perm von Nanking (China) sind ihr gleichfalls recht ähnlich. Unterschiede zur erstgenannten Art bestehen in dem gleichmäßiger ausgebildeten Vorder- und Hinterende und dem undeutlicher dreigeteilten Dorsalrand bei der vorliegenden Form (vgl. BURKE, 1985: Taf. 1, Fig. 13). *B. alta* besitzt ein deutlich schlankeres, höher gelegenes

Vorder-, ein breiteres Hinterende und ist auch insgesamt etwas schlanker gebaut als das vorliegende Stück (vgl. CHEN, 1958: Taf. 7, Fig. 12).

Bairdiacypris n. sp. A

(Taf. 10, Fig. 8; Abb. 108)

Material: 1 Exemplar (T09 S1577, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T09 S1577 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T09 S1577	1,16 mm	0,30 mm	3,87 : 1

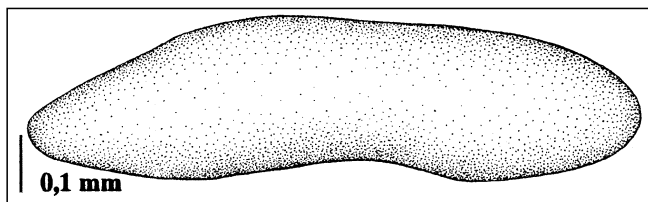


Abb. 108.

Bairdiacypris n. sp. A.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T09 S1577 (vgl. Taf. 10, Fig. 8). Vorderende ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-oval, sehr schlank, max. Länge im unteren Drittel der Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Viertel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 3,87 : 1). Vorderende schlecht erhalten, wahrscheinlich gerundet, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe gelegen. Hinterende gerundet, im unteren Drittel der Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand schwach konvex gebogen, sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 30°), kontinuierlich in den fast geraden mid-dorsalen Rand übergehend. Dieser ganz sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 5°), lang, bis ins letzte Drittel der Klappenlänge reichend, dort kontinuierlich konvex gerundet in den postero-dorsalen Rand übergehend. Postero-dorsaler Rand lang, mäßig steil zum Hinterende hin abfallend (ca. 35°). Antero-ventraler Rand schwach konvex gerundet, nach hinten hin nur sanft abfallend, im vorderen Viertel schon gut gerundet in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser deutlich konkav eingezogen, relativ lang, bis etwa ins letzte Drittel der Klappenlänge reichend. Übergang in den postero-ventralen Rand schwach konvex verlaufend. Postero-ventraler Rand ganz schwach konvex gebogen, kontinuierlich in das gut gerundete Hinterende einmündend. Klappe in Dorsal-Ansicht gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Die vorliegende Form unterscheidet sich von allen bisher bekannten Arten aus der Gattung *Bairdiacypris* durch ihren ungewöhnlich schlanken und leicht bananenförmig gebogenen Umriß und das relativ spitze Hinterende deutlich, zeigt aber durch den geraden bis nur leicht gebogenen Dorsalrand und den konkav eingezogenen Ventralrand den typischen Umriß der Gattung und wird ihr somit zugeordnet. Von den oberpaläo-

zoischen Formen kommen ihr *B. deloi* BRADFIELD 1935 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanien) bis Perm von Nord-Amerika, Japan und Nord-Afrika und *B. glennensis* (HARLTON 1927) aus dem Ober-Karbon (Oberes Pennsylvanien) bis Perm von Nord-Amerika (Oklahoma, Kansas, beide USA) [vgl. LETHIERS et al., 1989: Taf. 2, Fig. 9a; CORDELL, 1952: 95–96; Taf. 19, Fig. 20] am nächsten. Unterschiede bestehen in dem bei beiden Formen deutlicher gerundeten Vorder- und Hinterende und in dem deutlich geringeren Verhältnis max. Länge/max. Höhe (2,5 : 1 bzw. 2,7 : 1 gegenüber 3,87 : 1 bei der vorliegenden Form). Von der ähnlich schlanken und bananenförmig gebogenen *Gerdalia sibirica* MISCHINA 1979 aus der Permo-Trias der Russischen Plattform (Rußland) unterscheidet sich die vorliegende Form deutlich durch ihr schlankes und spitzer gebautes Hinterende und den deutlicher konkav eingezogenen Ventralrand (vgl. MISCHINA, 1979: Taf. 6, Fig. 2). Es handelt sich somit sehr wahrscheinlich um eine neue Art aus der Gattung *Bairdiacypris*.

Gattung: *Acratia* DELO 1930

*1930 *Acratia* DELO, Some Upp. Carbonif. Ostrac. Shale Basin W-Texas: 174–175.

Typus-Art: *Acratia typica* DELO 1930.

Diagnose: Siehe BECKER & WANG (1992: 37) und BECKER et al. (1993: 44).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Devon bis in die Trias (?Oberer Jura), weltweit.

Bemerkungen: Die Untergliederung in die beiden Untergattungen *A. (Acratia)* DELO 1930 (= „ungeschnäbelte“ Formen) und *A. (Cooperuna)* GRÜNDEL 1962 (= „geschnäbelte“ Formen) wird von BECKER & WANG (1992: 37) abgelehnt und bei BECKER et al. (1993: 44) mit der nicht scharf umrissenen Gruppe der „geschnäbelten“ Formen begründet. Eine Untergliederung in Untergattungen wird hier somit gleichfalls nicht durchgeführt.

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand: 1984): 132 (KEMPF, 1986: 30–33).

Acratia dorsoangulata n. sp.

(Taf. 10, Fig. 9; Abb. 109)

?1987 *Acratia* sp. B – DEWEY & FAHRÆUS, Taxon. Ostrac. Mississipp. Maritime Canada: Taf. 4, Fig. 1–4.

Derivatio nominis: Zusammengesetzt aus dorsum, -i, neutr. (lat., Subst.) = der Rücken und angulatus, -a, -um (lat., Adj.) = mit Ecken versehen, auf Grund des winklig ausgebildeten Dorsalrandes.

Holotypus (Monotypie): Das in dieser Arbeit auf Taf. 10, Fig. 9 und auf Abb. 109 abgebildete Exemplar T23 S03136 (Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, möglicherweise auch im Unter-Karbon (Mississippium) von Ost-Kanada (Neufundland).

Diagnose: Eine neue Art von *Acratia* mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse länglich-eiförmig, Hinterende mäßig gut gerundet, relativ hoch liegend, Dorsalrand

deutlich dreigeteilt, winklig (Name!), Ventralrand durchgehend konvex gebogen, Vorderende breit, hakenförmig.

Morphologie: Exemplar T23 S03136 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T23 S03136	1,20 mm	0,64 mm	1,88 : 1

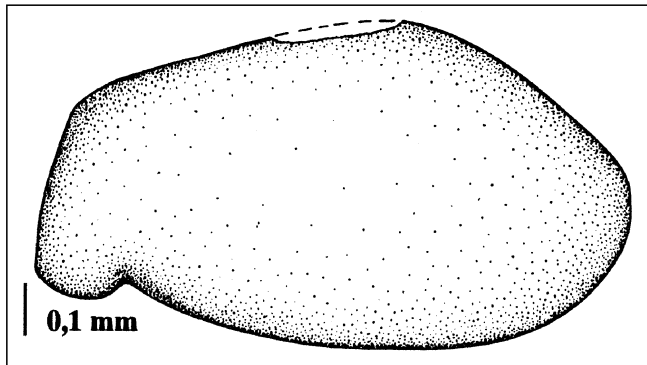


Abb. 109.

Acratia dorsoangulata n. sp.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Holotypus T23 S03136 (vgl. Taf. 10, Fig. 9). Mid-dorsaler Rand ergänzt. Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß länglich-oval, max. Länge im unteren Viertel der Klappenhöhe, max. Höhe etwas hinter der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,88 : 1). Vorderende stumpf gerundet, deutlich unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, nach unten gebogen, Hinterende mäßig gut konvex gerundet, etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand fast gerade, steil (ca. 80°) nach hinten hin ansteigend, sehr kurz, durch einen deutlichen Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser nicht vollständig erhalten, etwas länger als der postero-dorsale Rand, schwach konvex gekrümmt, sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 15–20°), durch einen deutlich gerundeten Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt, dort die max. Höhe des Gehäuses (etwas hinter der halben Klappenlänge) erreichend. Postero-dorsaler Rand mäßig lang und mäßig steil (40°) nach hinten hin abfallend, fast gerade verlaufend. Antero-ventraler Rand vorne kurz, deutlich konkav eingezogen, dahinter kontinuierlich konvex gebogen in den schwach konvex verlaufenden mid-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand deutlich konvex gebogen, mäßig lang. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Diese neue Art ist durch den winkligen Verlauf des Dorsalrandes, das gerundete, relativ hoch gelegene Hinterende und den schwach konvex verlaufenden Ventralrand gut gekennzeichnet. Ihr am nächsten kommt *A. sp. B.* sensu DEWEY & FAHRÄUS 1987 aus dem Unter-Karbon (Mississippium) von Ost-Kanada (Neufundland). Diese Art unterscheidet sich nur durch den etwas längeren vorderen Anstieg des Dorsalrandes und das etwas undeutlicher ausgeprägte hakenförmige Vorderende (vgl. DEWEY & FAHRÄUS, 1987: Taf. 4, Fig. 1–4; insbesondere Fig. 2). Alle weiteren, ähnlich geformten Arten aus der Gattung *Acratia* besitzen entweder ein zugespitztes Vorderende (z.B. *A. pulchra* POSNER

1951, *A. ventriosa* GRÜNDEL 1961) oder einen durchgehend konvex gebogenen Dorsalrand (z.B. *A. spinosa* ZHANG 1985).

Acratia rectiventralis n. sp.

(Taf. 10, Fig. 10; Abb. 110)

Derivatio nominis: Zusammengesetzt aus *rectus*, -a, -um (lat., Adj.) = geradegerichtet und *venter*, -tris m. (lat., Subst.) = der Bauch, Leib, nach dem gerade verlaufenden mid-ventralen Rand.

Holotypus (Monotypie): Das in dieser Arbeit auf Taf. 10, Fig. 10 und auf Abb. 110 abgebildete Exemplar T23 S03142 (Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Locus typicus: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Stratum typicum: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Eine neue Art von *Acratia* mit folgenden Besonderheiten: Schale langgestreckt, Vorder- und Hinterende spitz zulaufend, deutlich vom übrigen Gehäuse abgesetzt. Dorsalrand schwach konvex gebogen, mid-ventraler Rand lang und gerade.

Morphologie: Exemplar T23 S03142 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T23 S03142	1,50 mm	0,56 mm	2,68 : 1

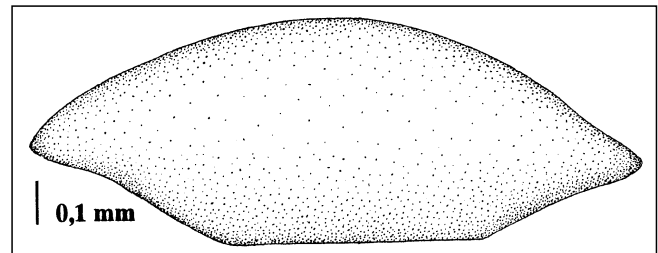


Abb. 110.

Acratia rectiventralis n. sp.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Holotypus T23 S03142 (vgl. Taf. 10, Fig. 10). Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß länglich-oval, schlank und langgestreckt, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,68 : 1). Vorderende spitz zulaufend, etwa auf halber Klappenhöhe gelegen, nach vorne zeigend. Hinterende spitz zulaufend, deutlich unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, gerade nach hinten zeigend. Beide Enden sind durch ihren schlankeren Habitus von der übrigen Schale deutlich abgehoben. Antero-dorsaler Rand sanft konvex gebogen, kurz, sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 30°), durch eine kurze konkave Einmuldung vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser gut konvex gewölbt, lang, bis etwa zur halben Klappenmitte hin sanft ansteigend (ca. 20°), dann genauso sanft wieder nach hinten hin absteigend, kontinuierlich in den postero-dorsalen Rand übergehend. Postero-dorsaler Rand sehr kurz, schwach konkav eingezogen, mäßig steil

(ca. 30°) zum Hinterende hin abfallend. Antero-ventraler Rand nahe des Vorderendes deutlich konkav eingezogen, dahinter dann fast gerade, nach hinten hin mäßig steil (ca. 35°) abfallend, durch einen deutlichen Knick vom geraden mid-ventralen Rand getrennt. Dieser recht lang, etwa halb so lang wie die max. Länge der Klappe, im hinteren Viertel der Klappenlänge durch einen deutlichen Knick vom postero-ventralen Rand getrennt. Postero-ventraler Rand leicht konkav eingezogen, nur wenig nach hinten hin ansteigend (ca. 20°). Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Diese neue Art ist durch den fast kontinuierlich konvex verlaufenden Dorsalrand, den deutlich langgestreckten Umriß, das deutlich abgesetzte, nach vorne und nach hinten zeigende spitze Vorder- und Hinterende und durch den langen, schnurgerade verlaufenden mid-ventralen Rand gekennzeichnet. Insbesondere in dem langen, geraden, deutlich vom übrigen Gehäuse abgetrennten Ventralrand kommen ihr nur wenige Arten nahe, so *A. gibbera* LETHIERS 1981 aus dem Ober-Devon von Nordwest-Kanada (Northwest Territories), *A. praegnans* ZANINA 1956 aus dem Unter-Karbon (Viseum) des Moskauer Beckens (Rußland) und *A. vischeraensis* GLEBOWSKAYA 1939 aus dem oberen Paläozoikum des N-Urals (Rußland). Die ersten beiden genannten Arten unterscheiden sich durch ihren deutlich kürzeren Umriß (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: ca. 1,5 : 1 bzw. 2,1 : 1 zu 2,68 : 1 bei der vorliegenden Form) und das nur kurze, nicht konkav eingezogene, kaum vom mid-ventralen Rand abgesetzte Hinterende sehr deutlich von der neuen Art (vgl. LETHIERS, 1981: Taf. 16, Fig. 153a, 154a; ZANINA, 1956: Taf. 7, Fig. 9a). *A. vischeraensis* unterscheidet sich von der neuen Art durch den viel längeren, geraden Ventralrand, das dadurch nicht vom Gehäuse abgesetzte Hinterende und durch das kürzere, aber schlanker gebaute, deutlich höher liegende Vorderende gleichfalls recht deutlich (vgl. GLEBOWSKAYA, 1939: Taf. 2, Fig. 16). Obwohl nur ein Exemplar vorliegt, ist die Erhaltung doch so gut und sind die Merkmalsunterschiede doch so gravierend, daß hierfür eine neue Art errichtet wird.

Acratia typica DELO 1930

(Taf. 10, Fig. 11; Abb. 111)

- * 1930 *Acratia typica* DELO, Some Upp. Carbonif. Ostrac. Shale Basin W Texas: 175; Taf. 13, Fig. 12.
 ?1935 *Acratia typica*. - KELLETT, Ostrac. Upp. Pennsylvan. a. Low. Perm. strata Kansas III: 140-141; Taf. 17, Fig. 3a-d.
 1975 *Acratia typica*. - SOHN, Mississipp. Ostrac. Amsden Form. (Mississipp. a. Pennsylvan.) Wyoming: Taf. 3, Fig. 43-45.

Holotypus: Das bei DELO 1930 auf Taf. 13, Fig. 12 abgebildete Exemplar USNM 81780, auch abgebildet bei SOHN (1975: Taf. 3, Fig. 43-45), U.S. National Museum of Natural History (= Smithsonian Institution), Washington D.C. (USA).

Locus typicus: Transcontinental, Blackstone-Slaughter No. 1; Tiefe 1365-1375 feet, Pecos County, W Texas (USA).

Stratum typicum: Ober-Karbon (keine genaueren stratigraphischen Angaben).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Unter-Karbon (Mississippium) von Nord-Amerika (Wyoming, USA) und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten. Das

Material von KELLETT (1935) aus dem Unter-Perm von Kansas gehört wahrscheinlich nicht zu dieser Art.

Diagnose: Von DELO (1930: 175) nicht aufgestellt, nur Beschreibung der Morphologie.

Material: 1 Exemplar (T4 S1603, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Morphologie: Exemplar T4 S1603 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T4 S1603	0,95 mm	0,37 mm	2,57 : 1

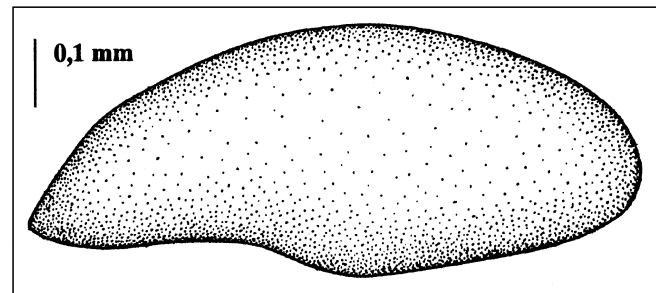


Abb. 111.

Acratia typica DELO 1930.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T4 S1603 (vgl. Taf. 10, Fig. 11).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-oval, max. Länge im unteren Drittel der Klappenhöhe, max. Höhe deutlich vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,57 : 1). Vorderende stumpf gerundet, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe befindlich, Hinterende zugespitzt, etwa auf Höhe des Ventralrandes liegend. Antero-dorsaler Rand mäßig steil (ca. 35°) nach hinten hin ansteigend, schwach konvex gewölbt, fast kontinuierlich in den mid-dorsalen Rand übergehend. Dieser lang, deutlich konvex gebogen, die größte Höhe etwa auf halber Klappenlänge erreichend, danach im gleichen Winkel nach hinten hin abfallend, durch einen leichten Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand sehr kurz, etwa 1/11 der max. Klappenlänge erreichend, fast gerade, steil nach hinten hin abfallend (ca. 60°). Antero-ventraler Rand vorne lang, fast gerade (ohne schnabel- oder hakenförmige, mehr oder weniger deutliche konkave Einbuchtung), leicht nach hinten hin abfallend (ca. 10°), durch einen leichten Knick von dem relativ kurzen und deutlich konkav eingezogenen mid-ventralen Rand getrennt. Postero-ventraler Rand kurz, schwach konvex gebogen, dadurch vom mid-ventralen Rand getrennt, nach hinten hin nur schwach ansteigend. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das Exemplar besitzt die typischen Merkmale der Gattung (insbesondere die ventrale Lage des Vorder- und Hinterendes, Dorsalrand deutlich konvex gebogen, mid-ventraler Rand deutlich konkav eingezogen). Auf Grund ihres Gesamthabitus (Verlauf des Dorsal- und insbesondere Ventralrandes, Lage der max. Klappenhöhe) läßt sich dieses Stück am besten mit dem Holotypus von *Acratia typica* DELO 1930 aus dem

Ober-Karbon von Pecos County, W Texas (USA) vergleichen (vgl. SOHN, 1975: Taf. 3, Fig. 43). Unterschiede bestehen lediglich in dem etwas weniger deutlich konvex gebogenen Dorsalrand des vorliegenden Stückes, daraus resultiert ein etwas schlanker Umriß. Diese Art ist von allen anderen Arten aus der Gattung *Acratia* so verschieden, daß eine artliche Übereinstimmung mit *A. typica* sicher ist. Die Art variiert somit etwas im Verhältnis max. Länge/max. Höhe [zwischen 2,11 : 1 (Holotypus) und 2,57 : 1].

Acratia sp. A sensu TEN HAVE 1982

(Taf. 10, Fig. 12; Abb. 112)

1982 *Acratia* sp. A TEN HAVE, Studies Irish Low. Carbonif. Ostrac.: 229; Taf. 53, Fig. 3.

Material: 1 Exemplar (T23 S03139, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T23 S03139 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T23 S03139	1,11 mm	0,29 mm	3,83 : 1

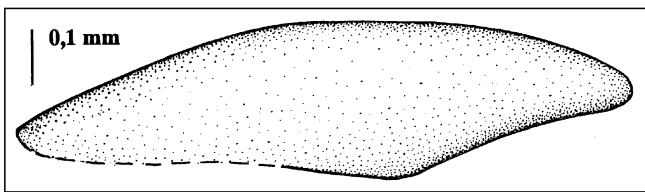


Abb. 112.

Acratia sp. A sensu TEN HAVE 1982.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T23 S03139 (vgl. Taf. 10, Fig. 12). Verlauf des postero-ventralen Randes rekonstruiert.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (?rechte Klappe): Umriß extrem langgestreckt, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 3,83 : 1). Vorderende spitz zulaufend, etwa auf halber Klappenhöhe liegend, Hinterende gleichfalls spitz zulaufend, etwa im unteren Drittel der Klappenhöhe gelegen, beide Enden durch ihren schlankeren Habitus von der übrigen Schale abgehoben. Antero-dorsaler Rand schwach konvex gebogen, mäßig lang, bis etwa zum ersten Drittel reichend, sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 10°), durch einen sanften Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser gerade, mäßig lang, deutlich bis hinter die halbe Klappenlänge reichend, nach hinten hin sanft ansteigend (ca. 5°), deutlich durch einen Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand mäßig lang, fast gerade, mäßig steil (ca. 25°) zum Hinterende hin abfallend. Antero-ventraler Rand schwach konkav eingezogen (Vorderende aber nach vorne gerichtet), mäßig steil (ca. 25°) nach hinten hin abfallend, durch einen deutlichen Knick vom mid-ventralen Rand getrennt (das Vorderende somit deutlich vom übrigen Gehäuse abgesetzt). Mid-ventraler Rand wahrscheinlich gerade und

relativ kurz, etwa ein Sechstel so lang wie die max. Länge der Klappe, Übergang und Verlauf des postero-ventralen Randes nicht sicher erkennbar, wahrscheinlich lang und schwach konkav eingezogen. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Charakteristisch für diese Art ist der durchgehend konvex verlaufende Dorsalrand, der kurze, gerade verlaufende mid-ventrale Rand, das ungewöhnlich schlanke und große Gehäuse und das von der übrigen Schale etwas abgesetzte Vorder- und Hinterende, welche nach vorne bzw. nach hinten zeigen. Von vielen *Acratia*-Arten unterscheidet sich diese Form schon alleine durch dieses letztgenannte Merkmal recht deutlich. In ihrem Verhältnis max. Länge/max. Höhe (3,83 : 1) kommt ihr besonders *A. sp. sensu TEN HAVE 1982* aus dem Unter-Karbon (Courceyan Unteres Tournaisium) von Irland sehr nahe. Die irische Art ist ähnlich schlank gebaut (Verhältnis max. Länge/max. Höhe etwa 3,8 : 1), wobei aber das Vorder- und Hinterende spitzer zulaufen (vgl. TEN HAVE, 1982: 229; Taf. 53, Fig. 3b). Ihr wird die vorliegende Art zugeordnet.

Acratia sp. 3 sensu CRASQUIN 1986

(Taf. 10, Fig. 13; Abb. 113)

1986 *Acratia* sp. 3 CRASQUIN, Ostrac. Dinant. Synclin. Laval du Namur: 77.

1986 *Acratia* sp. 3 CRASQUIN, Synclin. Laval du Namur: Taf. 15, Fig. 6a.

Material: 1 Exemplar (T09 S1037, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T09 S1037 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T09 S1037	1,59 mm	0,81 mm	1,96 : 1

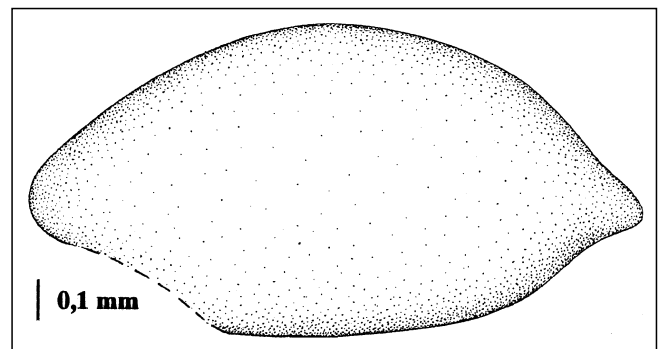


Abb. 113.

Acratia sp. 3 sensu CRASQUIN 1986.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T09 S1037 (vgl. Taf. 10, Fig. 13). Antero-ventraler Rand rekonstruiert.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß eiförmig, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,96 : 1). Vorderende stumpf gerundet, Hinterende leicht ausgezogen, gleich-

falls stumpf gerundet, beide etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand schwach konvex gebogen, mäßig steil nach hinten hin ansteigend (ca. 40°), nach dem ersten Viertel der Klappenlänge sanft in den mid-dorsalen Rand übergehend. Dieser gut konvex gebogen, mäßig lang, größte Höhe etwa auf halber Klappenlänge. Postero-dorsaler Rand im hinteren Viertel fast unmerklich einsetzend, zuerst gerade, dann schwach konkav eingezogen, langgestreckt, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 3,83 : 1). Vorderende spitz zulaufend, etwa auf halber Klappenhöhe liegend, Hinterende gleichfalls spitz zulaufend, etwa im unteren Drittel der Klappenhöhe gelegen, beide Enden durch ihren schlankeren Habitus von der übrigen Schale abgehoben. Antero-dorsaler Rand schwach konvex gebogen, mäßig lang, bis etwa zum ersten Drittel reichend, sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 10°), durch einen sanften Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser gerade, mäßig lang, deutlich bis hinter die halbe Klappenlänge reichend, nach hinten hin sanft ansteigend (ca. 5°), deutlich durch einen Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand mäßig lang, fast gerade, mäßig steil (ca. 25°) zum Hinterende hin abfallend. Antero-ventraler Rand schwach konkav eingezogen (Vorderende aber nach vorne gerichtet), mäßig steil (ca. 25°) nach hinten hin abfallend, durch einen deutlichen Knick vom mid-ventralen Rand getrennt (das Vorderende somit deutlich vom übrigen Gehäuse abgesetzt). Mid-ventraler Rand wahrscheinlich gerade und relativ kurz, etwa ein Sechstel so lang wie die max. Länge der Klappe, Übergang und Verlauf des postero-ventralen Randes nicht sicher erkennbar, wahrscheinlich lang und schwach konkav eingezogen. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Von den vielen bekannten *Acratia*-Arten sind nur wenige Formen mit einem so deutlich konvex gebogenen Ventralrand ausgestattet. Vom Gesamthabitus kommt ihr *A. (Cooperuna) sp. 3* sensu CRASQUIN 1986 aus dem Unter-Karbon (Oberes Tournaisium bis Unteres Viseum) von Belgien und N-Frankreich noch am nächsten. Das Vorderende wirkt bei dieser Art allerdings weniger plump, und das Hinterende besitzt einen schmalen Sporn (vgl. CRASQUIN, 1986a: 77; 1986b: Taf. 15, Fig. 6a). Ähnlich geformte Ventralränder besitzen auch noch die beiden Arten *A. ventriosa* GRÜNDEL 1961 aus dem Unter-Karbon (*Gattendorfia*-Stufe) von E-Deutschland und *A. opriatinae* SCHISCHKINSKAYA 1964 aus dem Ober-Devon (Famennium) von Rußland. Beide Arten sind aber erheblich kürzer und höher – also noch plumper – gebaut und unterscheiden sich teilweise auch noch in der Ausbildung des Vorderendes von der vorliegenden Art (vgl. GRÜNDEL, 1961: 111–112; Taf. 8, Fig. 1a, 2a, 3 und SCHISCHKINSKAYA, 1964: 123–124; Taf. 7, Fig. 1).

Gattung: „*Coryellites*“ KELLETT 1936 [nom. dub.]

*1936 *Coryellites* KELLETT, Carbonif. Ostrac.: 775.
1946 *Coryellites*. – COOPER, Pennsylvan. Ostrac. Illinois: 55–56.

Typus-Art: *Coryellina firma* KELLETT 1935.

Diagnose: Von KELLETT (1936: 775) nicht aufgestellt. Siehe morphologische Beschreibung bei COOPER (1946: 55–56). Nach diesem Autor werden die Arten der Gattung *Coryellites* hauptsächlich an Hand des Verhältnisses

Gehäuse-Länge/-Höhe auseinandergehalten, was ich, alleine gesehen, für eine wenig brauchbare Methode halte. Der Ventralrand soll bei dieser Gattung nach COOPER gerade bis leicht konvex ausgebildet sein. Es gehören aber – der Literatur zufolge – auch Arten zu *Coryellites*, die im Gegensatz zu der Diagnose von COOPER einen schwach konkav eingezogenen Ventralrand besitzen [vgl. *Coryellites concava* (COOPER 1941), in COOPER, 1947: Taf. 21, Fig. 18; *Coryellites coventinae* ROBINSON 1978, in ROBINSON, 1978: Taf. 8, Fig. 9a). Eine Revision der Gattung ist dringend erforderlich.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika (Illinois, Oklahoma, Missouri, Texas, Nebraska, Kansas, alle USA), Nord-Afrika (Ägypten) und Europa (Niederlande, N-England, Tschechische Republik), im Perm der baltischen Region und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand: 1978): 22 (KEMPF, 1986: 187).

„*Coryellites*“ *vasiceki* PŘIBYL 1958

*1958 *Coryellites vasiceki* PŘIBYL, Ostrac. Upp. Carbonif. Czecho-slovakia: 30–31; Taf. 5, Fig. 5–7; Taf. 9, Fig. 4–5; Taf. 13, Fig. 5–6.

Holotypus: Das bei PŘIBYL (1958) auf Taf. 5, Fig. 5–7 abgebildete Exemplar, Hinterlegungsort nicht angegeben (Prag?).

Locus typicus: Bei Porubá (Tschechische Republik).
Stratum typicum: Porubá-Schichten, Ober-Karbon (Namurium A).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Siehe PŘIBYL (1958: 30).

„*Coryellites*“ cf. *vasiceki* PŘIBYL 1958

(Taf. 10, Fig. 14; Abb. 114)

Material: 1 Exemplar (T06 S1563, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T06 S1563 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T06 S1563	0,95 mm	0,49 mm	1,94 : 1

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß länglich-oval, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe im ersten Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,94 : 1). Vorderende senkrecht zum Dorsalrand verlaufend, gerade, durch einen Knick von diesem getrennt, Hinterende gerundet, deutlich schlanker und tiefer als das Vorderende gelegen. Antero-dorsaler Rand kurz, schwach konvex gebogen, kontinuierlich in den mid-dorsalen Rand übergehend. Dieser mäßig lang, ganz schwach konvex verlaufend, nach hinten kaum ansteigend, etwas hinter der halben Klappenlänge sanft nach hinten hin abfallend, durch einen leichten Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand relativ steil (ca. 30–35°)

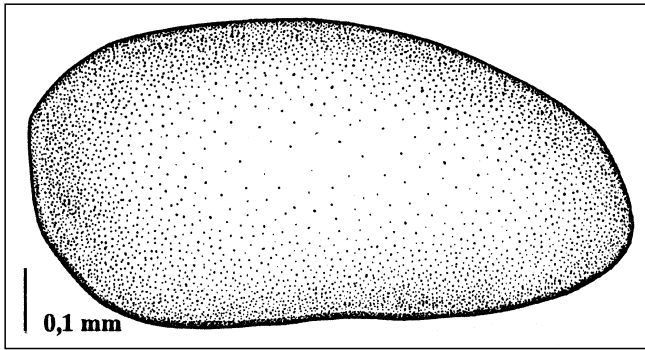


Abb. 114.

„*Coryellites*“ cf. *vasiceki* PŘIBYL 1958.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T06 S1563 (vgl. Taf. 10, Fig. 14).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

zum Hinterende hin abfallend, mäßig lang. Antero-ventraler Rand gut konvex gerundet, mäßig steil (ca. 50°) nach hinten hin abfallend, relativ kurz, gut gerundet in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser lang, im mittleren Abschnitt schwach konkav eingezogen, im hinteren Drittel der Klappenlänge kontinuierlich in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand gleichmäßig schwach konvex gebogen, mäßig lang, kontinuierlich in das Hinterende übergehend. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ flach, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das vorliegende Exemplar ist durch den fast durchgehend konvex gebogenen Dorsalrand, das gerade, senkrecht zum Dorsalrand verlaufende Vorderende, das gut gerundete, tiefer gelegene Hinterende und durch den langen, konkav eingezogenen mid-ventralen Rand gekennzeichnet. Durch diese recht auffällige Form kommt das vorliegende Exemplar *C. vasiceki* PŘIBYL 1958 aus dem Ober-Karbon (Namurium A) der Tschechischen Republik sehr nahe. Allerdings ist das Vorderende der tschechischen Form schwach konvex gebogen, nicht gerade, endet somit nicht so abrupt, und der Dorsalrand ist im vorderen Bereich gerade und nicht leicht konvex gebogen wie bei der vorliegenden Art (vgl. PŘIBYL, 1958: Taf. 9, Fig. 4, 5). Gleichfalls ähnlich ist ihr noch *C. elongata* COOPER 1946 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika (Illinois/USA). Bei dieser Art ist der Ventralrand aber viel schwächer konkav eingezogen, und das Vorderende ist nicht gerade, sondern deutlich gerundet, der Dorsalrand weniger konvex gerundet, somit das Hinterende höher gelegen und weniger gerundet (vgl. COOPER, 1946: Taf. 4, fig. 44). Auf Grund der deutlich größeren Übereinstimmungen mit *C. vasiceki* PŘIBYL 1958 wird die vorliegende Form unter Vorbehalt zu dieser Art gestellt.

Gattung: *Bairdia* M'COY 1844

*1844 *Bairdia* M'COY, A synopsis charat. Carbonif. limest. foss. Ireland: 164.

Typus-Art: *Bairdia curta* M'COY 1844.

Diagnose: Siehe BECKER (1987: 82) und BECKER et al. (1993: 37).

Bemerkungen: Die Bestimmung von Arten aus der Gattung *Bairdia* ist aufgrund der Merkmalsarmut der Schale bei über 1200 bisher beschriebenen rezenten und fossilen Arten und der nach BECKER et al. (1993: 138) hohen intraspezifischen Variabilität sehr schwierig. Da-

zu kommen noch mangelnde Kenntnisse über die innerartliche Variation, über einen möglichen Geschlechtsdimorphismus, über das Aussehen der verschiedenen Altersstadien, über das unterschiedliche Aussehen von rechter und linker Klappe und die oft mangelhafte Erhaltung vieler als eigenständige Arten beschriebenen und abgebildeten Formen. Die Zuordnung erfolgt praktisch alleine nach dem allgemeinen Umriß (Lage und Ausbildung des Vorder- und Hinterendes, Verlauf des Dorsal- und Ventralrandes) und ist nach BECKER et al. (1993: 37–38) sehr unvollkommen. Eine Revision der paläozoischen Taxa aus der Familie Bairdiidae hat SOHN 1960 durchgeführt, eine Revision der meso- und känozoischen Formen ist dringend erforderlich. Da es sich bei dieser Familie um die arten- und individuenreichste Gattung im Arbeitsgebiet handelt, wurde trotz der vorhin genannten Schwierigkeiten auf eine möglichst genaue Bestimmung großen Wert gelegt und eine Vielzahl an hier nicht zitierter Literatur berücksichtigt.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Die zeitliche Verbreitung dieser Gattung wird in der Literatur recht unterschiedlich gehandhabt und reicht vom Ordovizium bis rezent (SOHN, 1960: 12; TEN HAVE, 1982: 205) über Mittel-Silur bis rezent (GIBSON, 1955: 344), Ober-Silur bis Trias (KOZUR, 1985: 59) und Mittel-Devon bis Ober-Perm (PŘIBYL & PEK, 1987: 76). Die Gattung ist weltweit verbreitet.

Einteilung in Untergattungen: Die Einteilung der Bairdiidae wird gleichfalls sehr unterschiedlich gehandhabt. So gehen die Meinungen der einzelnen Autoren hinsichtlich der Bewertung, ob selbstständige Gattungen oder nur verschiedene Untergattungen aus der Gattung *Bairdia* vorliegen, auseinander. Auf Grund der besseren Gesamtübersicht und der Merkmalsarmut der Gruppe führe ich sämtliche Formen als Untergattung der Gattung *Bairdia* auf. Die Unterteilung wird dabei an Hand der Ausbildung des Rückens (= Dorsalrand und der Ausbildung des „dorsoanterioren-“ und „dorsoposterioren margin“) vorgenommen (vgl. BECKER, 1987: 20 und BECKER et al., 1993: 36; weitere Anmerkungen hierzu bei BECKER, 1982: 120).

Anzahl der bisher beschriebenen Arten und Unterarten (Stand: 1983): 1227 (KEMPF, 1986: 75–96).

Untergattung: *Bairdia (Bairdia)* M'COY 1844

Typus-Art: *Bairdia curta* M'COY 1844.

Diagnose: Siehe BECKER (1987: 82) und BECKER et al. (1993: 38).

Zeitliche Verbreitung: Nach KOZUR (1985: 59) vom Ober-Silur bis in die Trias.

Bairdia (Bairdia) feliumgibba BECKER 1982

(Taf. 10, Fig. 15; Abb. 115)

*1982 *Bairdia (Bairdia) feliumgibba* BECKER Ostrac. Oberdev. Kantabr. Geb. 2. Bardiac.: 120–121; Taf. 4, Fig. 1–8; Tab. 1.

1991 *Bairdiolites festivus*. – LETHIERS & FEIST, Ostrac. Passage Devon. – Carbonif.: 81, 93–94, 96; Abb. 13; Tab. 1.; Taf. 5, Fig. 19–24.

Synonymieliste: Siehe BECKER (1982: 120–121), BECKER (1987: 82–83), BECKER (1990: 43) und BECKER et al. (1993: 38–39).

Holotypus: Das bei BECKER (1982) auf Taf. 4, Fig. 7 abgebildete Exemplar SMF Xe 11557, Senckenberg Museum, Frankfurt am Main (Deutschland).

Locus typicus: Loc. 110/3; Paß S Höhe 1685, Provincia de León, N-Spanien.

Stratum typicum: Vidrieros-Formation (Probe BUD/7), Ober-Devon (Famennium, do III-IV).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Ober-Devon und Unter-Karbon von Europa [E-Thüringen (do I bis cu I), Harz (do VI bis cu II)] und von Nord-Afrika [Algerien (do VI, ?cu I)], im Ober-Devon von Europa [Mährischer Karst (do V), Polnisches Mittelgebirge (do V-VI), W-Pyrenäen (do VI) und SE Kantabrisches Gebirge (do III-V)] und von Nord-Afrika [Marokko (do VI)], im Unter-Karbon von Europa [Nötsch, Kärnten (Oberes Viseum), Frankreich (Viseum)] und von China (Guanxi).

Diagnose: Siehe BECKER (1982: 120).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Material: 1 Exemplar (T3 S03211, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Morphologie: Exemplar T3 S03211 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T3 S03211	0,66 mm	0,36 mm	1,83 : 1

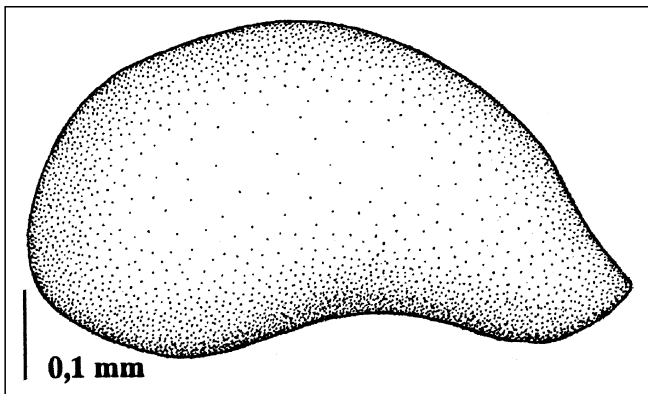


Abb. 115.

Bairdia (Bairdia) feliumgibba BECKER 1982.

Seiten-Ansicht der linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T3 S03211 (vgl. Taf. 10, Fig. 15).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß länglich-oval, max. Länge deutlich unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,83 : 1). Vorderende gut gerundet, Hinterende zugespitzt, beide deutlich unterhalb der halben Klappenhöhe, nahe am Ventralrand liegend. Antero-dorsaler Rand kurz, steil (ca. 70°) nach hinten hin ansteigend, durch einen Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Mid-dorsaler Rand lang, deutlich konvex gebogen, max. dorsale Wölbung etwas vor der halben Klappenlänge liegend, nach hinten hin mäßig steil (ca. 40°) abfallend. Postero-dorsaler Rand durch einen Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt, kurz, fast gerade und steil (ca. 60°) nach hinten hin abfallend, nahe des Hinterendes leicht konkav gebogen. Antero-ventraler Rand mäßig konvex gebogen, relativ kurz, etwas vor dem ersten Drittel der Klappenlänge kontinuierlich in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser lang, deutlich konkav eingezogen, im letzten Fünftel der Klappenlänge konvex gerundet in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand

sehr kurz, nach hinten hin nur schwach ansteigend (ca. 30°). Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das vorliegende Stück besitzt alle für die Art *Bairdia (Bairdia) feliumgibba* BECKER 1982 wichtigen Merkmale (vgl. Diagnose bei BECKER, 1982: 120). Sie variiert im Verhältnis max. Länge/max. Höhe nach BECKER (1982: 121) erheblich, wobei die Kärntner Art mit einem Verhältnis max. Länge/max. Höhe von 1,83 : 1 leicht außerhalb der von BECKER angegebenen Bandbreite für diese Art steht (Verhältnis Länge/Höhe zwischen 2,0 : 1 und 2,7 : 1). Sie besitzt aber den bei allen Variationsformen auftretenden typischen „Katzenbuckel“. Auch in der Größe (0,66 mm) paßt die vorliegende Form gut hierher. Enge Beziehungen bestehen nach BECKER (1982: 121) zu *Bairdia (Bairdia) galinaeformis* LETHIERS 1981 aus dem hohen Ober-Devon von West-Kanada sowie zu *Bairdia editadorsalis* SAMOILOVA & SMIRNOVA 1960 aus dem oberen Paläozoikum des südlichen Teils des Moskauer Beckens (Rußland). Die letztgenannte Art kommt der vorliegenden und der bei BECKER (1982: Taf. 4, Fig. 1) abgebildeten Form von *B. (B.) feliumgibba*, insbesondere durch das Auftreten des so charakteristischen „Katzenbuckels“, recht nahe. Bei ihr ist das Vorderende allerdings nicht gut gerundet, sondern leicht zugespitzt und liegt deutlich höher als bei *B. (B.) feliumgibba* (vgl. SAMOILOVA & SMIRNOVA 1960: Taf. 6, Fig. 9). Auch diese Art liegt wie die vorliegende Form mit ihrem Verhältnis max. Länge/max. Höhe (1,9 : 1) leicht außerhalb der von BECKER angegebenen Bandbreite. Die Unterschiede zu *B. (B.) galinaeformis* belaufen sich auf das deutlich höher gelegene Vorderende (oberhalb der halben Klappenhöhe nahe am Dorsalrand) und das breiter gebaute Hinterende (vgl. LETHIERS, 1981: Taf. 22, Fig. 221a). Diese Art paßt in ihrem Verhältnis max. Länge/max. Höhe (2,1 : 1) gut in die Variationsbreite der Art hinein und steht dem Holotypus der Art recht nahe (vgl. BECKER 1982: Taf. 4, Fig. 7). Die von einigen Autoren zu *B. galinae* EGOROV 1953 gestellten Formen werden von BECKER wieder eingezogen (vgl. BECKER, 1982: 120, Synonymie; 121). Weiterhin kommt ihr *Bairdiolites festivus* LETHIERS & FEIST 1991 aus dem Unter-Karbon (Viseum) der Montagne Noire (S-Frankreich) sehr nahe. Die Gattung *Bairdiolites* unterscheidet sich von der Gattung *Bairdia* durch eine deutliche, mehr oder weniger senkrecht zum Dorsalrand verlaufende antero- und postero-central gelegene Leiste. Diese Leisten sind an den Stücken von LETHIERS & FEIST (1991: Taf. 5, Fig. 21–24) nicht erkennbar (vgl. auch Synonymieliste von BECKER et al., 1993: 39). Die Stücke besitzen aber den für *B. feliumgibba* typischen „Katzenbuckel“ und dürften somit sehr wahrscheinlich ebenfalls ein jüngeres Synonym dieser Art darstellen.

Bairdia (Bairdia) nagyvisnyoensis KOZUR 1985

(Taf. 10, Fig. 16; Abb. 116)

*1985 *Bairdia nagyvisnyoensis* KOZUR, Neue Ostrac. – Arten ob. Mittl. Karb. Mittl. u. Oberes Perm Bükk-Geb.: 59–60; Taf. 13, Fig. 1,3.

Holotypus: Das bei KOZUR (1985) auf Taf. 13, Fig. 1 abgebildete Exemplar Nr. C 2349/Ko 1980 I-530, Aufbewahrungsort nicht angegeben.

Locus typicus: Eisenbahneinschnitt Nagyvisnyó I, Bükk-Gebirge (Ungarn).

Stratum typicum: Ober-Karbon (Oberes Moscovium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten.

Diagnose: Siehe KOZUR (1985: 59).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Material: 1 Exemplar (T19 S02992 Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Morphologie: Exemplar T19 S02992 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T19 S02992	0,93 mm	0,38 mm	2,45 : 1

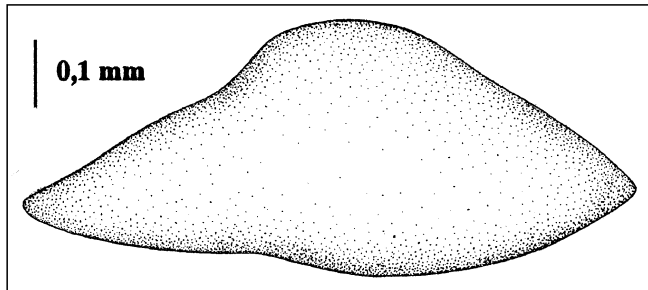


Abb. 116.

Bairdia (Bairdia) nagyvisnyoensis KOZUR 1985.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T19 S02992 (vgl. Taf. 10, Fig. 16).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß langgestreckt, schlank, max. Länge unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,45 : 1). Vorder- und Hinterende spitz, im unteren Viertel der Klappenhöhe gelegen. Antero-dorsaler Rand fast gerade, relativ lang, mäßig steil nach hinten hin ansteigend (ca. 40°), im vorderen Drittel durch einen Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser schwach konvex gebogen, relativ kurz, durch einen deutlich gerundeten Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand lang, zuerst steil (ca. 50°), dann flacher nach hinten hin abfallend, insgesamt leicht konkav eingezogen. Antero-ventraler Rand schwach konvex gebogen, mäßig lang, unmerklich in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser schwach konkav eingezogen, im hinteren Drittel der Klappe kontinuierlich in den kurzen und nur schwach konvex gebogenen postero-ventralen Rand übergehend. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Dieses sehr charakteristisch geformte Exemplar stimmt in den meisten Merkmalen gut mit *B. nagyvisnyoensis* KOZUR 1985 aus dem Ober-Karbon (Oberes Moscovium) des Bükk-Gebirges (Ungarn) überein. Unterschiede bestehen nur in der etwas höher liegenden vorderen Ecke und in dem relativ kürzeren postero-dorsalen Rand bei der ungarischen Form (vgl. KOZUR, 1985: 59–60; Taf. 13, Fig. 1). *B. biacuta* BRADFIELD 1935 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanien) von Nord-Amerika kommt nach KOZUR (1985: 60) *B. (B.) nagyvisnyoensis* am nächsten, unterscheidet sich aber durch den flacher ausgebildeten Dorsalrand und das weniger zugespitzte Hinterende von ihr. Ein nachträglicher Vergleich von *B. biacuta* läßt allerdings einen näheren Vergleich nicht zu (vgl. BRADFIELD, (1935: 79–80; Taf. 5, Fig. 5). *B. biacuta* ist von ihrem Gesamthabitus deutlich von *B. nagyvisnyoensis* verschieden. Ähnlich ist ihr aber *B. renaultensis* CRONEIS &

GUTKE 1939 aus dem Unter-Karbon (Oberes Mississippium, Renault Formation Oberes Viseum) von Illinois (USA), wobei die Erhaltung des Holotypus nach SOHN (1960: 36) für eine artliche Bestimmung fraglich erscheint. Die Abbildungen von CRONEIS & GUTKE (1939: Taf. 1, Fig. 5) und auch die von COOPER (1941: Taf. 2, Fig. 10) sind aber doch so gut, daß ein Vergleich mit dieser Art möglich ist. Diese besitzt, soweit erkennbar, einen geraden, mid-dorsalen Rand und ist insgesamt deutlich schlanker gebaut als das vorliegende Stück.

Bairdia (Bairdia) bradfieldi PAYNE 1937

*1937 *Bairdia bradfieldi* PAYNE, Pennsylvan. Ostrac. Sullivan County, Indiana: 283; Taf. 39, Fig. 3a–b.

1960 *Bairdia bradfieldi*. – SOHN, Paleoz. Spec. *Bairdia* a. rel. Gen.: 23–24 [hier ausführliche Synonymieliste].

Holotypus: Das bei PAYNE (1937) auf Taf. 39, Fig. 3a–b abgebildete Exemplar Nr. 3214, Paleontological Collections Indiana University, Indiana (USA).

Locus typicus: Nördlich-zentraler Teil von Sec. 10, T. 8 N., R. 10 W., in Turman Township, Sullivan County, Indiana (USA).

Stratum typicum: Weiche graue Schiefer der Hayden Branch Formation, Ober-Karbon (Mittleres Pennsylvanien).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Von PAYNE (1937: 283) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Bairdia (Bairdia) cf. bradfieldi PAYNE 1937

(Taf. 10, Fig. 17; Abb. 117)

Material: 1 Exemplar (T2 S1619a, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T2 S1619a (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T2 S1619a	0,90 mm	0,54 mm	1,67 : 1

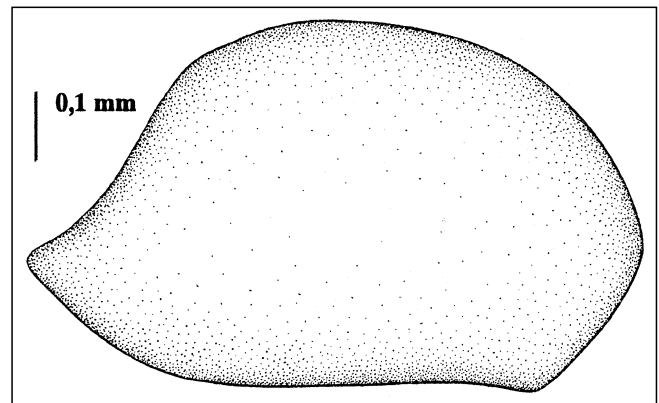


Abb. 117.

Bairdia (Bairdia) cf. bradfieldi PAYNE 1937.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T2 S1619a (vgl. Taf. 10, Fig. 17).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß eiförmig, max. Länge unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe deutlich hinter der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,67 : 1). Vorderende rechtwinklig, gerundet, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, Hinterende zugespitzt, deutlich unterhalb der halben Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand kurz, steil nach hinten hin ansteigend (ca. 45°), schwach konvex verlaufend, durch einen leichten Knick vom schwach konvex verlaufenden mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser ganz sanft nach hinten hin ansteigend, erst im hinteren Drittel der Klappe sanft konvex gebogen nach hinten hin abfallend. Im hinteren Viertel durch einen leichten Knick vom sehr steil (ca. 60°) nach hinten hin abfallenden und schwach konkav verlaufenden postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand nahe des Hinterendes flacher verlaufend, insgesamt relativ lang. Antero-ventraler Rand steil nach hinten hin abfallend, gerade und kurz, durch einen deutlichen Knick vom langen und nur leicht konkav eingezogenen mid-ventralen Rand getrennt. Dieser bis in das hintere Viertel reichend, dort dann kontinuierlich in den nur schwach konkav verlaufenden postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand kurz und nach hinten hin nur leicht (ca. 20°) ansteigend. Klappe in Dorsal-Ansicht mäßig deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das Stück ist durch seinen kurzen Umriß, die Lage der max. Höhe hinter der halben Klappenlänge, den fast gerade verlaufenden Ventralrand und die relativ undeutliche Dreigliederung des Rückens gekennzeichnet. Der generelle Umriß in Verbindung mit der Ausbildung des antero-ventralen Randes ähnelt am ehesten *B. bradfieldi* PAYNE 1937 aus dem Ober-Karbon (Mittl. Pennsylvanum) von Nord-Amerika (Indiana/USA). Lediglich der postero-ventrale Rand steigt bei der amerikanischen Form weniger deutlich nach hinten hin an, die hintere Ecke liegt somit höher, der antero-dorsale Rand ist länger und gerade, und das Vorderende liegt etwas höher als bei der vorliegenden Form (vgl. PAYNE, 1937: Taf. 39, Fig. 3a). Das vorliegende Stück wird somit dieser Art unter Vorbehalt zugeordnet. *B. bradfieldi* sehr ähnlich ist nach SOHN (1960: 24) auch noch *B. dissimilis* COOPER 1946 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanum) von Nord-Amerika (Illinois/USA, vgl. COOPER, 1946: Taf. 2, Fig. 29). Bei dieser Art ist allerdings der Ventralrand deutlicher konkav eingezogen, und der postero-dorsale Rand steigt nicht so steil nach vorne hin an, die amerikanische Art wirkt somit etwas schlanker (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: ca. 1,74 : 1).

Bairdia (Bairdia) oklahomaensis HARLTON 1927

- *1927 *Bairdia oklahomaensis* HARLTON, Pennsylvan. Ostrac. Glenn a. Hoxbar Form. Oklahoma a. Texas: 209; Taf. 33, Fig. 7.
 1960 *Orthobairdia oklahomaensis*. – SOHN, Paleoz. Spec. *Bairdia* a. rel. Gen.: 66–67 [hier ausführliche Synonymieliste].
 1983 *Orthobairdia oklahomaensis*. – SOHN, Ostrac. „Winifrede li-mest.“ West Virginia: 22–23; Taf. 10, Fig. 7.
 1988 *Orthobairdia oklahomaensis*. – MELNYK & MADDOCKS, Ostrac. biostrat. Permo-Carbonif. Texas II: Tab. 2; Taf. 1, Fig. 18.

Holotypus: Das bei HARLTON (1927) auf Taf. 33, Fig. 7 abgebildete Exemplar USNM 71409, U.S. National Museum of Natural History (= Smithsonian Institution), Washington D.C. (USA).

Locus typicus: Ca. 2 Meilen S von Ardmore, Carter County, S-Oklahoma (USA).

Stratum typicum: Glen- oder Hoxbar-Formation, Ober-Karbon (Pennsylvanum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Ober-Karbon (Pennsylvanum) von Nord-Amerika (Oklahoma, Texas, Illinois, Montana, Ohio, Indiana, West Virginia, Kentucky, ?Nebraska, alle USA).

Diagnose: Von HARLTON (1927: 209) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Bairdia (Bairdia) cf. oklahomaensis HARLTON 1927

(Taf. 11, Fig. 1; Abb. 118)

Material: 1 Exemplar (T31 S03187, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T31 S03187 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T31 S03187	1,56 mm	0,79 mm	1,97 : 1

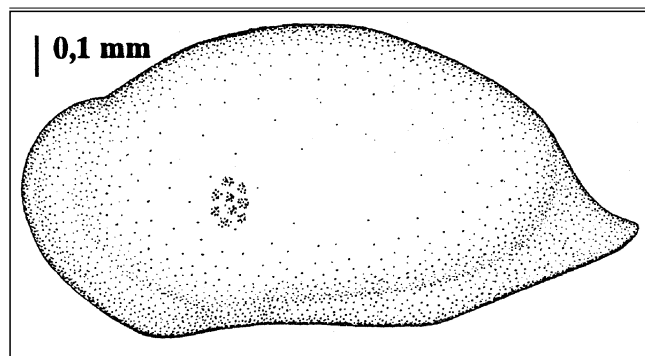


Abb. 118.

Bairdia (Bairdia) cf. oklahomaensis HARLTON 1927.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T31 S03187 (vgl. Taf. 11, Fig. 1).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß eiförmig, max. Länge unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,97 : 1). Vorderende breit, gut gerundet, max. Ausdehnung nach vorne etwa auf halber Klappenhöhe, Hinterende leicht ausgezogen, zugespitzt, im unteren Drittel der Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand konkav eingezogen, mäßig lang, nur schwach nach hinten hin ansteigend (ca. 30°), durch einen schwachen, gut gerundeten Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser lang, mäßig konvex gebogen, etwas vor der halben Klappenlänge den höchsten Punkt der Schale erreichend, dann sanft nach hinten hin abfallend (ca. 20–30°), erst im letzten Fünftel der Klappenlänge durch einen deutlichen Knick vom steil abfallenden (ca. 60°) und konkav eingezogenen postero-dorsalen Rand getrennt. Der Rücken erscheint fast gleichmäßig, kontinuierlich konvex gebogen zu sein ohne die für *B. (Bairdia)* typische Dreigliederung. Dies liegt wahrscheinlich an der Erhaltung (Steinkern). Antero-ventraler Rand nur schwach konvex gebogen, mäßig

steil nach hinten hin abfallend (ca. 40°), kurz, durch einen deutlichen Knick (= vorstehende Kante) vom mid-ventralen Rand abgesetzt. Dieser im vorderen Abschnitt deutlich konkav eingezogen, im hinteren Abschnitt gerade, mäßig lang, zu Beginn des letzten Drittels der Klappenlänge durch einen Knick vom postero-ventralen Rand getrennt. Postero-ventraler Rand gerade, lang, nur leicht zum Hinterende hin ansteigend (ca. 20°). Freier Rand besonders im antero- und postero-ventralen Bereich „velumartig“ ausgebildet (Steinkern-Erhaltung), sich deutlich vom eiförmigen Zentralbereich abhebend. Zentralbereich der Klappe in Dorsal-Ansicht morphologisch deutlich vorgewölbt. Oberfläche der Schale glatt, Eindrücke des zentralen Muskelfeldes nur sehr undeutlich erhalten, etwas nach vorne-unten hin verschoben, mit 9 runden Einzelnarben.

Beziehungen: Die vorliegende Art ist gekennzeichnet durch ihr hohes, gut gerundetes Vorderende, das ausgezogene, tief liegende und spitze Hinterende, den durchgehend konvex erscheinenden Dorsalrand, die deutlich vorstehende Kante, welche den antero- vom deutlich konkav eingezogenen mid-ventralen Rand trennt, und die deutliche morphologische Vorwölbung der Klappe in Dorsal-Ansicht. Ihr morphologisch am nächsten kommt *Bairdia oklahomaensis* HARLTON 1927 aus dem Ober-Karbon (Mittleres bis Oberes Pennsylvanium) von Nord-Amerika (USA). Unterschiede bestehen lediglich in dem etwas deutlicher konvex gewölbten Dorsalrand und dem daraus folgenden kompakteren Umriß sowie den gerade verlaufenden Schalenrändern in Dorsal-Ansicht bei der nordamerikanischen Form (vgl. SOHN, 1960: Taf. 3, Fig. 13–21; insbesondere aber SOHN, 1983: Taf. 10, Fig. 7 und MELNYK & MADDOCKS, 1988b: Taf. 1, Fig. 18). Eine Zuordnung zu dieser Art unter Vorbehalt halte ich für vertretbar. Ihr gleichfalls recht ähnlich sind die von POSNER (1951) zu *B. (Rectobairdia) alta* JONES & KIRKBY 1895 gestellten Stücke aus dem Unter-Karbon der W-Flanke des Moskauer Beckens (Rußland). Sie unterscheiden sich von der vorliegenden Form gleichfalls durch einen etwas kompakteren und kürzeren Umriß. Eine Dorsal-Ansicht der Klappen wird nicht dargestellt, so daß ein Vergleich der Schalenränder nicht erfolgen kann (vgl. POSNER, 1951: Taf. 19, Fig. 2–3). Das gleiche gilt für *Orthobairdia ordensis* JONES 1968 aus dem Ober-Devon (Unteres Famennium) bis ?Unter-Karbon von Australien, deren Übereinstimmungen mit der von POSNER 1951 abgebildeten *B. (Rectobairdia) alta* sehr groß sind (vgl. JONES, 1968: Taf. 6, Fig. 5, 6a, 7a).

Bairdia (Bairdia) subcaudata BUSCHMINA 1979

*1979 *Bairdia subcaudata* BUSCHMINA, Upp. Devon. Ostrac. Centr. Kolyma River Basin: 46–47; Taf. 3, Fig. 11.

Holotypus: Das bei BUSCHMINA (1979) auf Taf. 3, Fig. 11 abgebildete Exemplar Nr. 399/141, Sammlung IGG, Moskau (Rußland).

Locus typicus: Probe 70 am Bach Doschdljvji, Kolyma Massiv, N-Sibirien (Rußland).

Stratum typicum: Ober-Devon (keine genaueren Angaben).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Siehe BUSCHMINA (1979: 46).

Bairdia (Bairdia?) cf. subcaudata BUSCHMINA 1979

(Taf. 11, Fig. 2; Abb. 119)

Material: 1 Exemplar (T33 S03199, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T33 S03199 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T33 S03199	1,31 mm	0,65 mm	2,02 : 1

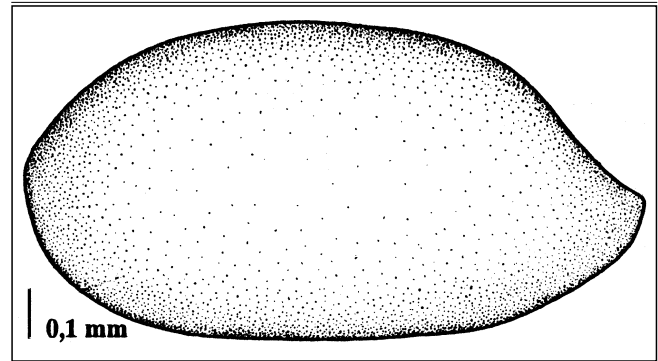


Abb. 119.

Bairdia (Bairdia?) cf. subcaudata BUSCHMINA 1979.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T33 S03199 (vgl. Taf. 11, Fig. 2).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß länglich-eiförmig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,02 : 1). Vorderende breit und hoch, gut konvex gerundet, etwa auf halber Klappenhöhe liegend, Hinterende zugespitzt, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand konvex gerundet, kontinuierlich aus dem Vorderende entspringend, lang, mäßig steil nach hinten hin ansteigend (ca. 25–30°), durch einen kaum wahrnehmbaren Knick deutlich hinter dem vorderen Drittel der Klappenlänge vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser gerade, mäßig lang, sanft nach hinten hin abfallend (ca. 5°), im hinteren Viertel deutlich konvex gerundet in den postero-dorsalen Rand übergehend. Postero-dorsaler Rand gerade bis schwach konkav eingezogen. Antero-ventraler Rand gut konvex gerundet, mäßig lang, im vorderen Drittel der Klappe sanft in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser lang, schwach konvex gebogen, im letzten Drittel durch einen schwachen Knick vom postero-ventralen Rand getrennt. Postero-ventraler Rand relativ kurz, schwach konvex gebogen, zum Hinterrand hin zuerst nur sanft (ca. 30°), dann deutlich steiler (ca. 80°) ansteigend. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Diese Art ist gekennzeichnet durch einen schwach konvex verlaufenden Dorsalrand (mid-dorsaler Rand dabei gerade), ein gut gerundetes, breites, in keiner Weise vom übrigen Gehäuse abgesetztes Vorderende, ein spitz zulaufendes, relativ tief liegendes Hinterende und einen schwach konvex verlaufenden (mid-ventraler Rand dabei gerade) Ventralrand (Umriß

also insgesamt länglich-eiförmig). Ihr kommt *B. subcaudata* BUSCHMINA 1979 aus dem Ober-Devon des „Kolyma River Basin“ (Rußland, N-Sibirien) am nächsten. Bei dieser Art liegt das Vorderende deutlich oberhalb der halben Klappenhöhe, der Übergang zwischen antero- und mid-ventralem Rand ist durch einen Knick deutlich hervorgehoben, der Umriß wirkt dadurch insgesamt etwas kürzer (vgl. BUSCHMINA, 1979: Taf. 3, Fig. 11), und das Hinterende ist deutlicher spitz ausgezogen. Ihr wird das vorliegende Stück unter Vorbehalt zugeordnet. Ähnlich ist auch noch *B. altifrons* KNIGHT 1928 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanien) von Nord-Amerika (E-Missouri/USA). Unterschiede bestehen hier in dem etwas steiler nach hinten hin abfallenden postero-dorsalen Rand, dem nicht so deutlich nach hinten ausgezogenen Hinterende, dem etwas weniger konvex gebogenen postero-ventralen Rand und dem höher und breiter gebauten Vorderende bei der amerikanischen Art (vgl. KNIGHT, 1928: Taf. 43, Fig. 6a-b).

Bairdia (Bairdia) n. sp. sensu BRADFIELD 1935

(Taf. 11, Fig. 3-4; Abb. 120)

1935 *Bairdia n. sp.* BRADFIELD, Pennsylvan. Ostrac. Ardmore Basin, Oklahoma: Taf. 6, Fig. 7.

Material: 2 Exemplare (T2 S1153, Latex-Abguß; T22 S03116, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T2 S1153 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T2 S1153	1,24 mm	0,49 mm	2,53 : 1
T22 S03116	1,27 mm	0,55 mm	2,31 : 1

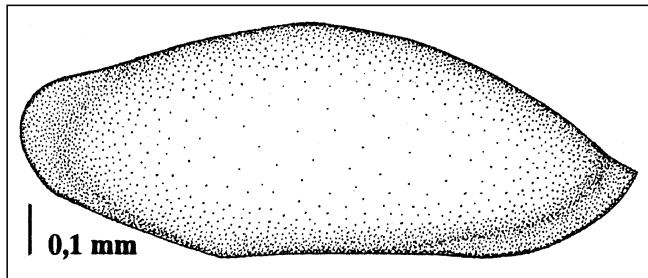


Abb. 120.

Bairdia (Bairdia) n. sp. sensu BRADFIELD 1935.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T2 S1153 (vgl. Taf. 11, Fig. 3-4).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß langgestreckt-oval, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,53 : 1). Vorderende breit und hoch, gut gerundet, etwa auf halber Klappenhöhe liegend, Hinterende zugespitzt, nicht deutlich ausgezogen, gleichfalls etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand im vorderen Bereich leicht konkav eingezogen, dann gerade verlaufend, relativ lang, nach hinten hin leicht ansteigend

(ca. 20°), durch einen schwach konvex verlaufenden Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt, den höchsten Punkt der Schale markierend. Mid-dorsaler Rand schwach konvex gebogen, mäßig lang, nach hinten hin leicht abfallend (ca. 20°), vom postero-dorsalen Rand durch einen schwach ausgebildeten Knick getrennt. Postero-dorsaler Rand sehr kurz, schwach konkav eingezogen, bis zum Hinterende reichend. Der Rücken macht somit den Eindruck, als ob er nur zweigeteilt wäre. Antero-ventraler Rand gerade, mäßig lang, am Ende des ersten Drittels der Klappenlänge durch einen Knick vom mid-ventralen Rand getrennt. Dieser lang, leicht konkav eingezogen, bis ins letzte Fünftel der Klappenlänge reichend, dort kontinuierlich konvex gewölbt in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand sehr kurz, mäßig steil (ca. 40°) nach hinten hin ansteigend, kontinuierlich in das spitze Hinterende einmündend. Freier Rand im antero- und postero-ventralen Bereich flach, sich somit von der übrigen, deutlich gewölbten Schale abhebend. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Diese Art ist gekennzeichnet durch den langgestreckten Umriß, den langen antero- und mid-dorsalen Rand (so daß der Eindruck entsteht, der Rücken sei nur zweigeteilt), das relativ hohe und breite Vorderende, das nur schwach ausgezogene, spitz endende Hinterende und den langen, schwach konkav verlaufenden Ventralrand. Ihr in dieser Merkmalskombination eindeutig am nächsten kommt die bei BRADFIELD (1935: Taf. 6, Fig. 7a) abgebildete *B. n. sp.* aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanien) von Oklahoma (USA). Unterschiede bestehen nur in dem schlankeren Umriß (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,53 : 1 zu 2,2 : 1 bei der amerikanischen Form) bei dem vorliegenden Exemplar.

Untergattung: *Bairdia (Cryptobairdia)* SOHN 1960

Typus-Art: *Bairdia ventricosa* ROTH & SKINNER 1930.

Diagnose: Siehe KOZUR (1985: 60).

Zeitliche Verbreitung: Nach KOZUR (1985: 60) vom Ober-Devon bis in den Jura (?Kreide).

Bairdia (Cryptobairdia) hooverae KELLETT 1934

(Taf. 11, Fig. 5; Taf. 12, Fig. 8; Abb. 121)

*1934 *Bairdia hooverae* KELLETT, Ostrac. Upp. Pennsylvan. a. Low. Perm. Kansas II: 126; Taf. 14, Fig. 5a-b.

1937 *Bairdia hooverae*. – PAYNE, Pennsylvan. Ostrac. Sullivan County, Indiana: 284; Taf. 39, Fig. 5a-b.

1946 *Bairdia hooverae*. – COOPER, Pennsylvan. Ostrac. Illinois: 46; Taf. 2, Fig. 21-22.

1960 *Bairdia hooverae*. – SOHN, Paleoz. Spec. *Bairdia rel. Gen.*: 38.

Holotypus: Das bei KELLETT (1934) auf Taf. 14, Fig. 5a-b abgebildete Exemplar USNM 89465, U.S. National Museum of Natural History (= Smithsonian Institution), Washington D.C (USA).

Locus typicus: Bohrungen im Shawnee?, Kansas (USA).

Stratum typicum: Deer Creek Formation, Ober-Karbon (Pennsylvanien).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Ober-Karbon (Pennsylvanien) von Illinois und Indiana (alle USA) und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten.

Diagnose: Von KELLETT (1934: 126) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Material: 1 Exemplar (T2 S1619b, Latex-Abguß) und vielleicht auch T33 S03289 (Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Morphologie: Exemplar T2 S1619b (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T2 S1619b	0,73 mm	0,51 mm	1,43 : 1
T33 S03289	0,65 mm	0,39 mm	1,67 : 1

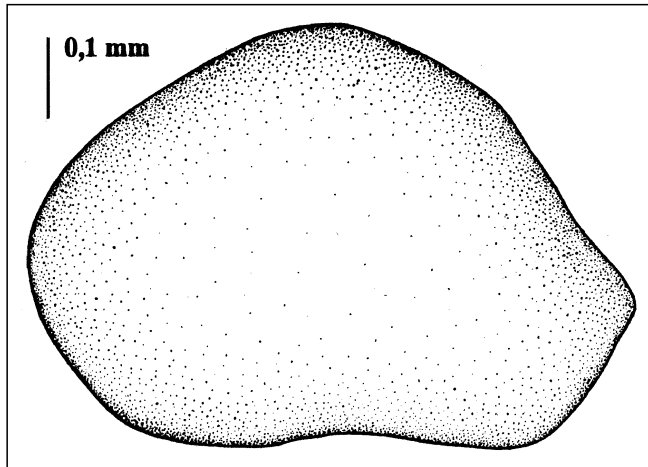


Abb. 121.

Bairdia (Cryptobairdia) hooverae KELLETT 1934.

Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T2 S1619b (vgl. Taf. 11, Fig. 5).

Unter-Karbon (Oberes Viséum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß kurz-oval, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwa auf halber Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,43 : 1). Vorderende sehr gut gerundet, leicht unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, Hinterende zugespitzt, etwas tiefer als das Vorderende gelegen. Antero-dorsaler Rand lang, gerade, mäßig steil nach hinten hin ansteigend (ca. 35°), kontinuierlich in den mid-dorsalen Rand übergehend, dieser Übergang den höchsten Punkt der Klappe markierend. Mid-dorsaler Rand schwach konvex gebogen, relativ kurz, nach hinten hin etwa im gleichen Winkel (ca. 35°) abfallend, durch einen leicht gerundeten Knick vom postero-dorsalen Rand abgesetzt. Postero-dorsaler Rand schwach konkav eingezogen, mäßig lang, relativ steil nach hinten hin abfallend (ca. 50°). Insgesamt erscheint der Rücken zweigeteilt. Antero-ventraler Rand relativ kurz, gerade bis schwach konvex gebogen, mäßig steil nach hinten hin abfallend (ca. 50°), durch einen deutlich gerundeten Knick vom mid-ventralen Rand getrennt. Dieser schwach konkav verlaufend, relativ lang, kontinuierlich in den schwach konvex verlaufenden aber steil nach oben (ca. 60°) ansteigenden postero-ventralen Rand übergehend. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Diese Art ist gekennzeichnet durch ihren kurzen, kompakten Umriß, den scheinbar nur zweigeteilten Rücken, das breite, gut gerundete Vorderende, das zugespitzte, relativ tief liegende Hinterende und den langen, schwach konkav eingezogenen mid-ventralen Rand. Im Umriß (kompakt-oval) stimmt die vorlie-

gende Art mit *B. hooverae* KELLETT 1934 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Nord-Amerika (Kansas, Illinois und Indiana, alle USA) am besten überein, insbesondere mit dem von PAYNE (1937: Taf. 39, Fig. 5a) zu dieser Art gestellten Exemplar aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanium) von Indiana (USA). Nur der Dorsalrand ist bei der amerikanischen Form etwas gleichmäßiger konvex gewölbt, während er bei der vorliegenden Art deutlicher gewinkelt, der Rücken also zweigeteilt erscheint. Ihr wird die vorliegende Form zugeordnet. *B. (C.) coryelli* ROTH & SKINNER 1931 aus dem Ober-Karbon (Mittleres bis Oberes Pennsylvanium) von Nord-Amerika kommt ihr gleichfalls recht nahe, insbesondere die bei CORDELL (1952) abgebildeten Exemplare, unterscheidet sich aber durch das höher gelegene und etwas anders geformte Vorderende von der vorliegenden Art (vgl. CORDELL, 1952: Taf. 17, Fig. 18, 19). Gleichfalls ähnlich ist *B. ? pruniseminata* SOHN 1954 aus dem Perm von Nord-Amerika. Diese Art ist allerdings noch kompakter gebaut (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,3 : 1), das Vorderende liegt deutlich höher, und der sich anschließende antero-dorsale Rand ist deutlich kürzer als bei *B. (C.) hooverae* (vgl. SOHN, 1954: Taf. 1, Fig. 2, 4, 7).

Untergattung: *Bairdia (Rectobairdia)* SOHN 1960

Typus-Art: *Bairdia distressa* GEIS 1932.

Diagnose: Siehe BECKER (1987: 87).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Vom Mittel-Devon bis Perm, weltweit.

Bairdia (Rectobairdia) curvirostris POSNER 1951 (Taf. 11, Fig. 6; Abb. 122)

- *1951 *Bairdia alta* J. & K. var. *curvirostris* POSNER, Low. Carbonif. Ostrac. Moscow Basin: 92; Taf. 19, Fig. 3, 5.
- 1958 *Bairdia alta* J. & K. var. *curvirostris*. – TSCHIGOVA, Ostrac. Saratov-Volgograd, Volga area: 79–80; Taf. 7, Fig. 2.
- 1959 *Bairdia alta* J. & K. var. *curvirostris*. – TSCHIGOVA, Subdiv. Low. Carbonif. Ostrac.: 215; Taf. 10, Fig. 1, 2.
- 1960 *Bairdia curvirostris*. – SOHN, Paleoz. spec. *Bairdia* a. related gen.: 25.
- 1968 *Bairdia curvirostris*. – BUSCHMINA, Early Carbonif. Ostrac. Kuznetsk Basin: 97–98; Taf. 9, Fig. 6–7.
- 1970 *Bairdia curvirostris*. – BUSCHMINA, Carbonif. Ostrac. Low. Course River Lena: 35; Taf. 9, Fig. 4–5.
- 1984 *Bairdia subdaedala*. – BUSCHMINA, BOGUSH & KONONOVA, Microfauna. a. biostratigr. Low. Carbonif. SE-Siberia: 75; Taf. 8, Fig. 5.
- 1986 *Bairdia (Rectobairdia) curvirostris*. – CRASQUIN, Ostrac. Dinant. Synclin. Laval du Namur: 91.
- 1986 *Bairdia (Rectobairdia) curvirostris*. – CRASQUIN, Ostrac. Dinant. Synclin. Laval du Namur: Taf. 19, Fig. 6.
- 1988 *Bairdia curvirostris*. – WANG, Ostrac. (in: Devon. – Carbonif. Bound. Nanbiancum, Guilin, China): 233–234; Taf. 58, Fig. 23–28.

Holotypus: Das bei POSNER (1951) auf Taf. 19, Fig. 5 abgebildete Exemplar Nr. 109–74, Sammlung VNIGRI, St. Petersburg (Rußland).

Locus typicus: Gebiet von Tichwin, Kuznetsk-Becken, Rußland.

Stratum typicum: ?Tulium, Unter-Karbon (Mittl. Viséum).

Diagnose: Siehe POSNER (1951: 92).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Unter-Karbon von Rußland (Kuznetsk Becken, Moskauer Becken, Unterlauf des Flusses Lena, Saratov-Wolgograd-Wolga-Region,

SE-Sibirien), Europa (N-Frankreich, Belgien, Nötsch/Österreich) und im Unter-Karbon von China.

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Material: 1 Exemplar (T22 S03111, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Morphologie: Exemplar T22 S03111 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T22 S03111	1,16 mm	0,56 mm	2,07 : 1

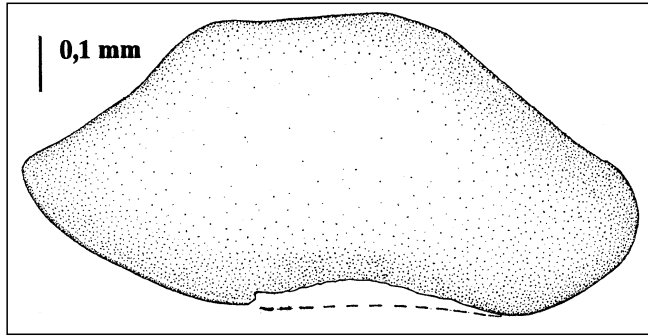


Abb. 122.

Bairdia (Rectobairdia) curvirostris POSNER 1951.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T22 S03111 (vgl. Taf. 11, Fig. 6). Verlauf des mid-ventralen Randes rekonstruiert.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-oval, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,07 : 1). Vorderende gut gerundet, deutlich unterhalb der halben Klappenhöhe, Hinterende etwas höher gelegen, zugespitzt. Antero-dorsaler Rand lang, schwach konkav eingezogen, mäßig steil (ca. 35–40°) nach hinten hin ansteigend, durch einen deutlichen Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser gerade, mäßig lang, bis in das letzte Viertel der Klappenlänge reichend, nur schwach nach hinten hin abfallend (ca. 5°), durch eine leichte Schulter vom schwach konkav verlaufenden, mäßig langen und steil (ca. 40°) abfallenden postero-dorsalen Rand getrennt. Antero-ventraler Rand schwach konvex gebogen, kurz, mäßig steil nach hinten hin abfallend (ca. 35°), mid-ventraler Rand nicht erhalten, wohl mäßig lang, wahrscheinlich schwach konkav eingezogen, postero-ventraler Rand gleichfalls schwach konvex gebogen, nach hinten hin nur wenig (ca. 25°) ansteigend, relativ lang. Schale im vorderen Fünftel morphologisch flach, nach hinten hin dann deutlich an Wölbung zunehmend, größte Wölbung der Schale im antero- bis postero-centralen und -dorsalen Bereich. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Die vorhandene Art stimmt in allen wichtigen Merkmalen gut mit *B. (R.) curvirostris* POSNER 1951 aus dem Unter-Karbon (Mittleres Viseum) des Moskauer Beckens (Rußland) überein. Dabei kommt sie der bei BUSCHMINA et al. (1984: Taf. 8, Fig. 5a) abgebildeten Form aus dem Unter-Karbon von SE-Sibirien (Rußland) am nächsten. Unterschiede bestehen in dem etwas höher gelegenen Vorderende und dem etwas tiefer liegenden Hinterende bei der sibirischen Form. Ich halte eine Zuordnung zu dieser Art trotz der nicht besonders guten Erhaltung des vorliegenden Exemplars für gerechtfertigt.

B. curvirostris im allgemeinen Umriß gleichfalls ähnlich sind die Arten *B. beedei* ULRICH & BASSLER 1906 (vgl. PAYNE, 1937: Taf. 38, Fig. 9a; CORDELL, 1952: Taf. 18, Fig. 18–20) aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanien) von Nord-Amerika (Indiana und Missouri, beide USA), *B. explorata* TSCHIGOVA 1958 (vgl. BUSCHMINA et al., 1984: Taf. 12, Fig. 1) aus dem Unter-Karbon von SE-Sibirien (Rußland), *B. sp. 6* sensu FOHRER 1991 aus dem hohen Ober-Karbon (Stefanium D) von Österreich (Karnische Alpen) [vgl. FOHRER, 1991: Taf. 12, Fig. 5–6] und *B. alta* JONES & KIRKBY 1895 aus dem Karbon von Yorkshire (England) [vgl. POSNER, 1951: Taf. 19, Fig. 2–3, Unter-Karbon des Moskauer Beckens (Rußland); WOSZYNSKA, 1981: Taf. 6, Fig. 12a–b, Karbon der Lubin-Region (Polen); TEN HAVE 1982: Taf. 45, Fig. 1a–b, Unter-Karbon von Irland]. Alle genannten Arten unterscheiden sich praktisch nur durch ihre deutlich kürzere Form von *B. curvirostris*, kommen ihr aber ansonsten (Ausbildung der Ränder und deren Begrenzungen, Ausbildung des Vorder- und Hinterendes) recht nahe. Nur eine Revision könnte eine mögliche Übereinstimmung dieser Arten untereinander klären.

Bairdia (Rectobairdia) kirinae ZANINA 1956

(Taf. 11, Fig. 7; Abb. 123)

*1956 *Bairdia kirinae* ZANINA, Ostrac. Visean stage Moscow Basin, 249–250; Taf. 8, Fig. 3.

1968 *Bairdia kirinae*. – BUSCHMINA, Early Carbonif. Ostrac. Kuznetsk Basin: 101–102; Taf. 20, Fig. 1.

Holotypus: Das bei ZANINA (1956) auf Taf. 8, Fig. 3 abgebildete Exemplar Nr. 2508, Sammlung VNIGRI, St. Petersburg (Rußland).

Locus typicus: Beim Ort Zhiwodowka im Gebiet um Tula, SW-Teil des Moskauer Beckens (Rußland).

Stratum typicum: Tulium, Unter-Karbon (Mittleres Viseum).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Unter-Karbon des Kuznetsk-Beckens (Rußland) und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten.

Diagnose: Siehe ZANINA (1956: 249).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Material: 1 Exemplar (T2 S1367 Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Morphologie: Exemplar T2 S1367 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T2 S1367	1,24 mm	0,65 mm	1,91 : 1

Seiten-Ansicht (rechten Klappe): Umriß länglich-oval, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,91 : 1). Vorderende zu einem kräftigen Dorn ausgezogen (gesamte Länge des Dornes nicht erhalten), etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, Hinterende zugespitzt, leicht ausgezogen, gleichfalls etwas unterhalb der halben Klappenhöhe gelegen. Antero-dorsaler Rand nahe des Vorderendes deutlich konkav eingezogen, in den Stachel übergehend, nach hinten gerade und ziemlich steil ansteigend (ca. 55°), im vorderen Drittel in den mid-dorsalen Rand übergehend. Dieser mäßig lang, gerade bis schwach konvex gebogen, erst im hinteren Viertel durch

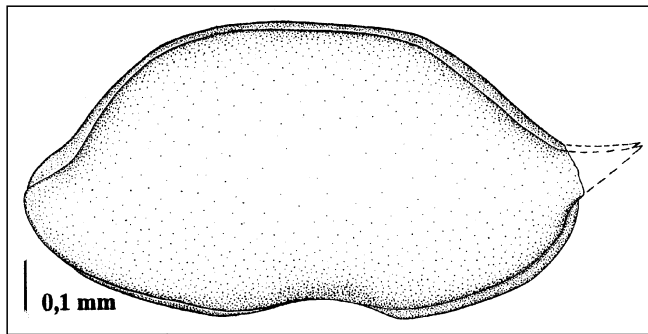


Abb. 123.

Bairdia (Rectobairdia) kirinae ZANINA 1956.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T2 S1367 (vgl. Taf. 11, Fig. 7). Stachel am Vorderende rekonstruiert.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

einen Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand mäßig lang, zuerst schwach konvex gebogen und steil (ca. 55°) nach hinten hin abfallend, nahe des Hinterendes deutlich konkav eingezogen. Antero-ventraler Rand relativ lang, gut konvex gebogen, mäßig steil nach hinten hin abfallend, nahe des Vorderendes konkav eingezogen, in den endständigen Dorn übergehend, etwa im ersten Drittel der Klappenlänge durch einen Knick vom mid-ventralen Rand getrennt. Dieser kurz, deutlich konkav eingezogen, durch einen leichten Knick vom postero-ventralen Rand getrennt. Postero-ventraler Rand lang, fast gerade, leicht nach hinten hin ansteigend (ca. 15°), gut gerundet in das Hinterende übergehend. Klappe in Dorsal-Ansicht nur gering gewölbt, Oberfläche glatt. Weiterhin ist die linke Klappe an Hand ihrer Überlappung am gesamten Dorsal- und wahrscheinlich auch am antero- und postero-dorsalen Rand der rechten Klappe erkennbar.

Beziehungen: Diese Art ist gekennzeichnet durch ihren länglich-ovalen Umriß, das zugespitzte, leicht ausgezogene und tief liegende Hinterende, das zu einem kräftigen, nach vorne gerichteten Stachel ausgezogene Vorderende, den deutlich dreigeteilten Rücken mit geradem mid-dorsalem Rand und den sehr kurzen, deutlich konkav eingezogenen mid-ventralen Rand.

Die Kombination von Umriß mit einem endständigen, nach vorne gerichteten kräftigen Dorn ist nur bei *B. kirinae* ZANINA 1956 aus dem Unter-Karbon (Mittleres Viseum) von Rußland (Moskauer Becken) vorhanden. Besonders das von BUSCHMINA (1968: Taf. 20, Fig. 1) hierzu gestellte Exemplar einer neuen Variante ähnelt dem vorliegenden Stück weitgehend, so daß eine Zuordnung zu dieser Art gerechtfertigt ist. Unterschiede bestehen lediglich in dem deutlicher eingezogenen und kürzeren mid-ventralen Rand und dem gerundeteren Hinterende (zumindest im Gegensatz zum Holotypus) bei der vorliegenden Form.

Im Umriß gleichfalls ähnlich ist *B. dignitosa* GORAK 1971 aus dem Unter-Karbon (Tournaisium) des Donetz-Bekens (Ukraine), *B. tschernyschevi* GORAK 1967 sensu BUSCHMINA, BOGUSH & KONONOVA 1984 aus dem Unter-Karbon von SE-Sibirien (Rußland) und *B. sp. 7* sensu FOHRER 1991 aus dem hohen Ober-Karbon (Stefanium D) von Österreich (Karnischen Alpen).

Allen genannten Arten fehlt aber ein kräftiger, endständiger Dorn am vorderen Ende (vgl. GORAK, 1971: Taf. 79, Fig. 7; BUSCHMINA et al., 1984: Taf. 13, Fig. 1 und FOHRER, 1991: Taf. 12, Fig. 7).

Bairdia (Rectobairdia) sinuosa MOREY 1936

(Taf. 11, Fig. 8; Abb. 124)

- * 1936 *Bairdia sinuosa* MOREY, Ostrac. Chouteau Form. Missouri: 119; Taf. 17, Fig. 17, 19.
- pt. 1939 *Bairdia hisingeri*. – KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopo. deutsch. Unt. Karb.: 41; Taf. 4, Fig. 9–10.
- non 1941 *Bairdia sinuosa*. – COOPER, Chester Ostrac. Illinois: 26; Taf. 2, Fig. 11–12.
- ? 1975 *Bairdia sinuosa*. – BUSCHMINA, Early Carbonif. Ostrac. Kolyma Massif: 64; Taf. 11, Fig. 7.
- pt. 1978 *Bairdia (Rectobairdia) sinuosa*. – LETHIERS, Ostrac. Devon. termin. Form. Big Valley, Saskatchewan, a. Alberta: Taf. 13, Fig. 63–64.
- non 1981 *Bairdia (Rectobairdia) sinuosa*. – LETHIERS, Ostrac. Devon. termin. Canada: 92; Taf. 20, Fig. 194a,c,e.
- non 1984 *Bairdia (Rectobairdia) sinuosa*. – CRASQUIN, Ostrac. Dinant.: 85.
- non 1984 *Bairdia (Rectobairdia) sinuosa*. – CRASQUIN, Ostrac. Dinant.: Taf. 14, Fig. 4a–b.
- ? 1988 *Bairdia fragosa*. – WANG, Ostrac. Early Carbonif. Guangxi: 289; Taf. 6, Fig. 1–4.

Holotypus: Das bei MOREY (1936) auf Taf. 17, Fig. 17 abgebildete Exemplar 0.1015–5, University of Missouri, Missouri (USA).

Locus typicus: Nahe der Brown's Station, Missouri (USA).

Stratum typicum: Grenze Unter-/Ober-Karbon (Basaler Chouteau-Kalk, Chesterium Oberes Viseum bis Unteres Namurium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum, im Ober-Devon von Saskatchewan (Kanada), im Unter-Karbon (Viseum) von Deutschland, im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten (Österreich) und vielleicht auch im Unter-Karbon von Rußland (Kolyma Gebirge, N-Sibirien) und China.

Diagnose: Von MOREY (1936: 119) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Bemerkungen: SOHN (1960) revidiert die paläozoischen Formen aus der Familie Bairdiidae und versetzt einen Teil (die Paratypen) der von KUMMEROV 1939 zu *B. hisingeri* zugeordneten Stücke zu *Rectobairdia sinuosa*. Die von CRASQUIN 1984 hierhergestellten Stücke gehören wohl mit ziemlicher Sicherheit nicht zu *B. sinuosa*, sondern einer anderen Art aus der Gattung *Bairdia* an (vgl. CRASQUIN, 1984c: Taf. 14, Fig. 4a–b). Das gleiche gilt für die meisten zu *B. sinuosa* gestellten Stücke von LETHIERS (1978: Taf. 63–64; 1981: Taf. 20, Fig. 19a,c,e), von COOPER (1941: Taf. 2, Fig. 11–12) und wahrscheinlich auch von BUSCHMINA (1975: Taf. 11, Fig. 7). Dafür gehören die bei WANG (1988b: Taf. 1–4) zu *B. fragosa* gestellten Stücke wahrscheinlich dieser Art an.

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Material: 1 Exemplar (T27 S03162, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Morphologie: Exemplar T27 S03162 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T27 S03162	1,29 mm	0,71 mm	1,82 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-kastenförmig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,82 : 1). Vorderende schlecht erhalten, wohl undeutlich gerundet, Hinteren-

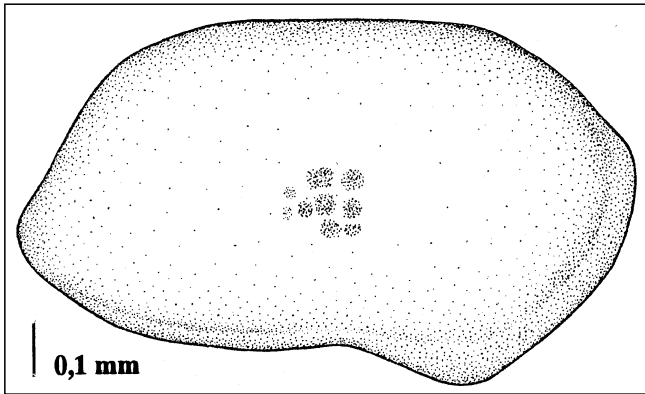


Abb. 124.

Bairdia (Rectobairdia) sinuosa MOREY 1936.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T27 S03162 (vgl. Taf. 11, Fig. 8). Bereich des Vorderendes und des antero-ventralen Randes ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

de leicht zugespitzt, gerundet, im unteren Drittel der Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand schlecht erhalten, wohl gerade bis schwach konkav verlaufend, relativ kurz und mäßig steil (ca. 40°) nach hinten hin ansteigend, durch einen deutlichen, gut gerundeten Knick vom mid-dorsalen Rand abgegrenzt. Mid-dorsaler Rand gerade, lang, nicht ansteigend, durch einen gut gerundeten Knick vom steil nach hinten hin abfallenden (ca. 60°), geraden postero-dorsalen Rand getrennt. Dieser nahe des Hinterendes leicht konkav eingezogen. Antero-ventraler Rand (soweit erhaltungsbefähigt erkennbar) schwach konvex gebogen, mäßig steil (ca. 45°) nach hinten hin abfallend, relativ lang, durch einen deutlichen Knick vom konkav eingezogenen mid-ventralen Rand getrennt. Dieser mäßig lang, hinten gerade bis schwach konvex gebogen, unmerklich in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand sehr kurz, schwach konvex gebogen, nur sanft zum Hinterende hin ansteigend (ca. 30°). Wölbung der Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich, Oberfläche glatt (Steinkern).

Zentrales Schließmuskelfeld gut erkennbar. Es liegt zentral, ist fast quadratisch im Umriß und besteht aus 9–10 kleinen, rundlichen bis elliptischen Einzelnarben.

Beziehungen: Der kastenförmige Umriß ist so charakteristisch, daß eine artliche Zuordnung zu *B. sinuosa* MOREY 1936 trotz schlechter Erhaltung (Steinkern) erfolgen kann.

Insbesondere die Stücke, welche bei KUMMEROW (1939) noch unter *B. hisingeri* beschrieben und abgebildet werden, stimmen mit der vorliegenden Form weitgehend überein (vgl. KUMMEROW, 1939: 41; Taf. 4, Fig. 9a und 10a). Diese stammen aus dem Unter-Karbon (Unteres bis Oberes Viseum) von Deutschland. Leichte morphologische Unterschiede ergeben sich wahrscheinlich aus der etwas schlechteren Erhaltung des vorliegenden Exemplars.

Das von BUSCHMINA (1975) aus dem Unter-Karbon des Kolyma-Massifs (Rußland) dieser Art zugeordnete Stück besitzt gleichfalls den typischen kastenförmigen Umriß von *B. sinuosa*, ist aber deutlich kürzer gebaut und wirkt somit erheblich kompakter. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um eine neue Unterart von *B. sinuosa* oder um eine neue, ihr nächstverwandte Art (vgl. BUSCHMINA, 1975: Taf. 11, Fig. 7).

Bairdia (Rectobairdia) subelongata JONES & KIRKBY 1879

(Taf. 11, Fig. 9; Abb. 125)

- * 1879 *Bairdia subelongata* JONES & KIRKBY, Descript. spec. *Bairdia* Carbonif. Great Britain: 573–574; Taf. 30, Fig. 1–11, 16.
- non 1927 *Bairdia subelongata*. – HARLTON, Some Pennsylv. Ostrac. Glenn a. Hoxb. form. south. Oklahoma: 210–211; Taf. 33, Fig. 11.
- non 1928 *Bairdia subelongata* (?). – KNIGHT, Some Pennsylvan. Ostrac. East. Missouri: 326; Taf. 43, Fig. 9.
- non 1929 *Bairdia subelongata*. – HARLTON, Pennsylvan. Ostrac. Me-nard County, Texas: 157; Taf. 3, Fig. 6a–d.
- non 1941 *Bairdia* cf. *subelongata*. – COOPER, Chester Ostrac. Illinois: 26; Taf. 2, Fig. 3–4.
- 1960 *Bairdia subelongata*. – SOHN, Paleoz. spec. *Bairdia* related genera.: 41.
- 1971 *Bairdia subelongata*. – GUSSEVA, Early Perm. Ostrac. Pe-chora Coal-Basin: 220–221; Taf. 56, Fig. 6a–b.
- non 1984 *Bairdia (Bairdia) subelongata*. – CRASQUIN, Ostrac. Dinant.: 96.
- non 1984 *Bairdia (Bairdia) subelongata*. – CRASQUIN, Ostrac. Dinant.: Taf. 17, Fig. 10.

Holotypus, locus typicus und stratum typicum: Von JONES & KIRKBY 1879 nicht angegeben.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Karbon von England, im Unter-Perm des Pechora Kohlebeckens (Rußland, N-Ural) und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) von Nötsch, Kärnten. Bei den von CRASQUIN (1984b: 96; 1984c: Taf. 17, Fig. 10) und HARLTON (1927: Taf. 33, Fig. 11; 1929: Taf. 3, Fig. 6a–d) beschriebenen und abgebildeten Exemplaren handelt es sich mit Sicherheit nicht um *B. subelongata*. Auch das von KNIGHT (1928: Taf. 43, Fig. 9) zu *B. subelongata* (?), wie das von COOPER (1941: Taf. 2, Fig. 3–4) zu *B. cf. subelongata* gestellte Exemplar gehören sicher nicht dieser Art an, wobei eine Zuordnung zu schon bekannten Arten nicht möglich ist.

Diagnose: Von JONES & KIRKBY (1879: 573) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Bemerkungen: SOHN (1960: 41) zweifelt die Rechtmäßigkeit der Aufstellung dieser Art an, da er die Abbildungen von JONES & KIRKBY (1879) für nicht aussagekräftig genug hält. Die Zeichnungen von JONES & KIRKBY (1879: Taf. 30, Fig. 1–11, 16) stimmen aber mit neueren Abbildungen von GUSSEVA (1971: Taf. 56, Fig. 6a) so gut überein, daß an der Richtigkeit der Aufstellung dieser Art nicht gezweifelt wird. Auch die Beschreibung von JONES & KIRKBY (1879: 573) gibt eine klare Vorstellung von dem Aussehen der Art. Bei *B. subelongata* scheint es sich um die mit Abstand schlankste Form aus der Gattung *Bairdia* zu handeln.

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Material: 1 Exemplar (T3 S1355 Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Morphologie: Exemplar T3 S1355 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T3 S1355	1,22 mm	0,33 mm	3,70 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-oval, deutlich langgestreckt, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa im hinteren Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 3,70 : 1). Vorder- und Hinterende gut gerundet, Hinterende deutlich schmaler als das Vorderende gebaut. Antero-dorsaler Rand mäßig lang, vorne schwach konkav eingezogen, dann gerade, nach hinten nur ganz

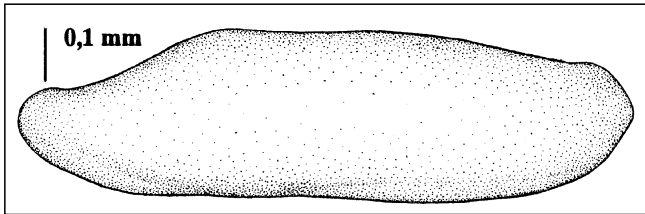


Abb. 125.

Bairdia (Rectobairdia) subelongata JONES & KIRKBY 1879.
Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T3 S1355 (vgl. Taf. 11, Fig. 9). Mid-dorsaler Rand ergänzt.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

schwach ansteigend (ca. 5°), unmerklich in den mid-dorsalen Rand übergehend. Dieser lang, gleichfalls gerade und ganz schwach nach hinten hin ansteigend. Übergang in den postero-dorsalen Rand deutlich, durch einen konvex gerundeten Knick markiert. Postero-dorsaler Rand relativ lang, zuerst gerade, nach hinten hin mäßig steil abfallend (ca. 25–30°), nahe des Hinterendes schwach konkav eingezogen. Antero-ventraler Rand vorne zuerst gerade und steil (ca. 60°), dahinter nur flach (ca. 20°) abfallend, schwach konvex verlaufend. Übergang in den mid-ventralen Rand undeutlich. Mid-ventraler Rand leicht konkav eingezogen, sehr lang, undeutlich in den schwach konvex gebogenen postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand relativ kurz, nur sanft nach hinten ansteigend (ca. 25°), kontinuierlich in das Hinterende übergehend. Klappe in Dorsal-Ansicht nur mäßig stark gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Durch den langgestreckten Umriß (Verhältnis max. Länge/Höhe: 3,70 : 1), das gut gerundete Vorderende, den langen, gerade verlaufenden, leicht nach hinten ansteigenden antero- und mid-dorsalen Rand und die ungewöhnliche Lage der max. Höhe im hinteren Drittel der Klappenlänge ist das Stück so typisch, daß die Einordnung zu dieser Art sicher ist. Nur geringe Unterschiede (breiteres Hinterende, noch schlanker gebautes Gehäuse) trennen sie von der englischen (vgl. JONES & KIRKBY, 1879: Taf. 30, Fig. 1–10, 16; insbesondere Fig. 3!) und der russischen (vgl. GUSSEVA, 1971: Taf. 56, Fig. 6a) Form, wobei bei der letztgenannten Art noch die Lage der max. Höhe etwas verschieden (weiter vorne) ist. Die Beziehungen zu der englischen Form sind somit größer.

Bairdia (Rectobairdia) distracta EICHWALD 1857

- *1857 *Bairdia distracta* EICHWALD, Beitrag geograph. Verbr. foss. Thiere Russlands, Ostrac.: 311–312 (ohne Abbildung).
- 1951 „*Bairdia*“ *distracta*. – POSNER, Low. Carbonif. Ostrac. Moscow basin: 87–88; Taf. 19, Fig. 4a–c.
- 1959 *Bairdia distracta*. – TSCHIGOVA, Subdiv. Low. Carbonif. Ostrac.: 212; Taf. 11, Fig. 2a–b.
- 1981 „*Bairdia*“ *distracta*. – WOSZYNSKA, Foram. a. Ostrac. Carbonif. Poland: 32–33; Taf. 6, Fig. 11a–b.
- ?1988 „*Bairdia*“ *distracta*. – WANG, Ostrac. Early Carbonif. Guanxi: 291; Taf. 5, Fig. 18.
- 1993 *Bairdia*? *distracta*. – OLEMPSKA, Ostrac. Visean Cracowarea: 102; Fig. 3L.

Holotypus, locus typicus und stratum typicum: Von EICHWALD (1857) nicht angegeben.

Diagnose: Von EICHWALD (1857: 311–312) nicht gegeben, nur morphologische Beschreibung.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon von England, im Unter-Karbon (Viseum) des Moskauer Beckens, des Dornick-Beckens, in den Cha-

rauach Bergen und der Region von Saratov-Wolgo-grad-Wolga (alle Rußland), im Unter-Karbon von Guangxi (China), der Lubin-Region (Polen) und im Unter-Karbon (Oberes Viseum) der Umgebung von Krakau (Polen) [nach OLEMPSKA (1993: 102)].

Bairdia (Rectobairdia) cf. distracta EICHWALD 1857

(Taf. 11, Fig. 10; Taf. 12, Fig. 3; Abb. 126)

Material: 1 Exemplar T2 S1364 (Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T2 S1364 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T2 S1364	0,97 mm	0,36 mm	2,69 : 1

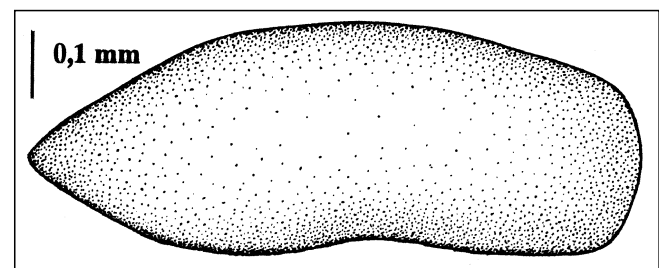


Abb. 126.

Bairdia (Rectobairdia) cf. distracta EICHWALD 1857.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T2 S1364 (vgl. Taf. 11, Fig. 10).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-oval, sehr schlank, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwa im vorderen Viertel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,69 : 1). Vorderende breit, gut gerundet, Hinterende deutlich zugespitzt, nur schwach gerundet, deutlich vom übrigen Gehäuse abgesetzt, beide etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand kontinuierlich aus dem Vorderende hervorgehend, lang, kaum von diesem abgesetzt, gerade, nur mäßig steil nach hinten hin ansteigend (ca. 20°), etwa im vorderen Drittel der Klappenlänge durch einen leichten Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser gerade bis ganz sanft konvex gebogen, nach hinten hin ganz leicht abfallend (ca. 5°), mäßig lang, bis ins letzte Drittel der Klappenlänge reichend, dort gut gerundet in den postero-dorsalen Rand übergehend. Postero-dorsaler Rand mäßig lang, mäßig steil (ca. 40°) nach hinten hin abfallend, nahe des Hinterendes leicht konkav eingezogen. Antero-ventraler Rand kurz, deutlich konvex verlaufend, gut gerundet in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser lang, schwach konkav eingezogen, im letzten Viertel der Klappenlänge unmerklich in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand mäßig lang, mäßig steil zum Hinterende hin ansteigend (ca. 40°). Klappe in Dorsal-Ansicht mäßig deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das Stück ist gekennzeichnet durch das gut gerundete, breite Vorder-, das schmale, deut-

lich nach hinten hin ausgezogene, spitz-gerundete Hinterende und seinen schlanken Umriß (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,69 : 1). Es kommt der bei OLEMPSKA (1993) abgebildeten *B. ? distracta* EICHWALD 1857 aus dem Unter-Karbon (Oberes Viseum) der Region von Krakau (Polen) und der bei TSCHIGOVA (1959) abgebildeten *B. distracta* EICHWALD 1857 aus dem Unter-Karbon der Saratov-Wolgograd-Wolga-Region (Rußland, ca. 600 km SSE von Moskau) besonders nahe. Unterschiede bestehen in dem längeren schmalen Hinterende, dem längeren geraden mid-dorsalen Rand und dem insgesamt schlankeren Umriß (Verhältnis max. Länge/max. Höhe ca. 2,8 : 1) bei dem polnischen Exemplar (vgl. OLEMPSKA, 1993: Fig. 3L). Unterschiede zu der russischen Form bestehen in dem längeren antero-dorsalen Rand, dem gerundeten Übergang des Vorderendes in den antero-dorsalen Rand (eckig bei der russischen Art) und dem (wahrscheinlich) deutlich weniger konkav eingezogenen mid-ventralen Rand (vgl. TSCHIGOVA, 1959: Taf. 11, Fig. 2). Die Unterschiede zur polnischen Form sind insgesamt etwas geringer als zur russischen. Die von WANG (1988b: 291; Taf. 5, Fig. 18) zu dieser Art gestellte Form gehört wahrscheinlich nicht hierher. Gleiches gilt für die von ihm zu dieser Art eingezogene *B. subelongata* JONES & KIRKBY 1879 (vgl. hierzu *B. subelongata* bei JONES & KIRKBY, 1879: 573–574; Taf. 30, Fig. 1–11, 16).

Bairdia (Rectobairdia) girtyi SOHN 1960

- 1910 *Bairdia attenuata* GIRTY, New gen. a. spec. Carbonif. foss. Fayetteville Shale Arkansas: 237 (ohne Abbildung).
 *1960 *Bairdia girtyi* SOHN, Paleoz. spec. *Bairdia* a. related gen.: 26; Taf. 1, Fig. 32–36 [hier ausführliche Synonymieliste].
 1969 *Bairdia girtyi*. – SOHN, Rev. GIRTY'S Foss. Fayettev. Shale Arkansas a. Oklahoma: 51–52; Taf. 8, Fig. 10–14.

Holotypus: Von GIRTY 1910 nicht bestimmt.

Lectotypus: Das bei SOHN (1960) auf Taf. 1, Fig. 33 abgebildete Exemplar USNM 119725, U.S. National Museum of Natural History (= Smithsonian Institution), Washington D.C (USA).

Locus typicus: USGS loc. 5553 green, Arkansas (USA).

Stratum typicum: Fayetteville Shale, Grenze Unter-/Ober-Karbon (Oberes Mississippium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Von SOHN (1960: 26) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Bairdia (Rectobairdia) cf. girtyi SOHN 1960

(Taf. 11, Fig. 11; Abb. 127)

Material: 1 Exemplar (T2 S1174, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T2 S1174 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T2 S1174	1,16 mm	0,52 mm	2,23 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-oval, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe

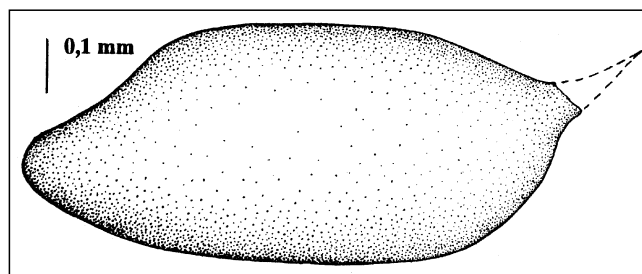


Abb. 127.

Bairdia (Rectobairdia) cf. girtyi SOHN 1960.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T2 S1174 (vgl. Taf. 11, Fig. 11). Verlauf und Umriß des antero-dorsalen Stachels rekonstruiert.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

etwa auf halber Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,23 : 1). Hinterende gerundet, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, Vorderende in einen kräftigen, wahrscheinlich kurzen und spitzen, nach vorne-oben gerichteten Stachel auslaufend. Antero-dorsaler Rand vorne leicht konkav eingezogen, mäßig lang und sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 25°), im vorderen Drittel der Klappenlänge durch einen leichten Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser fast gerade, lang, ganz leicht nach hinten hin ansteigend (ca. 5°), durch einen leichten Knick im hinteren Viertel der Klappenlänge vom postero-dorsalen Rand getrennt. Dieser relativ lang, schwach konkav eingezogen, nur mäßig steil nach hinten hin abfallend (ca. 45°). Antero-ventraler Rand gut konvex gebogen, relativ lang, steil nach hinten hin abfallend (ca. 55°), unmerklich in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser nur schwach konvex gebogen, lang, kaum nach hinten hin ansteigend, im hinteren Viertel kontinuierlich in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand schwach konvex gebogen, kurz, steil nach hinten hin ansteigend (ca. 55°). Klappe in Dorsal-Ansicht nur mäßig deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Von den vielen Arten aus der Gattung *Bairdia* besitzen nur relativ wenige an ihrer vorderen oder hinteren Ecke einen Stachel. Die vorliegende Form kommt im Bezug auf den allgemeinen Umriß und das Vorhandensein eines kurzen, kräftigen, vorderen Stachels der bei BUSCHMINA (1981: Taf. 11, Fig. 6) abgebildeten *B. (R.)* sp. aus dem Grenzbereich Ober-Devon/Unter-Karbon von SW-Sibirien (Rußland) und *B. girtyi* SOHN 1960 aus dem Grenzbereich Unter-/Ober-Karbon (Oberes Mississippium) von Nord-Amerika (Arkansas/USA) sehr nahe. Die sibirische Form wirkt allerdings etwas gedrungener, ihr gerader mid-dorsaler Rand ist kürzer, das Hinterende liegt etwas höher, und der Ventralrand ist konkav eingebuchtet. Die amerikanische Form unterscheidet sich durch ihren deutlich konvex gebogenen Dorsalrand und den relativ niedriger liegenden Stachel von der vorliegenden Form (vgl. SOHN, 1969: Taf. 8, Fig. 10–13, insbesondere Fig. 10). Die Übereinstimmungen mit der amerikanischen Form sind etwas größer, eine Zuordnung zu dieser Art unter Vorbehalt halte ich für gerechtfertigt. SOHN (1960: 26) fügt diese Art der Untergattung *Bairdia* und nicht *Rectobairdia* zu, was für seine Formen nur zum Teil gerechtfertigt ist (vgl. SOHN, 1960: Taf. 1, Fig. 10 und Fig. 33). Da das vorliegende Stück allerdings einen geraden mid-dorsalen Rand besitzt, stelle ich sie zu *Bairdia (Rectobairdia)*.

***Bairdia (Rectobairdia) hisingeri* (MÜNSTER 1830)**

- * 1830 *Cythere hisingeri* MÜNSTER, Über einige foss. Arten *Cypris* und *Cythere*: 65 (ohne Abbildung).
 ? 1932 *Bairdia hisingeri*. – LATHAM, Scott. Carbonif. Ostrac.: 378.
 pt 1939 *Bairdia hisingeri*. – KUMMEROW, Fauna deutsch. Unt. Karb.: 41; Taf. 4, Fig. 9–10 (non Taf. 4, Fig. 8).
 1960 *Bairdia (Rectobairdia) hisingeri*. – SOHN, Paleoz. Spec. *Bairdia* a. rel. Gen.: 38 [hier ausführliche Synonymieliste].
 ? 1975 *Bairdia hisingeri*. – IVANOV, Perm. System baltic area: 172–173; Taf. 36, Fig. 1–2.
 1990 *Bairdia hisingeri* sensu KUMMEROW 1939. – COEN, Rev. MÜNSTER'S carbonif. ostrac. spec.: 270; Taf. 6, Fig. 13–14.

Holotypus, locus typicus und stratum typicum: Von MÜNSTER (1830) nicht angegeben.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Unter-Karbon (Unteres Viseum) von Trogenau, Bayern (Deutschland). Das Vorkommen im Unter-Karbon von Irland und im Perm der baltischen Region ist fraglich.

Diagnose: Von MÜNSTER (1830: 65) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

***Bairdia (Rectobairdia) cf. hisingeri* (MÜNSTER 1830)**

(Taf. 11, Fig. 12; Abb. 128)

Material: 1 Exemplar (T15 S 0072, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T15 S 0072 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T15 S 0072	1,00 mm	0,53 mm	1,89 : 1

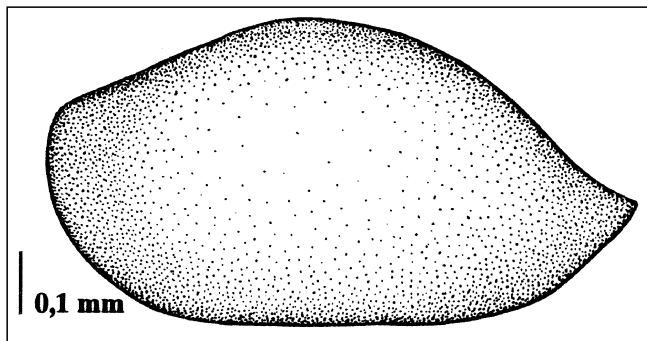


Abb. 128.

Bairdia (Rectobairdia) cf. hisingeri (MÜNSTER 1830).
 Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T15 S 0072 (vgl. Taf. 11, Fig. 12).
 Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
 Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht: Umriß länglich-oval, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,89 : 1). Vorderende gut gerundet, halbkreisförmig, etwas oberhalb der halben Klappenhöhe liegend, Hinterende zugespitzt, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, leicht nach oben-hinten zeigend, Hinterende deutlich schlanker als das Vorderende gebaut. Antero-dorsaler Rand schwach konkav eingezogen, mäßig lang, bis zum vorderen Drittel relativ flach (ca. 30°) nach hinten hin ansteigend, durch einen gerundeten, kaum auszumachenden Knick vom mid-

dorsalen Rand getrennt. Dieser mäßig lang, konvex gewölbt, nach hinten hin abfallend, im hinteren Drittel der Schale unmerklich in den postero-dorsalen Rand übergehend. Postero-dorsaler Rand steil (ca. 55°) nach hinten hin abfallend, schwach konkav gebogen. Antero-ventraler Rand kurz, gut konvex gerundet, kontinuierlich in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser lang, gerade, nicht nach hinten hin an- oder absteigend, kontinuierlich in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand kurz, nur das hintere Viertel der Schale einnehmend, mäßig steil (ca. 45°) nach hinten hin ansteigend. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt. Größte Wölbung im centralen, antero-dorsalen und postero-centralen Bereich, vorne deutlich abgeflacht, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Dieses Stück ist durch sein gut gerundetes, relativ hoch gelegenes Vorderende, den nur un- deutlich dreigeteilten Rücken, den langen, geraden mid-ventralen Rand und das zugespitzte, relativ tief liegende Hinterende gekennzeichnet. Es kommt damit der bei ATHERSUCH & STRANK (1989) aus dem Unter-Karbon (Dinantium) von Cumbria (England) zu *Rectobairdia cf. magna* (TSCHIGOVA 1960) gestellten Form recht nahe. Unterschiede bestehen in dem schwach konkav ausgebildeten Ventralrand bei der englischen Art und dem durch einen Knick deutlicher vom übrigen Gehäuse abgesetzten Hinterende (vgl. ATHERSUCH & STRANK, 1989: Taf. 6, Fig. 5). Etwas größer scheinen die Übereinstimmungen mit der bei COEN 1990 abgebildete *B. hisingeri* (MÜNSTER 1830) sensu KUMMEROW 1939 aus dem Unter-Karbon (Unteres Viseum) von Trogenau bei Hof (Deutschland) zu sein. Unterschiede bestehen hier in dem konkav eingezogenen Ventralrand und dem etwas deutlicher konvex und höher verlaufenden Dorsalrand bei der deutschen Art (vgl. COEN, 1990: Taf. 3, Fig. 13–14). Ihr wird das vorliegende Exemplar unter Vorbehalt zugeordnet.

***Bairdia (Rectobairdia) subexplorata* BUSCHMINA 1977**

*1977 *Bairdia subexplorata* BUSCHMINA, New Ostrac. spec. Low. Carbonif. Centr. Kazakhstan: 124; Taf. 27, Fig. 2.

Holotypus: Das bei BUSCHMINA (1977) auf Taf. 27, Fig. 2 abgebildete Exemplar Nr. 485/40, Sammlung IGG, Moskau (Rußland).

Locus typicus: Probe Nr. 29 von Aulbek, Karaganda-Becken (Kasachstan).

Stratum typicum: Kassin-Horizont, Unter-Karbon (Unt. Tournaisium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur in der Region des locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Siehe BUSCHMINA (1977: 124).

***Bairdia (Rectobairdia) cf. subexplorata* BUSCHMINA 1977**

(Taf. 11, Fig. 13; Abb. 129)

Material: 1 Exemplar (T29 S03177, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T29 S03177 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T29 S03177	1,05 mm	0,49 mm	2,14 : 1

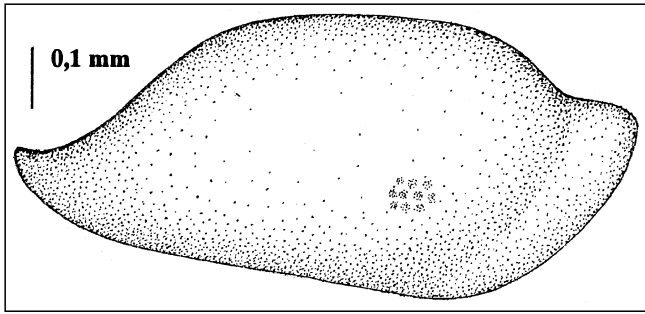


Abb. 129.

Bairdia (Rectobairdia) cf. subexplorata BUSCHMINA 1977.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T29 S03177 (vgl. Taf. 11, Fig. 13). Bereich des ventralen Hinterendes ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich, unregelmäßig fünfeckig, max. Länge etwas oberhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe im ersten Drittel der Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,14 : 1). Vorderende zugespitzt, leicht nach vorne ausgezogen, etwas oberhalb der halben Klappenhöhe liegend, Hinterende gleichfalls zugespitzt, deutlich ausgezogen, Spitze leicht nach oben-hinten zeigend, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand nahe am Vorderende gerade und nur schwach (ca. 10°), dann deutlich steiler nach hinten hin ansteigend (ca. 50°), kurz, im vorderen Viertel der Klappenlänge schon durch einen schwach ausgebildeten Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser lang und fast gerade, im hinteren Drittel durch einen schwach konvex gebogenen Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand lang, mäßig steil (ca. 30–35°) nach hinten hin abfallend, zuerst gerade, nahe des Hinterendes deutlich konkav eingezogen in das zugespitzte Hinterende übergehend. Antero-ventraler Rand deutlich konvex gebogen, lang, deutlich nach hinten hin abfallend (ca. 50°), im ersten Drittel der Klappenlänge deutlich konvex gerundet in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser lang, gerade bis leicht konkav eingezogen, sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 15°), bis in das hintere Fünftel der Klappenlänge reichend, unmerklich in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand kurz, schwach konvex gebogen, Übergang in das zugespitzte Hinterende erhaltungsbedingt nicht erkennbar. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt, zentrales Muskelfeld erhalten, leicht antero-central bis antero-ventral nach vorne-unten verschoben, soweit erkennbar oval im Umriß, mit 10 Einzelnarben, welche aus drei parallel zum Dorsalrand angeordneten Reihen (2 x 3 oben und 1 x 4 unten) bestehen.

Beziehungen: Kennzeichnend für diese Art ist der fast gerade mid-dorsale Rand, das deutliche ausgezogene und spitze Vorder- und Hinterende, der lange, gut konvex gebogene antero-ventrale und der lange, gerade bis schwach konkav eingezogene, leicht nach hinten hin ansteigende mid-ventrale Rand. Ihr am nächsten kommt *B. subexplorata* BUSCHMINA 1977 aus dem Unter-Karbon von Zentral-Kasachstan. Leichte Unterschiede bestehen lediglich in der Ausbildung des Dorsalrandes (antero-dorsaler Rand länger und weniger steil nach hinten hin ansteigend, mid-dorsaler Rand dafür kürzer, postero-dorsaler Rand deutlicher nach hinten hin abfallend),

dem dadurch bedingten etwas kompakter wirkenden Umriß und dem nicht so spitz ausgezogenen Vorderende bei der kasachischen Art (vgl. BUSCHMINA, 1977: Taf. 27, Fig. 2). Die Unterschiede sind meiner Meinung nach so geringfügig, daß eine Zuordnung zu dieser Art unter Vorbehalt gerechtfertigt ist. Weiterhin ist ihr noch *B. buschminae* CRASQUIN 1985 aus dem Unter-Karbon (Tournaisium) von Kanada und Frankreich ähnlich. Unterschiede bestehen in dem schlankeren Umriß (bedingt durch den flacheren Dorsalrand), dem vorne nicht so deutlich konvex vorgewölbten antero-ventralen Rand, dem fast durchgehend konvex gewölbten Ventralrand (ohne geraden, mid-ventralen Abschnitt) und dem nicht so lang ausgezogenen Vorderende (vgl. CRASQUIN, 1985b: Taf. 3, Fig. 10a).

Bairdia (Rectobairdia) fragosa MOREY 1935

- * 1935 *Bairdia fragosa* MOREY Ostrac. basal Mississipp. saundst Central Missouri: 322–323; Taf. 28, Fig. 17.
- 1960 *Bairdia fragosa*. – COPELAND, Kinderhook. Microfoss. Alberta: 39; Taf. 1, Fig. 8.
- non 1988 *Bairdia fragosa*. – WANG, Ostrac. Early Carbonif. Guangxi: 289; Taf. 6, Fig. 1–4 [wahrsch. *Bairdia (Rectobairdia) sinuosa* MOREY 1936].

Holotypus: Das bei MOREY (1935) auf Taf. 28, Fig. 17 abgebildete Exemplar (Katalognummer und Aufbewahrungsort nicht angegeben).

Locus typicus: Wahrscheinlich ca. 3 Meilen N der Stadt Williamsburg, in Sec. 9, T. 48 N., R. 7 W.; Callaway County, Zentral-Missouri (USA).

Stratum typicum: Basaler Mississippium Sandstein, Unter-Karbon (Mississippium).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am locus typicus im stratum typicum und im Unter-Karbon (Unteres Mississippium) von Alberta (Kanada).

Diagnose: Von MOREY (1935: 322–323) nicht aufgestellt, nur morphologische Beschreibung.

Bairdia (Rectobairdia) sp. aff. B. fragosa MOREY 1935

(Taf. 11, Fig. 14; Abb. 130)

Material: 1 Exemplar (T28 S03169, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T28 S03169 (Steinkern).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T28 S03169	1,13 mm	0,60 mm	1,88 : 1

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß länglich oval, max. Länge etwas unterhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,88 : 1). Vorderende sehr gut gerundet, halbkreisförmig, auf halber Klappenhöhe liegend, Hinterende zugespitzt, etwas unterhalb der halben Klappenhöhe liegend, nach oben-hinten zeigend, Hinterende deutlich schlanker als das Vorderende gebaut. Antero-dorsaler Rand gerade bis schwach konkav eingezogen, relativ kurz, nur bis zum vorderen Viertel der Klappenlänge reichend, mäßig steil

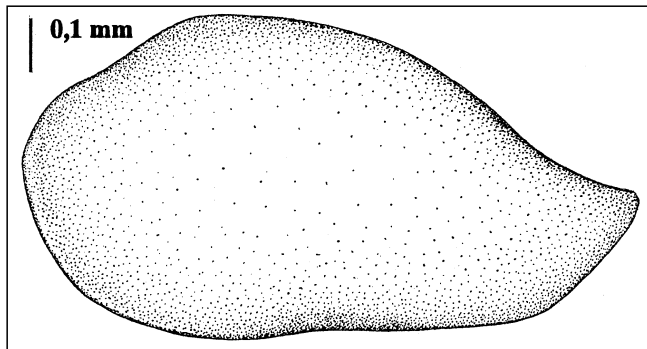


Abb. 130.

Bairdia (Rectobairdia) sp. aff. B. fragosa MOREY 1935.
Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Steinkern) nach dem Exemplar T28 S03169 (vgl. Taf. 11, Fig. 14).
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

(ca. 40°) nach hinten hin ansteigend, durch einen gerundeten, aber deutlich auszumachenden Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser mäßig lang, schwach konvex gewölbt, sanft nach hinten hin abfallend (ca. 10–15°), im hinteren Drittel der Schale unmerklich in den postero-dorsalen Rand übergehend. Postero-dorsaler Rand deutlich steiler (ca. 45°) als der mid-dorsale Rand nach hinten hin abfallend, schwach konkav eingezogen. Antero-ventraler Rand kurz, schwach konvex gerundet, kontinuierlich in den mid-ventralen Rand übergehend. Dieser lang, schwach konkav eingezogen, nicht nach hinten hin ansteigend, kontinuierlich in den postero-ventralen Rand übergehend. Postero-ventraler Rand sehr kurz und gerade, nur das hintere Fünftel der Schale einnehmend, mäßig steil (ca. 45°) nach hinten hin ansteigend. Klappe in Dorsal-Ansicht nur wenig gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das Stück ist durch sein breites und gut gerundetes Vorderende, den mäßig langen, fast geraden mid-dorsalen Rand, das spitze Hinterende, den langen, schwach konkav eingezogenen mid-ventralen Rand und durch den kurzen postero-ventralen Rand gekennzeichnet. Die größten Ähnlichkeiten besitzt diese Art mit *B. fragosa* MOREY 1935 sensu COPELAND 1960 aus dem Unter-Karbon (Unteres Mississippium) von Nord-Amerika (Alberta/Kanada) [vgl. COPELAND, 1960: Taf. 1, Fig. 8] und wird ihr somit unter Vorbehalt zugeordnet. Unterschiede bestehen nur in dem deutlicher gerundeten und breiteren Vorderende und dem deutlicher, nach oben hinten spitz ausgezogenen Hinterende bei der vorliegenden Form. Die bei WANG (1988b: Taf. 6, Fig. 1–4) zu dieser Art gestellten Exemplare gehören sehr wahrscheinlich zu *B. (R.) sinuosa* MOREY 1936.

Bairdia (Rectobairdia) sp. A

(Taf. 11, Fig. 15–16; Abb. 131)

Material: 2 Exemplare (T14 S0042, Schalenexemplar, und wahrscheinlich auch T15 S0069, Steinkern), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T 14 S0042 (Schalen-Exemplar).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T14 S0042	1,52 mm	0,59 mm	2,58 : 1
T15 S0069	1,66 mm	0,63 mm	2,63 : 1

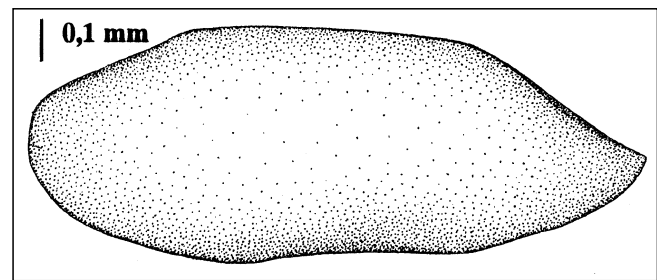


Abb. 131.

Bairdia (Rectobairdia) sp. A.
Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Schalen-Exemplar) nach dem Exemplar T14 S0042 (vgl. Taf. 11, Fig. 15). Bereich des Hinterendes ergänzt.
Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß lang gestreckt, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,58 : 1). Vorderende sehr gut gerundet, Hinterende zugespitzt, beide etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand mäßig lang, schwach konkav eingezogen, sanft nach hinten hin ansteigend (ca. 25–30°), am Ende des vorderen Drittels der Klappenlänge durch einen leichten Knick vom mid-dorsalen Rand getrennt. Mid-dorsaler Rand gerade, lang, bis in das hintere Viertel der Schale reichend, leicht zum postero-dorsalen Rand hin absteigend (ca. 5°), im hinteren Viertel durch einen gerundeten Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand mäßig lang, leicht konkav eingezogen, etwas steiler (ca. 35°) als der antero-dorsale Rand nach hinten hin absteigend. Antero-ventraler Rand schwach konvex gebogen, mäßig lang, durch einen Knick vom mid-ventralen Rand getrennt. Dieser mäßig lang, schwach konkav eingezogen, durch einen Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler Rand schwach konvex gebogen, leicht nach hinten hin ansteigend (ca. 20°), mäßig lang. Antero-dorsaler bis -ventraler sowie der postero-ventrale Bereich nahe des Klappenrandes deutlich niedriger gelegen als der Rest der Klappe. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche undeutlich gerunzelt.

Beziehungen: Dieses Stück ist durch seinen langgestreckten, schlanken Umriß, das gut gerundete Vorder-, das zugespitzte Hinterende, den langen, geraden, leicht nach hinten hin abfallenden mid-dorsalen Rand und den nur schwach konkav eingezogenen mid-ventralen Rand gekennzeichnet.

Ihr am nächsten kommt das bei CRASQUIN (1984b: 96; 1984c: Taf. 17, Fig. 10) zu *B. subelongata* JONES & KIRKBY 1879 gestellte Stück aus dem Unter-Karbon (Tournaisium) der Greenock Mountains, Alberta (Kanada). Unterschiede bestehen in dem (?erhaltungsbedingt) nicht zugespitzten Hinterende und dem undeutlicher dreigeteilten Rücken bei der kanadischen Art. Da die kanadische Form sicher nicht zu *B. subelongata* gehört, sie aber auch keiner bekannten Form näher angeschlossen werden kann, wird das vorliegende Stück unter offener Nomenklatur belassen.

Bairdia (Rectobairdia) cf. Rectobairdia sp.
sensu BLUMENSTENGEL 1970

(Taf. 11, Fig. 17; Abb. 132)

Material: 1 Exemplar (T20 S03005, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T20 S03005 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T20 S03005	1,14 mm	0,45 mm	2,53 : 1

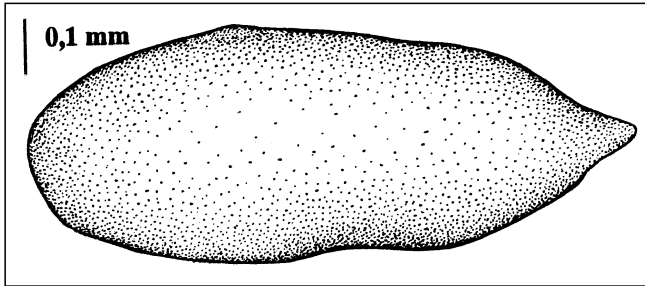


Abb. 132.

Bairdia (Rectobairdia) cf. Rectobairdia sp. sensu BLUMENSTENGEL 1970. Seiten-Ansicht einer linken Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T20 S03005 (vgl. Taf. 11, Fig. 17). Verlauf des postero-ventralen Randes ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (linke Klappe): Umriß langgestreckt, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe im vorderen Drittel der Klappenlänge gelegen (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 2,53 : 1). Vorderende gut gerundet, Hinterende in einen kurzen kräftigen, gerade nach hinten gerichteten Dorn ausgezogen, beide etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand mäßig lang, schwach konvex gebogen und nur leicht (ca. 20–25°) nach hinten hin ansteigend, etwas vor dem ersten Drittel der Klappenlänge in den mid-dorsalen Rand übergehend, von diesem durch einen deutlichen Knick getrennt. Mid-dorsaler Rand lang, bis zum letzten Fünftel der Klappenlänge reichend, gerade, ganz sanft (ca. 5°) nach hinten hin abfallend. Postero-dorsaler Rand durch eine leichte Schulter vom mid-dorsalen Rand getrennt, mäßig lang (ca. 1/4 der Klappenlänge erreichend), deutlich nach hinten hin abfallend (ca. 35°), zuerst schwach konvex gebogen, nahe am Hinterende leicht konkav eingezogen in den nach hinten gerichteten Dorn mündend. Antero-ventraler Rand mäßig lang, Verlauf nicht genau erkennbar, wahrscheinlich mäßig steil nach hinten hin abfallend (ca. 35–40°), nur schwach konvex gebogen, gut gerundet in den mid-ventralen Rand übergehend. Mid-ventraler Rand lang, bis zum letzten Drittel der Klappenlänge reichend, vorne fast gerade, weiter hinten konkav eingezogen, anschließend gut konvex gerundet in den postero-ventralen Rand übergehend. Dieser lang, gerade, sanft (ca. 25–30°) nach hinten hin ansteigend, nahe der Basis des Dornes schwach konkav eingezogen. Klappe in Dorsal-Ansicht relativ gering gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Das vorliegende Stück ist gekennzeichnet durch seinen deutlich langgestreckten Umriß, den langen, geraden mid-dorsalen Rand, das auf halber Klappenhöhe liegende, gut gerundete Vorderende, das in einen kurzen aber kräftigen, nach hinten gerichteten Dorn auslaufende Hinterende und den langen, schwach konkav eingezogenen Ventralrand. Ihr kommt, insbesondere in der Ausbildung eines kurzen, gerade nach hinten gerichteten Dornes und in ihrem Verhältnis max. Länge/max. Höhe nur die bei BLUMENSTENGEL (1970) beschriebene *Rectobairdia sp.* aus dem Ober-Devon des Harzes (Deutschland) sehr nahe. Unterschiede bestehen lediglich in dem deutlicher nach hinten hin abfallenden postero-dorsalen Rand, dem nicht nach vorne hin abfallenden antero-dorsalen Rand (möglicherweise erhaltungsbedingt), dem etwas deutlicher oberhalb der halben Klappenhöhe liegenden Vorder- und dem deutlicher unterhalb der halben Klappenhöhe gelegenen Hinterende bei der deutschen Form (vgl. BLUMENSTENGEL, 1970: Taf. 5, Fig. 20).

Bairdia (Rectobairdia) n. sp. 1

(Taf. 11, Fig. 18; Abb. 133)

Material: 1 Exemplar (T23 S03143, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unter-Karbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T23 S03143 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T23 S03143	1,16 mm	0,62 mm	1,87 : 1

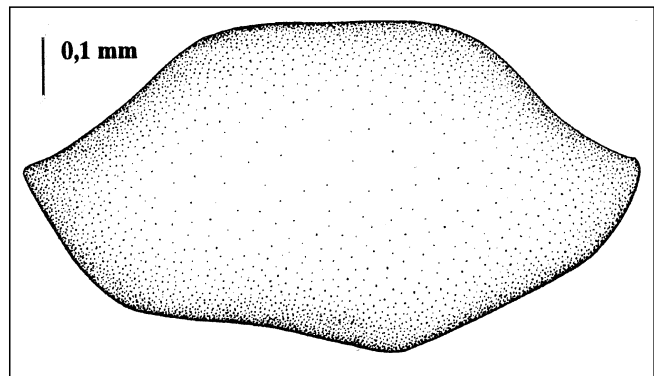


Abb. 133.

Bairdia (Rectobairdia) n. sp. 1.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T23 S03143 (vgl. Taf. 11, Fig. 18).

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich, unregelmäßig sechseckig, max. Länge etwa auf halber Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,87 : 1). Vorderende spitz zulaufend, leicht nach oben gerichtet, Hinterende spitz-gerundet, beide Enden etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand deutlich konkav eingezogen, mäßig lang, steil nach hinten hin ansteigend (ca. 50°), nahe am Ende des ersten

Drittels der Klappenlänge in den mid-dorsalen Rand übergehend. Dieser schwach konvex gebogen, nach hinten hin nicht absteigend, mäßig lang, im hinteren Drittel der Klappenlänge durch einen leichten Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Dieser zuerst gerade, relativ lang, mäßig steil nach hinten hin abfallend (ca. 40°), nahe am Hinterende leicht konkav eingezogen. Antero-ventraler Rand zuerst schwach konvex, dann fast gerade verlaufend, nach hinten hin nur schwach abfallend (ca. 25°), durch einen deutlichen Knick vom mid-ventralen Rand getrennt. An diesem Knick besitzt die Klappe ihre max. ventrale Ausdehnung. Mid-ventraler Rand schwach konkav eingezogen, leicht nach hinten hin ansteigend (ca. 10°), relativ lang, gut konvex gerundet in den kurzen, postero-ventralen Rand übergehend. Dieser schwach konvex gerundet, steil nach hinten hin ansteigend (ca. 60°). Klappe in Dorsal-Ansicht mäßig deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Kennzeichnend für diese Art ist der gerade, mäßig lange mid-dorsale Rand, der deutlich nach vorne bzw. nach hinten hin abfallende antero-dorsale und antero-ventrale Rand, das zugespitzte Vorder- und Hinterende, der deutlich vorstehende Übergang zwischen antero-ventralem und mid-ventralem Rand und der daraus resultierende, langgestreckte, unregelmäßig sechseckige Umriß. Diese Merkmalskombination tritt bei keiner anderen *Bairdia*-Art auf, und somit ist anzunehmen, daß es sich hierbei um eine neue Art aus der Untergattung *Rectobairdia* handelt. Sie wird als eine mögliche neue Art unter offener Nomenklatur geführt. Scheinbar am nächsten kommt ihr noch *B. subinsueta* BUSCHMINA, BOGUSH & KONONOVA 1984 aus dem Unterkarbon von SE-Sibirien (Rußland), doch sind bei dieser Art die Übergänge gerundeter, der ventrale Übergang zwischen antero- und mid-ventralem Rand nicht so deutlich markiert, der postero-ventrale Rand ist nicht so deutlich durch einen Knick vom mid-ventralen abgetrennt und nach hinten hin weniger steil aufragend (vgl. BUSCHMINA et al., 1984: 79–80; Taf. 4, Fig. I).

Bairdiidae gen. et sp. indet.

(Taf. 12, Fig. 1; Abb. 134)

Material: 1 Exemplar (T1 S1753, Latex-Abguß), Geologische Bundesanstalt Wien (Österreich).

Fundort: Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Alter: Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985), Unterkarbon (Oberes Viseum).

Morphologie: Exemplar T1 S1753 (Latex-Abguß).

	Maße		
	Max. Länge	Max. Höhe	L/H
T1 S1753	0,71 mm	0,46 mm	1,54 : 1

Seiten-Ansicht (rechte Klappe): Umriß länglich-oval, max. Länge etwas oberhalb der halben Klappenhöhe, max. Höhe etwas vor der halben Klappenlänge liegend (Verhältnis max. Länge/max. Höhe: 1,54 : 1). Vorderende gut, Hinterende schwach gerundet, beide etwa auf halber Klappenhöhe liegend. Antero-dorsaler Rand lang, schwach konkav eingezogen, mäßig steil nach hinten hin ansteigend (ca. 30–40°), durch einen Knick deutlich vom mid-dorsalen Rand getrennt. Dieser schwach konvex gewölbt, relativ kurz, durch einen leichten Knick vom postero-dorsalen Rand getrennt. Postero-dorsaler

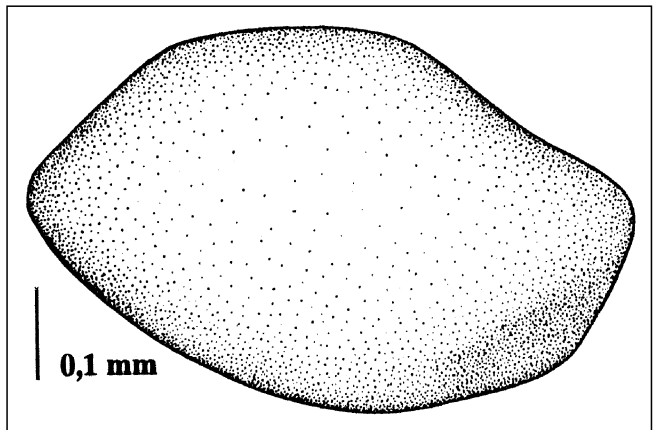


Abb. 134.

Bairdiidae gen. et sp. indet.

Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Latex-Abguß) nach dem Exemplar T1 S1753 (vgl. Taf. 12, Fig. 1). Verlauf des Ventral- und Hinterrandes ergänzt.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985).

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, Region Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.

Rand mäßig lang, leicht konkav eingezogen, steil nach hinten hin abfallend (ca. 50°). Antero-ventraler Rand gut konvex gebogen, nach hinten hin mäßig steil abfallend (ca. 30–40°), durch einen Knick vom mid-ventralen Rand getrennt. Mid-ventraler Rand lang, gut konvex gerundet, kontinuierlich in den postero-ventralen Rand übergehend (eine exakte Trennung in mid- und postero-ventralen Rand ist nicht möglich), dieser zuerst nur schwach konvex und nur wenig (ca. 15°), weiter nach hinten hin deutlicher ansteigend (ca. 55°). Somit ist sowohl der Dorsal- als auch der Ventralrand insgesamt deutlich konvex gebogen. Klappe in Dorsal-Ansicht deutlich gewölbt, Oberfläche glatt.

Beziehungen: Diese Art ist durch den deutlich konvex verlaufenden und somit bauchig (besonders im vorderen Bereich) wirkenden Ventralrand und den nur schwach konvex verlaufenden mid-dorsalen Rand von den meisten Arten aus der Gattung *Bairdia* deutlich verschieden. Obwohl etliche Arten dieser Gattung gleichfalls einen deutlich konvex gebogenen Ventralrand in der linken Klappe (bei einem oft völlig anders gebauten Ventralrand in der rechten Klappe) besitzen, ist er bei dieser Art besonders deutlich und reicht weit bis in das vordere Viertel der Klappenlänge. Arten, welche einen derartig gebauten Ventralrand in der rechten Klappe besitzen, sind in der Regel deutlich kürzer und kompakter gebaut. Möglicherweise handelt es sich hierbei um eine neue Art, welche aber auf Grund der fehlenden Kenntnisse der rechten Klappe und der nur mäßigen Erhaltung unter offener Nomenklatur geführt wird. Ihr recht ähnlich ist *B. subcitriformis* KNIGHT 1928 aus dem Ober-Karbon (Pennsylvanien) von Nord-Amerika (E-Missouri/USA). Von dieser Art unterscheidet sich das vorliegende Exemplar durch den etwas längeren postero-dorsalen, den dafür aber etwas kürzeren antero-dorsalen Rand, den weniger spitz zulaufenden Vorderrand und die deutlich größere Höhe der Klappe im hinteren Bereich (vgl. KNIGHT, 1928: Taf. 43, Fig. 5a).

2.2.2.2. Erhaltungszustände und Aufnahmetechnik

Es sollen hier einige Bemerkungen zu den unterschiedlichen Erhaltungszuständen der vorliegenden Ostraco-

den-Klappen gemacht und die daraus resultierenden aufnahmetechnischen Konsequenzen dargelegt werden.

Die in dieser Arbeit abgebildeten und beschriebenen Ostracoden liegen meist als Schiefer-Exemplare, nur sehr selten als Schalen-Exemplare vor. Der Nachteil der Schiefer-Erhaltung konnte durch Latex-Abgüsse der Negative meist wettgemacht werden. Die deutlichen Unterschiede zwischen Schiefer- und Schalen-Erhaltung (= Latex-Abguß) machen sich sowohl bei Auflicht-Aufnahmen (vgl. Taf. 12, Fig. 4–6) als auch bei den REM-Aufnahmen (vgl. Taf. 12, Fig. 10a mit Fig. 10b) deutlich bemerkbar.

Mit Ausnahme von glattschaligen Tieren [z.B. Arten aus der Gattung *Bairdia*, vgl. Taf. 12, Fig. 8 = *Bairdia (Cryptobairdia) hooverae* KELLETT 1934)] lassen sich solche Exemplare höchstens bis zum Gattungsniveau sicher bestimmen.

Bei der Aufnahmetechnik ergeben sich gleichfalls deutliche Unterschiede in der Qualität. Meistens sind die REM-Aufnahmen deutlich besser als die Auflicht-Aufnahmen. Dies wird insbesondere bei hohen Vergrößerungen und bei Tieren mit deutlicher Oberflächenskulptur sehr deutlich [vgl. *Kirkbya cf. fidlari* (PAYNE 1937) auf Taf. 12, Fig. 6b mit Fig. 9]. Nur bei einigen wenigen, meist glattschaligen Klappen ist die Auflicht-Aufnahme in etwa gleichwertig [vgl. *Bairdiacypris cf. trojana* (WILSON 1933) auf Taf. 12, Fig. 2a mit Fig. 2b; *Bairdia (Rectobairdia) cf. distracta* EICHWALD 1857 auf Taf. 11, Fig. 10 mit Taf. 12, Fig. 3] oder sogar besser (vgl. *Polytylites cf. torosus* BUSCHMINA 1979) als die REM-Aufnahme. Es sollten somit bei Publikationen möglichst REM-Aufnahmen vorgelegt werden. Nur bei glattschaligen Tieren sind auch Auflicht-Aufnahmen als gleichwertig zu betrachten.

Tafel 10

Podocopide Ostracoden aus dem Karbon von Nötsch.

***Praepilatina cf. lenticularis* (KNIGHT 1928)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 1: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T26 S03158, Steinkern.

***Praepilatina sp. aff. P. homosibirica* BECKER 1992**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 2: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T28 S03168 (Steinkern).

***Praepilatina sp. A sensu* BUSCHMINA 1977**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 3: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T33 S03213 (Latex-Abguß).

Praepilatina ? sp.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 4: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T06 K1457 (Latex-Abguß).

***Bairdiacypris cf. nebraskensis* (UPSON 1933)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 5: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T07 S1565 (Latex-Abguß).

***Bairdiacypris cf. trojana* (WILSON 1933)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 6: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T25 S03148 (Steinkern).

***Bairdiacypris n. sp. aff. B. nanbiancumensis* (WANG 1988)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 7: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T33 Sb 03202 (Latex-Abguß).

Bairdiacypris n. sp. A

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 8: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T09 S1577 (Latex-Abguß).

Acratia dorsoangulata n. sp.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 9: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Holotypus T23 S03136 (Latex-Abguß).

Acratia reventralis n. sp.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 10: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Holotypus T23 S03142 (Latex-Abguß).

***Acratia typica* DELO 1930**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 11: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T4 S1603 (Steinkern).

***Acratia sp. A sensu* TEN HAVE 1982**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 12: Seiten-Ansicht einer ?rechten Klappe.
Exemplar T23 S03139 (Latex-Abguß).

***Acratia sp. 3 sensu* CRASQUIN 1986**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 13: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T09 S1037 (Latex-Abguß).

„*Coryellites*“ cf. *vasiceki* PŘIBYL 1958

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 14: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T06 S1563 (Latex-Abguß).

***Bairdia (Bairdia) feliumgibba* BECKER 1982**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 15: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T3 S03211 (Latex-Abguß).
Auflicht-Aufnahme, mit MgO₂ geweißt.

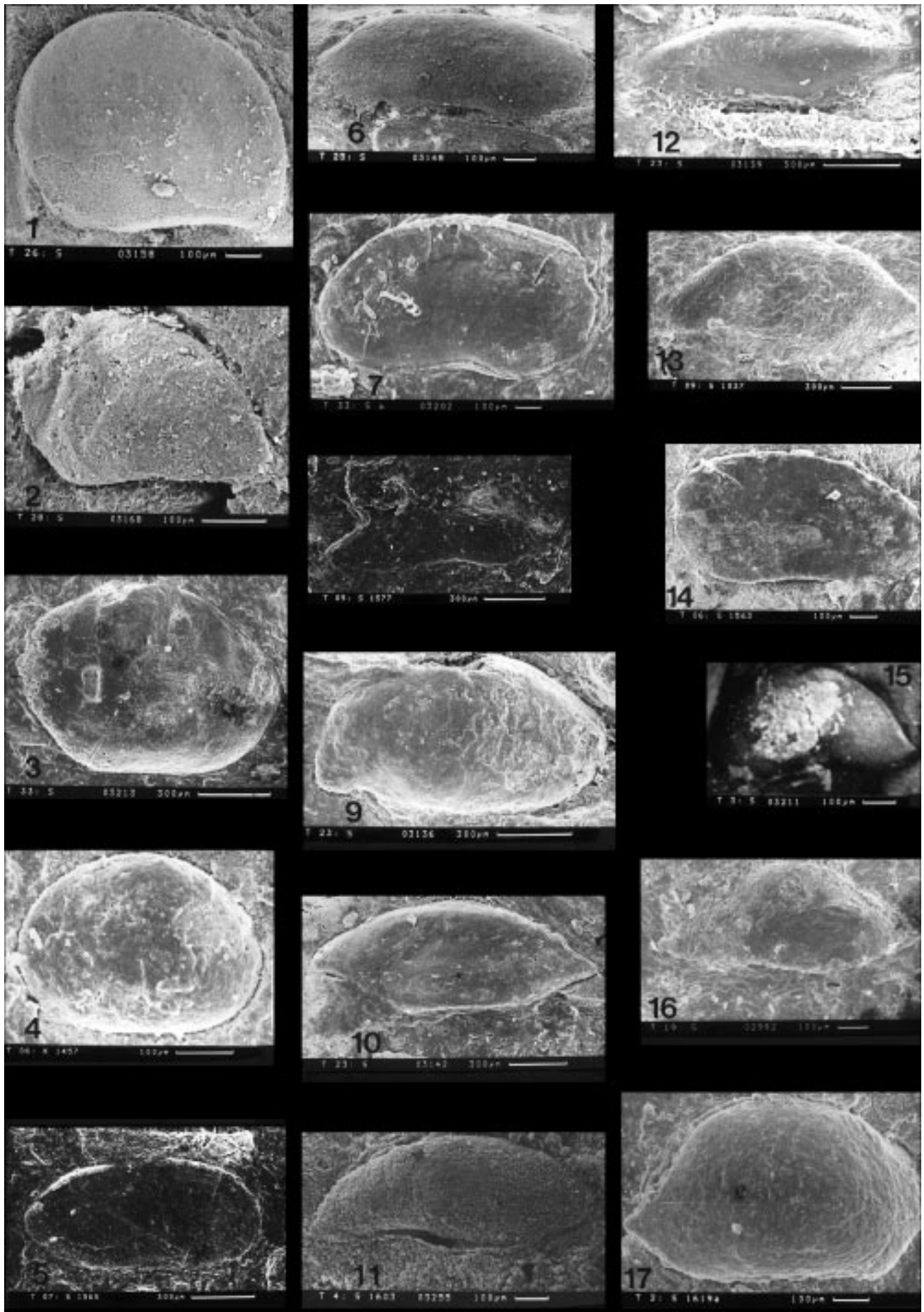
***Bairdia (Bairdia) nagyvisnyoensis* KOZUR, 1985**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 16: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T19 S02992 (Latex-Abguß).

***Bairdia (Bairdia) cf. bradfieldi* PAYNE 1937**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 17: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T2 S1619a (Latex-Abguß).

REM-Aufnahmen (Ausnahmen sind angeführt).



Tafel 11

Podocopide Ostracoden aus dem Karbon von Nötsch.

***Bairdia (Bairdia) cf. oklahomaensis* HARLTON 1927**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 1: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T31 S03187 (Steinkern).

***Bairdia (Bairdia?) cf. subcaudata* BUSCHMINA 1979**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 2: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T33 S03199 (Latex-Abguß).

***Bairdia (Bairdia) n. sp. sensu* BRADFIELD 1935**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 3: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T2 S1153 (Latex-Abguß).
Fig. 4: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T22 S03116 (Latex-Abguß).

***Bairdia (Cryptobairdia) hooverae* KELLETT 1934**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 5: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T2 S1619b (Latex-Abguß).

***Bairdia (Rectobairdia) curvirostris* POSNER 1951**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 6: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T22 S03111 (Latex-Abguß).

***Bairdia (Rectobairdia) kirinae* ZANINA 1956**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 7: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T2 S1367 (Latex-Abguß).

***Bairdia (Rectobairdia) sinuosa* MOREY 1936**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 8: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T27 S03162 (Steinkern).

***Bairdia (Rectobairdia) subelongata* JONES & KIRKBY 1879**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 9: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T3 S1355 (Latex-Abguß).

***Bairdia (Rectobairdia) cf. distracta* EICHWALD 1857**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 10: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe (Exemplar T2 S1364).

***Bairdia (Rectobairdia) cf. girtyi* SOHN 1960**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 11: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T2 S1174 (Latex-Abguß).

***Bairdia (Rectobairdia) cf. hisingeri* (MÜNSTER 1830)**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 12: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T15 S0072 (Latex-Abguß).

***Bairdia (Rectobairdia) cf. subexplorata* BUSCHMINA 1977**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 13: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T29 S03177 (Steinkern).

***Bairdia (Rectobairdia) sp. aff. B. fragosa* MOREY 1935**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 14: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T28 S03169 (Steinkern).

Bairdia (Rectobairdia) sp. A

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 15: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T14 S0042 (Schalen-Exemplar).
Fig. 16: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T15 S0069 (Steinkern).

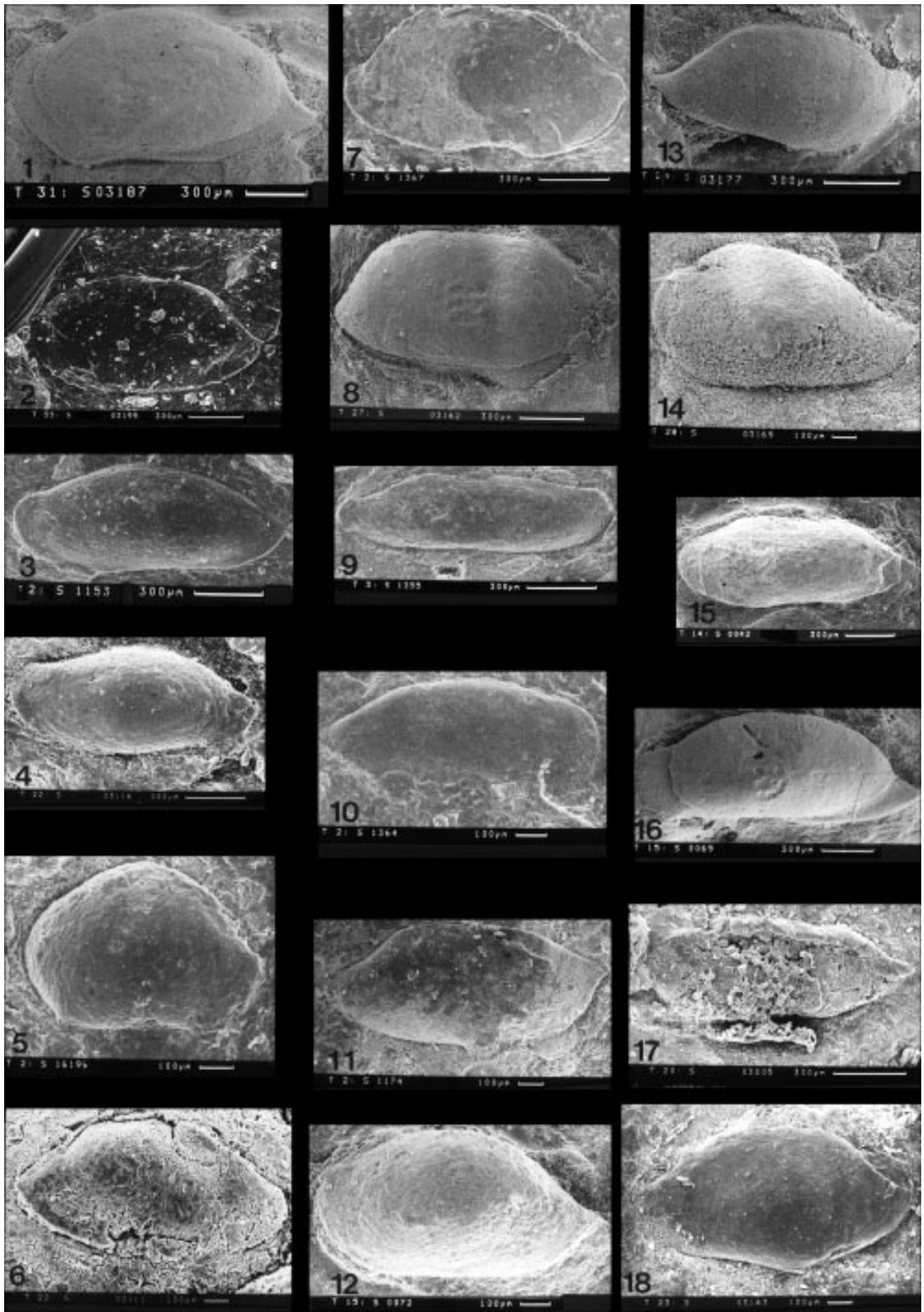
***Bairdia (Rectobairdia) cf. Rectobairdia sp. sensu* BLUMENSTENGEL 1970**

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 17: Seiten-Ansicht einer linken Klappe.
Exemplar T20 S03005 (Latex-Abguß).

Bairdia (Rectobairdia) n. sp. 1

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 18: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Exemplar T23 S03143 (Latex-Abguß).

REM-Aufnahmen (Ausnahmen sind angeführt).



Tafel 12

a) Podocopide Ostracoden aus dem Karbon von Nötsch.

Bairdiidae gen. et sp. indet.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 1: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe
(Exemplar T1 S1753; Latex-Abguß).

Bairdiacypris cf. trojana (WILSON 1933)

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 2: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe
(Exemplar T25 S03148).
a) Latex-Abguß (REM-Aufnahme).
b) Latex-Abguß (Auflicht-Aufnahme, mit MgO₂ geweißt).

Bairdia (Rectobairdia) cf. distracta EICHWALD 1857

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 3: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe
(Exemplar T2 S1364; Latex-Abguß; Auflicht-Aufnahme,
mit MgO₂ geweißt).

b) Beispiele für unterschiedliche Erhaltungszustände (Steinkern/Latex-Abguß) und für unterschiedliche Aufnahmetechniken (Auflicht-Aufnahme/REM-Aufnahme)

Kirkbya cf. fidlari (PAYNE 1937)

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 4: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
a) Auflicht-Aufnahme (Steinkern).
b) Auflicht-Aufnahme (Latex-Abguß).

Fig. 6: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe
(Exemplar T17 O2969).
a) Auflicht-Aufnahme (Steinkern).
b) Auflicht-Aufnahme (Latex-Abguß).

Fig. 9: Seiten-Ansicht einer linken Klappe
(Exemplar T18 K1445).
Latex-Abguß (REM-Aufnahme).

Aurikirkbya sp. 1 sensu FOHRER 1991

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 5: Seiten-Ansicht einer linken Klappe
(Exemplar T4 K1478).
a) Auflicht-Aufnahme (Steinkern).
b) Auflicht-Aufnahme selbes Exemplar (Latex-Abguß).

Kirkbya sp. aff. K. fidlari (PAYNE 1937)

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 7: Seiten-Ansicht einer linken Klappe
(Exemplar T19 S02986).
a) Auflicht-Aufnahme (Steinkern).
b) Auflicht-Aufnahme, selbes Exemplar (Latex-Abguß).

Bairdia (Cryptobairdia) hooverae KELLETT 1934

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 8: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe
(Exemplar T33 S03289).
Latex-Abguß (Auflicht-Aufnahme).

Tribolbina n. sp. aff. T. doescheri SOHN 1978

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985); Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher
bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 10: Seiten-Ansicht einer linken Klappe
(Exemplar T10 S01443).
a) REM-Aufnahme (Steinkern).
b) Auflicht-Aufnahme (Steinkern).

c) Beispiele für juvenile Ostracoden.

Hollinellidae gen. et sp. indet.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 11: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe
(Exemplar T5 K1467).
Latex-Abguß (REM-Aufnahme).

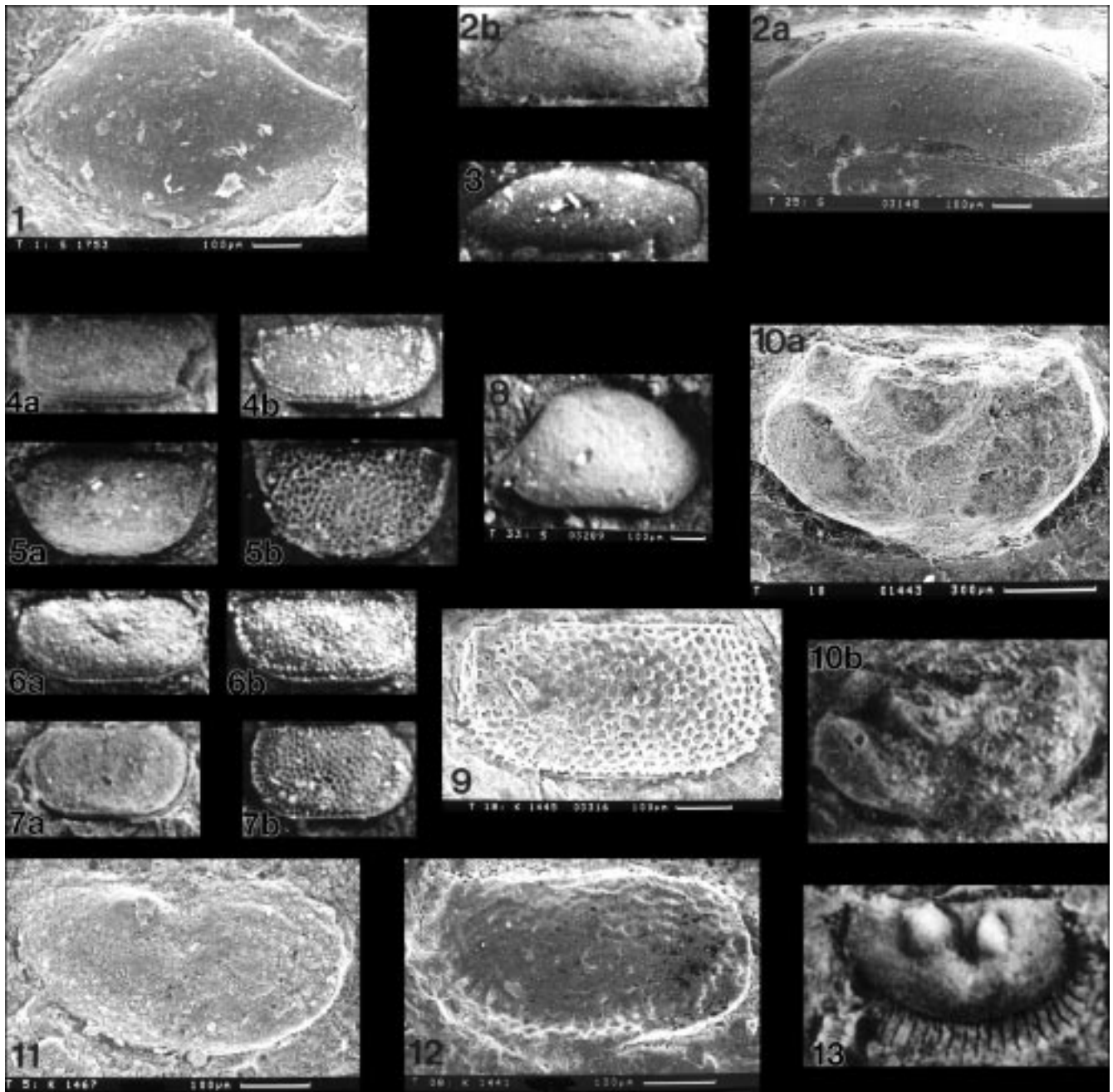
Kirkbyidae gen. et sp. indet.

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. KODSI 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 12: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe
(Exemplar T08 K1441).
Latex-Abguß (REM-Aufnahme).

Hollinella (Hollinella) cristinae BLESS 1965

Unter-Karbon (Oberes Viseum), Nötsch-Formation
(sensu SCHÖNLAUB, 1985).
Fp. SCHÖNLAUB 1, Raum Oberhöher bei Nötsch, Kärnten.
Fig. 13: Seiten-Ansicht einer rechten Klappe.
Steinkern (Auflicht-Aufnahme).

REM-Aufnahmen (Ausnahmen sind angeführt).



2.2.2.3. Literatur zu Kapitel 2.2.2.

- ATHERSUCH, J. & STRANK, A.R.E.: Foraminifera and Ostracods from the Dinantian Woosbine Shale and Urswick Limestone, South Cumbria, U.K. – *J. Micropal.* **8** (1): 9–21, 3 Abb., 6 Taf.; London, 1989.
- BECKER, G.: Ostracoda aus cephalopoden-führendem Oberdevon im Kantabrischen Gebirge (N-Spanien) – 2. Bairdiacea, Cytheracea und Entomozoacea. – *Palaeontogr. Abt. A* **178** (4–6): 109–182, 6 Abb., 2 Tab., 10 Taf.; Stuttgart, 1982.
- BECKER, G.: Ostracoden des Thüringer Ökotyps aus dem Grenzbereich Devon/Karbon N-Afrikas (Marokko, Algerien). – *Palaeontogr. Abt. A* **200** (1–3): 45–104, 2 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Stuttgart, 1987.
- BECKER, G.: Eine Ostracoden-Fauna von Thüringer Gepräge aus dem unterkarbonischen Deckdiabas von Günterod (*typicus-Zone*; Dill-Mulde, Rechtsrheinisches Schiefergebirge, Blatt 5216 Oberscheld). – *Geol. Jb. Hessen* **118**: 29–52, 2 Abb., 3 Taf.; Wiesbaden, 1990.
- BECKER, G.: Flachwasser-Ostracoden aus dem hohen Westfal Asturiens (Kantabrisches Gebirge, N-Spanien). 2. Podocopida. – *Senck. Ieth.* **71** (5/6): 383–425, 6 Taf.; Frankfurt am Main, 1992.
- BECKER, G., CLAUSEN, C.-D. & LEUTERITZ, K.: Verkieselte Ostracoden vom Thüringer Ökotyp aus dem Grenzbereich Devon/Karbon des Steinbruchs Drewer (Rheinisches Schiefergebirge). – *Cour. Forsch.-Inst. Senck.* **160**: 1–131, 17 Abb., 3 Tab., 23 Taf.; Frankfurt am Main, 1993.
- BLUMENSTENGEL, H.: Oberdevonische Ostracoden aus der Bohrung Mandelholz 18/56 (Harz, Elbingeröder Komplex). – *Freib. Forsch.-H. R. C* **256**: 7–35, 1 Abb., 1 Tab., 5 Taf.; Leipzig, 1970.
- BLUMENSTENGEL, H.: Die Ostracodenfauna der *Wocklumeria*-Stufe (Oberdevon) bei Saalfeld im Thüringer Schiefergebirge. – *Ztschr. Geol. Wiss.* **7** (4): 521–557, 6 Abb., 1 Tab., 8 Taf.; Berlin, 1979.
- BRADFIELD, H.H.: Pennsylvanian Ostracoda of the Ardmore Basin, Oklahoma. – *Bull. American Pal.* **22** (73): 1–173, 3 Abb., 1 Tab., 13 Taf.; Ithaca (New York), 1935.
- BURKE, C.D.: Paleoecologic interpretation of Ostracoda from the Skelley Member, Conemaugh Group (Pennsylvanian), Southeastern Ohio. – *J. Pal.* **59** (4): 839–848, 6 Abb., 1 Taf. (= Fig. 4); Tulsa (Oklahoma), 1985.
- BUSCHMINA, L.S.: Rannekamennougolnye Ostrakody Kuznetsko-g Basseyna [Early Carboniferous Ostracoda of the Kuznetsk Basin]. – *Trudy Instituta Geologii I Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoe Otdeleniye*: 1–128, 1 Abb., 1 Tab., 25 Taf.; Moskau (Izdatelstvo Nauka), 1968.
- BUSCHMINA, L.S.: Kamennougolnye Ostrakody Nizovev Reky Leny [Carboniferous Ostracodes from the Lower Course of the River Lena]. – *Trudy Instituta Geologii I Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoe Otdeleniye* **125**: 1–80, 3 Abb., 1 Tab., 15 Taf.; Moskau (Izdatelstvo Nauka), 1970.
- BUSCHMINA, L.S.: Rannekamennougolnye Ostrakody Kolym'skogo Massiva [Early Carboniferous Ostracoda of the Kolyma Massif]. – *Trudy Instituta Geologii I Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoe Otdeleniye* **219**: 1–104, 3 Abb., 15 Taf.; Moskau, 1975.
- BUSCHMINA, L.S.: Turneyskikh Ostrakody Karagandinskogo Basseyna [Tournaisian Ostracodes of the Karagandinsk Basin]. – *Trudy Instituta Geologii I Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoe Otdeleniye* **345**: 95–136, 1 Abb., 8 Taf. (23–30); Moskau, 1977.
- BUSCHMINA, L.S.: Verkhnedevonskiy Ostrakody Tsentralnogo Basseyna Reki Kolymy [Upper Devonian Ostracods of the Central Kolyma River Basin]. – 14-Mu Tikhookeanskomu Nauchnomu Kongressu, Putevoditel' Ekskursii Po Turu 9 (XIV. Pacific Science Congress, USSR, August 1979, Field Excursion Guidebook, Tour 9–Biostratigraphy and fauna of the Devonian-Carboniferous boundary deposits. Magadan. Supplement 5): 3–70, 4 Taf.; Khabarovsk, 1979.
- BUSCHMINA, L.S.: Ostrakody. – In: BUSCHMINA, L.S. & KONONOVA, L.I. 1981: Mikrofauna I Biostratografiya Pogranichnykh Sloev Devona I Karbona (Yug Zapadnoy Sibiri) [Microfauna and biostratigraphy of the Devonian-Carboniferous beds of South-western Siberia]. – *Trudy Instituta Geologii I Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoe Otdeleniye* **459**: 1–124, 8 Abb., 7 Tab., 20 Taf.; Moskau (Izdatelstvo Nauka), 1981.
- BUSCHMINA, L.S., BOGUSH, O.J. & KONONOVA, L.J.: Microfauna and Biostratigraphy of the Lower Carboniferous of SE-Siberia. – *Trudy Instituta Geologii I Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoi Otdeleniye* **599**: 1–127, 7 Abb., 3 Tab., 32 Taf.; Moskau, 1984.
- CHEN, T.-C.: Permian Ostracodes from the Chihhsia Limestone of Lungtan, Nanking. – *Acta Pal. Sinica*. **6** (2): 215–265, 1 Abb., 1 Tab., 8 Taf.; Beijing, 1958.
- COEN, M.: Revision of MÜNSTER's Carboniferous ostracode species. – *Cour. Forsch.-Inst. Senck.* **123**: 265–273, 1 Abb., 3 Taf.; Frankfurt am Main, 1990.
- COOPER, C.L.: Chester Ostracodes of Illinois. – *Illinois State Geol. Surv., Rep. Invest.* **77**: 1–101, 3 Tab., 14 Taf.; Urbana (Illinois), 1941.
- COOPER, C.L.: Pennsylvanian Ostracodes of Illinois. – *Illinois State Geol. Surv., Bull.* **70**: 1–169, 36 Abb., 21 Taf.; Urbana (Illinois), 1946.
- COOPER, C.L.: Upper Kinkaid (Mississippian) Microfauna from Johnson County, Illinois. – *J. Pal.* **21** (2): 81–94, 1 Abb., 3 Tab., 5 Taf. (19–23); Tulsa (Oklahoma), 1947.
- COPELAND, M.J.: A Kinderhook Microfauna from Crowsnest Pass, Alberta. – *Transac. Royal Soc. Canada* **54** (3): 37–43, 1 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Ottawa, 1960.
- CORDELL, R.J.: Ostracodes from the Upper Pennsylvanian of Missouri. Part I: The family Bairdiidae. – *J. Pal.* **26** (1): 74–112, 4 Taf. (17–20); Tulsa (Oklahoma), 1952.
- CRASQUIN, S.: L'écozone à Bairdiacea et Paraparchitacea (Ostracoda) au Dinantien. – *Geobios* **17** (3): 342–348, 4 Abb., 4 Tab., 1 Taf.; Lyon, 1984a.
- CRASQUIN, S.: Ostracodes du Dinantien (France, Belgique, Canada). – *These. Univ. Lille* **1**: 1–238; 109 Abb., 36 Tab.; Lille, 1984b.
- CRASQUIN, S.: Ostracodes du Dinantien (France, Belgique, Canada). – *These Univ. Lille* **2**: 1–68, 23 Taf., Anhang 1–5; Lille, 1984c.
- CRASQUIN, S.: Zonation par les Ostracodes dans le Mississippien de l'Ouest Canadien. – *Rev. Paléobiol.* **4** (1): 43–52, 2 Abb., 3 Tab., 2 Taf.; Genua, 1985a.
- CRASQUIN, S.: Nouvelles espèces d'Ostracodes Dinantiens (France, Belgique, Canada). – *Rev. Paléobiol.* **4** (1): 79–109, 19 Abb., 5 Taf.; Genua, 1985b.
- CRASQUIN, S.: Les Ostracodes Dinantiens du Synclinal de Laval et du Synclinal de Namur (Systématique, Biostratigraphie, Paléoécologie). – *These Univ. Sci. Tech. Lille Flandres-Artois* **1**: 1–169, 43 Abb., 7 Tab.; Lille, 1986a.
- CRASQUIN, S.: Les Ostracodes Dinantiens du Synclinal de Laval et du Synclinal de Namur (Systématique, Biostratigraphie, Paléoécologie). – *These Univ. Sci. Tech. Lille Flandres-Artois* **2**: 1–71, 27 Taf., Anhang 1–3; Lille, 1986b.
- CRONEIS, C. & GUTKE, R.L.: New Ostracodes from the Renault Formation. – *J. Sci. Labor. Denison Univ.* **34** (1/3): 33–63, 2 Taf.; Granville (Ohio), 1939.
- DELO, D.M.: Some Upper Carboniferous Ostracoda from the Shale Basin of Western Texas. – *J. Pal.* **4** (2): 152–178, 2 Taf. (12–13); Tulsa (Oklahoma), 1930.
- DEWEY, C.P. & FAHRÆUS, L.E.: Taxonomy of Ostracoda (Crustacea) from Mississippian Strata of Maritime Canada. – *Geol. et Pal.* **21**: 93–135, 27 Abb., 8 Taf.; Marburg, 1987.
- EICHWALD, E. VON: Beitrag zur geographischen Verbreitung der fossilen Thiere Russlands, alte Periode, Klasse der Krustazeeen, Ostracoda. – *Bull. Soc. imper. Nat. Moscou [Bulletin Moskovskogo Obshchestva Ispytateliy Prirody]* **30** (4), (2. Partie): 305–313; Moskau, 1857.

- FOHRER, B.: Verkieselte Flachwasserostracoden und ihre Begleitfauna und -flora aus dem Oberkarbon der Karnischen Alpen (Naßfeld-Region). – Abh. Geol. B.-A. **46**: 1–107, 32 Abb., 2 Taf., 28 Taf.; Wien, 1991.
- GIBSON, L.B.: Upper Devonian Ostracoda from the Cerro Gordo Formation of Iowa. – Bull. American Pal. **35** (154): 331–369, 2 Taf. (30–31); Ithaca (New York), 1955.
- GIRTY, G.H.: New genera and species of Carboniferous fossils from the Fayetteville Shale of Arkansas. – Ann. New York Acad. Sci. **20** (3/2): 189–238; New York, 1910.
- GLEBOVSKAJA, E.M.: Verkhnepaleozoyskie Ostrakody Severnogo Urala [Upper Palaeozoic Ostracoda from the Northern Ural Mountains]. – Trudy Neftyanogo Geologo-Razvedochnogo Instituta (NGRI), Seriya A **115**: 165–176, 2 Taf.; Moskau/Leningrad, 1939.
- GORAK, S.V.: Ostracoda. In: AIZENVERG, D.E. (Hrsg.): Atlas of the Tournaisian fauna in the Donetz Basin (with the description of the new species). – Trudy Instituta Geologicheskikh Akademii Nauk Ukrainskoy SSR, Seriya Stratigrafii I Paleontologii: 100–115, 5 Taf. (76–80); Kiev, 1971.
- GRÜNDEL, J.: Zur Biostratigraphie und Fazies der *Gattendorfia*-Stufe in Mitteldeutschland unter besonderer Berücksichtigung der Ostracoden. – Freib. Forsch.-H. R. C **111**: 53–173, 17 Abb., 3 Tab., 14 Taf.; Berlin, 1961.
- GUSSEVA, E.A.: Ranneperskie Ostrakody Pechorskogo Ugolnogo Basseyna [Early Permian Ostracods from the Pechora Coal-Basin]. – In: IVANOVA, V.A. (1971, Hrsg.): Paleozoyskie Ostrakody Iz Opornykh Razrezov Evropeyskoi Chasti SSSR [Palaeozoic Ostracoda from Key Sections in the European Part of the USSR]: 184–227, 1 Abb., 6 Taf. (53–58); Moskau, 1971.
- HARLTON, B.H.: Some Pennsylvanian Ostracoda of the Glenn and Hoxbar Formations of Southern Oklahoma and of the upper part of the Cisco Formation of Northern Texas. – J. Pal. **1** (3): 203–212, 2 Taf. (32–33); Bridgewater (Massachusetts), 1927.
- HARLTON, B.H.: Pennsylvanian Ostracoda from Menard County, Texas. – Bull. Univ. Texas, Contr. Geol. **2901**: 139–161, 2 Abb. (7–8), 4 Taf.; Austin (Texas), 1929.
- HAVE, M.R. TEN: Studies of Irish Lower Carboniferous Ostracods. – Unveröff. PhD. – Thesis Univ. Dublin/Ireland: 1–262, 69 Abb., 5 Tab., 61 Taf.; Dublin, 1982.
- Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur. Beschlossen vom XV. Internationalen Kongreß für Zoologie, London 1958; Deutscher Text, ausgearbeitet von O. KRAUS. – Senck. Nat.forsch. Ges.: I-VIII, 1–90; Frankfurt am Main, 1962.
- International Code of Zoological Nomenclature. Third Edition. Adopted by the XX. General Assembly of the International Union of Biological Sciences. – I-XX, 1–338; London, Berkley & Los Angeles, 1985.
- IVANOV, V.K.: Ostrakody. – In: SUVEYDZS, P.I. (Hrsg.): Permskaya Sistema Pribaltiki (Fauna I Stratigrafiya) [The Permian System of the Baltic Area (Fauna and Stratigraphy)]. – Trudy Litovskiy Nauchno-Issledovatel'skiy Geologorazvedochnyy Institut **29**: 156–18, 204–205, 282–297, 1 Tab. (2), 8 Taf. (32–39); Vilnyus, 1975.
- JONES, P.J.: Upper Devonian Ostracoda and Eridostraca from the Bonaparte Gulf Basin, northwestern Australia. – Bull. Bur. Min. Res., Geol. Geophys., Australia **99**: 1–109, 21 Abb., 7 Taf.; Canberra, 1968.
- JONES, T.R. & KIRKBY, J.W.: Description of the Species of the Ostracodous Genus *Bairdia* M'COY, from the Carboniferous Strata of Great Britain. – Quart. J. Geol. Soc. London **35** (44): 565–581, 5 Taf. (28–32); London, 1879.
- KELLETT, B.: Ostracodes from the Upper Pennsylvanian and the Lower Permian strata of Kansas: II. The genus *Bairdia*. – J. Pal. **8** (2): 120–138, 6 Taf. (14–19); Menasha (Wisconsin), 1934.
- KELLETT, B.: Ostracodes of the Upper Pennsylvanian and the Lower Permian strata of Kansas: III. Bairdiidae (concluded), Cytherellidae, Cypridinidae, Entomoconchidae, Cytheridae, and Cypridae. – J. Pal. **9** (2): 132–166, 5 Abb., 3 Taf. (16–18); Menasha (Wisconsin), 1935.
- KELLETT, B.: Carboniferous Ostracodes. – J. Pal. **10** (8): 769–784; Menasha (Wisconsin), 1936.
- KEMPF, E.K.: Index and Bibliography of Marine Ostracoda 1, Index A. – Geol. Inst. Univ. Köln, Sonderveröff. **50**: 1–762; Köln, 1986.
- KNIGHT, J.B.: Some Pennsylvanian Ostracodes from the Henrietta Formation of Eastern Missouri (Part 2). – J. Pal. **2** (4): 318–337, 2 Taf. (43–44); Bridgewater (Massachusetts), 1928.
- KOZUR, H.: Biostratigraphic Evaluation of the Upper Paleozoic Conodonts, Ostracods and Holothurian sclerites of the Bükk Mts. Part I: Carboniferous Conodonts and Holothurian sclerites. – Acta Geol. Hungarica. **27** (1–2): 143–162, 1 Tab., 10 Taf.; Budapest, 1984.
- KOZUR, H.: Neue Ostracoden-Arten aus dem oberen Mittelkarbon (höheres Moskovian), Mittel- und Oberperm des Bükk-Gebirges (N-Ungarn). – Geol.-Pal. Mitt. Innsbruck, Sonderband 2: 1–145, 22 Taf.; Innsbruck [Jahr der Veröffentlichung wird diskutiert, 1990?], 1985.
- KOZUR, H.: Permian deep-water ostracods from Sicily (Italy). – Geol.-Pal. Mitt. Innsbruck, Sdbd. **3**: 1–22, 3 Abb., 1 Taf.; 25–38; Innsbruck, 1991.
- KUMMEROW, E.: Die Ostracoden und Phyllopoden des deutschen Unterkarbons. – Abh. Preuss. Geol. L.-A., N. F. **194**: 1–107, 20 Abb., 7 Taf.; Berlin, 1939.
- LATHAM, M.A.: Scottish Carboniferous Ostracoda. – Transac. Royal Soc. Edinburgh **57** (2/12): 351–395, 25 Abb.; Edinburgh, 1932.
- LETHIERS, F.: Ostracodes du Devonien de la Formation Big Valley, Saskatchewan et Alberta. – Palaeontogr. Abt. A **162** (3/6): 81–143, 40 Abb., 3 Tab., 17 Taf.; Stuttgart, 1978.
- LETHIERS, F.: Ostracodes du Devonien terminal de l'Ouest du Canada: Systématique, Biostratigraphie et Paléoécologie. – Géobios, mém. spéc. **5**: 1–234, 73 Abb., 14 Tab., 26 Taf.; Lyon, 1981.
- LETHIERS, F. & FEIST, R.: Ostracodes, stratigraphie et Bathymétrie du passage Dévonien-Carbonifère au Viséen inférieur en Montagne Noire (France). – Géobios **24** (1): 71–104, 17 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Lyon, 1991.
- LETHIERS, F., RAZGALLAH, S., COLIN, J.P. & VACHARD, D.: Micropalaeontology of the Permian Marls of Merbah el Oussif (Jebel Tebaga, Tunisia) with special emphasis on the Ostracods. – J. Micropal. **8** (2): 227–238, 3 Abb., 3 Taf.; London, 1989.
- M'COY, F.: A synopsis of the characters of the Carboniferous Limestone fossils of Ireland. – I–VIII, 5–274, 34 Abb., 78 Tab., 29 Taf.; London (Williams & Norgate), Dublin (Mc Glashan & Gill), Edinburgh (Williams & Norgate), Paris (I. Rothschild) und Leipzig (R. Hartmann), 1844.
- MELNYK, D.H. & MADDOCKS, R.: Ostracode biostratigraphy of the Permo-Carboniferous of Central and North-Central Texas, Part I: Paleoenvironmental framework. – Micropal. **34** (1): 1–20, 12 Abb., 2 Taf.; New York, 1988a.
- MELNYK, D.H. & MADDOCKS, R.F.: Ostracode biostratigraphy of the Permo-Carboniferous of Central and North-Central Texas, Part II: Ostracode zonation. – Micropal. **34** (1): 21–40, 5 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; New York, 1988b.
- MISCHINA, Y.M.: Permian and Triassic Ostracodes of the Lower Tunguska Basin. – Journal of Paleontology (Übersetzung von: Permskiye I Triassovyye Ostrakody Basseyna Reki Nizhney Tunguski. – Paleontologicheskii Zhurnal **3**: 64–73; Moskva) **2**: 182–191, 2 Taf. (5–6); Moskau, 1979.
- MOREY, P.S.: Ostracoda from the basal Mississippian Sandstone in Central Missouri. – J. Pal. **9** (4): 316–326, 1 Taf. (28); Menasha (Wisconsin), 1935.
- MOREY, P.S.: Ostracoda from the Chouteau Formation of Missouri. – J. Pal. **10** (2): 114–122, 1 Taf. (17); Menasha (Wisconsin), 1936.
- MÜNSTER, G. Graf von: Ueber einige fossile Arten *Cypris* (MÜLLER, LAMK.) und *Cythere* (MÜLLER, LATREILLE, DESMAREST). – Jb. Mineral., Geogn., Geol. u. Petrefakten. **1**: 60–67; Stuttgart, 1830.
- OLEMPSKA, E.: An ostracod assemblage from late Viséan shales of the Cracow area. – Acta Pal. Polonica. **38** (1/2): 93–107, 5 Abb., 2 Taf. (= Fig. 3–4); Warschau, 1993.

- PAYNE, K.A.: Pennsylvanian Ostracoda from Sullivan County, Indiana. – J. Pal. **11** (4): 276–288, 2 Abb., 3 Taf. (38–40); Menasha (Wisconsin), 1937.
- POLENOVA, E.N.: Ostrakody Pozdnego Silura I Rannego Devona Altae-Sayanskoy Oblasti [Late Silurian and Early Devonian Ostracoda of the Altai-Sayan Region]. – Trudy Instituta Geologii I Geofiziki, Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoe Otdeleniye **127**: 1–106, 5 Abb., 5 Tab., 34 Taf.; Moskau, 1970.
- POSNER, V.M.: Ostrakody Nizhnego Karbona Zapadnogo Kryla Po dmoskovnoy Kotloviny. [Lower Carboniferous Ostracoda from the Western Limb of the Moscow Basin]. – Trudy Vsesoyuznogo Neftyanogo Nauchno-Issledovatel'skogo Geologo-Razvedochnogo Instituta (VNIGRI), Novaya Seriya **56**: 5–108, 6 Abb., 1 Tab, 21 Taf.; Leningrad – Moskau, 1951.
- PŘIBYL, A.: Svrchnokarbonsti skorepatci (Ostracoda) ze svrchnich poloh ostravskych vrstev (namur A) a jejich vyznam pro ostravsko-karvinsky revir [The Ostracodes of the Upper Carboniferous (Namurian A) of Czechoslovakia (Porubá Beds) and its importance for the Ostrava–Karviná Coal District]. – Sbornik Ustredniho Ustavu Geologickeho, Oddil Paleontologicky **24** (für 1957): 7–96, 2 Tab., 16 Taf.; Prag, 1958.
- PŘIBYL, A.: Upper Carboniferous Ostracodes of the Hrusov and Petrkovice Beds (Namurian A) in the Ostrava–Karviná Coal District. – Rozpravy Ceskoslovenske Akademie Ved, Rada Matematichkych a Prirodnich **72** (4): 1–54, 3 Abb., 2 Tab., 11 Taf.; Prag, 1962.
- PŘIBYL, A. & PEK, I.: New Ostracodes from the Lower Permian of Bolivia. – Acta Univ. Palackianae Olomucensis Facultas Rerum Naturalium Geographica–Geologica. **26**, 89: 65–90, 5 Abb., 4 Taf.; Prag., 1987.
- ROBINSON, J.E.: The Carboniferous. – In: (BATE, R.H. & ROBINSON, E., Hrsg.): A stratigraphical index of British Ostracoda – Geol. J., spec. iss. **8**: 121–166, 2 Abb, 3 Tab., 13 Taf; Liverpool, 1978.
- SAMOILOVA, R.B. & SMIRNOVA, R.F.: O Novykh Rodakh I Vidakh Ostrakod Iz Paleozoya Yuzhnoy Chasti Podmoskovnoy Kotloviny [On new Ostracode genera and species from the Paleozoic of the southern part of the Moscow Area Basin]. – Materialy Po Geologii I Poleznym Iskopaemym Tsentralnykh Rayonov Evropeyskoy Chasti SSSR, VYPUSK (Materials in Geology, Useful minerals from the central part of the European SSSR) **3**: 64–111, 9 Taf.; Moskau, 1960.
- SCHISCHKINSKAJA, A.F.: Ostrakody Famenskogo Yarusy Verkhnego Devona Volgogradskoy Oblasti [Upper Devonian Ostracoda of the Famennian Stage of the Volgograd District]. – In: Biostratigrafiya Neftegazonosnykh Oblastey SSSR, Paleontologiya I, Biostratigrafiya Paleozoyskikh Otlozheniy Neftegazonosnykh Oblastey SSSR: 105–140, 10 Taf.; Moskau (Nauka), 1964.
- SCOTT, H.W.: Ostracodes from the Upper Mississippian of Montana. – J. Pal. **16** (2): 152–163, 2 Taf. (25–26); Tulsa (Oklahoma), 1942.
- SOHN, I.G.: Ostracoda from the Permian of the Glass Mountains, Texas. – U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. **264–A**: 1–24, 2 Abb., 5 Taf.; Washington D.C., 1954.
- SOHN, I.G.: Paleozoic Species of *Bairdia* and Related Genera. – U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. **330–A**: 1–105, 15 Abb., 1 Tab., 6 Taf.; Washington D.C., 1960.
- SOHN, I.G.: Revision of Some of GIRTY'S Invertebrate Fossils from the Fayetteville Shale (Mississippian) of Arkansas and Oklahoma – Ostracoda. – U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. **606–F**: 41–59, 1 Abb. (2), 3 Taf. (6–8); Washington D.C., 1969.
- SOHN, I.G.: Mississippian Ostracoda of the Amsden Formation (Mississippian and Pennsylvanian) of Wyoming. – U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. **848–G**: I–III, G1–G22, 1 Tab., 3 Taf.; Washington D.C., 1975.
- SOHN, I.G.: Ostracodes of the "Winifrede Limestone" (Middle Pennsylvanian) in the Region of the Proposed Pennsylvanian System Stratotype, West Virginia. – Bull. American Pal. **84** (316): 1–53, 3 Abb., 2 Tab. 11 Taf.; Ithaca (New York), 1983.
- TSCHIGOVA, V.A.: Ostrakody Kizelovskogo Gorizonta Saratovsko-Volgogradskogo Povolzhya [Ostracoda from Kizelov Horizon of the Saratov-Volgograd Volga area]. – Trudy Vsesoyuznyy Neftegazovyy Nauchno-Issledovatel'skiy Institut (VNII) **14**: 58–85, 10 Taf.; Moskau, 1958.
- TSCHIGOVA, V.A.: Raschlenenie Produktivnykh Otlozheniy Nizhnego Karbona Saratovsko-Stalingradskogo Povolzhya Po Ostrakodam [Subdivision of the productive deposits of the Lower Carboniferous in the Saratov-Stalingrad Volga region based on Ostracoda]. – Trudy Vsesoyuznyy Neftegazovyy Nauchno-Issledovatel'skiy Institut (VNII) **20**: 186–221, 13 Taf.; Moskau, 1959.
- UPSON, M.E.: The Ostracoda of the Big Blue Series in Nebraska. – Bull., Nebraska Geol. Surv., Sec. Ser. **8**: 1–55, 1 Abb., 1 Tab., 4 Taf.; Lincoln (Nebraska), 1933.
- WANG, S.-Q.: Ostracodes. – In: Devonian-Carboniferous Boundary in Nanbiancun, Guilin, China – Aspects and Records (YU, C.-M. Hrsg.), Sci. Press: 209–245, 1 Tab., 7 Taf. (54–60); Beijing, 1988a.
- WANG, S.-Q.: Ostracode faunas from the Early Carboniferous WANGYOU Formation in Nandan of Guangxi and the Paleoeocytie. – Memor. of Nanjing Inst. Geol. a. Pal., Acta Sinica **24** (4): 269–315, 1 Tab., 10 Taf.; Nanjing, 1988b.
- WILSON jr., C.W.: Fauna of the McAlester Shale, Pennsylvanian, of Muskogee County, Oklahoma. – J. Pal. **7** (4): 412–422, 1 Abb., 1 Taf. (50); Menasha (Wisconsin), 1933.
- WOSZYNSKA, S.: Otwornice I Malzoraczki Morskich Osadow Karbonu Na Obszarze Lubelszczyzny [Foraminifera and Ostracoda from the Carboniferous Marine Deposits in the Lublin Region, Poland]. – Prace Inst. Geol. **99**: 1–50, 1 Abb., 3 Tab., 8 Taf.; Warschau, 1981.
- ZANINA, I.E.: Ostrakody Vizeiskogo Yarusy Po dmoskovnogo Basseina [Ostracods of the Visean Stage from the Sub-Moscow Basin]. – Trudy Vsesoyuznogo Neftyanogo Nauchno-Issledovatel'skogo Geologo – Razvedochnogo Instituta (VNIGRI), Novaya Seriya **98** (In: Mikrofauna SSSR Sbornik 8): 185–310, 1 Tab., 8 Taf.; Leningrad, 1956.

3. Stratigraphische Stellung der Fauna

3.1. Allgemeine Einführung und Erforschungsgeschichte

Das karbonische Alter der Schichten von Nötsch wird schon von L. VON BUCH (1824) erkannt. Schwierigkeiten gab (und gibt) es mit einer präziseren Alterseinstufung, selbst in den fossilführenden marinen Schichten. VON BUCH (1824), DE KONINCK (1873), SUESS (1868), FRECH (1894), HERITSCH (1918, 1930, 1934), KUNTSCHNIG (1926), AIGNER & HERITSCH (1930), AIGNER (1930, 1931), FELSER (1935), H.W. FLÜGEL (1964, 1965, 1970, 1972a, 1972b), SIEBER (1965, 1969, 1972), KODSI & H.W. FLÜGEL (1970), SCHÖNLAUB (1973, 1979), HAHN & HAHN (1973, 1975, 1977, 1987) und SCHRAUT (1990) stufen den fossilführenden marinen Anteil durch Vergleiche mit Faunen aus dem belgischen Kohlenkalk (Brachiopoden, Korallen, Bivalven, Cephalopoden, Trilobiten) noch in das Unter-Karbon („Kohlenkalk“ bzw. oberes Tournaisium bis oberes Viseum bzw. nur oberes Viseum) ein.

Demgegenüber vertreten VINASSA DE REGNY & GORTANI (1912: 1012; auf Grund der aufgefundenen Pflanzenreste) und SCHÖNLAUB (1985: 681) die Meinung, daß es sich

größtenteils schon um Ober-Karbon handelt. SCHÖNLAUB (1985: 682) begründet dies mit in den Kalkkomponenten der Badstub-Brekzie aufgefundenen Conodonten (*Paragnathodus nodosus* BISCHOFF) und der geologischen Lage der Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985) über der Badstub-Brekzie. Auch erlauben sowohl die alten als auch die neuen Fossilauflösungen lediglich eine generelle Einstufung – speziell der Schichten in der Umgebung der Fischerhube – vom Unter- bis in das Ober-Karbon (Viseum bis Namurium) [SCHÖNLAUB, 1985: 684]. Dieses gilt allerdings gleichfalls für seine in der Badstub-Brekzie aufgefundenen Conodonten.

Nach den Trilobiten zu urteilen (nur für diese Tiergruppe liegt eine moderne Revision vor) ist nach HAHN & HAHN (1987: 571) ein „noch“ unterkarbonisches Alter (Oberes Viseum) wahrscheinlicher als ein „schon“ oberkarbonisches. Neue Untersuchungen der Fossilien in den „exotischen“ Kalkgeröllen der Badstub-Brekzie durch E. FLÜGEL & SCHÖNLAUB (1990) und SCHÖNLAUB (1992: 402) deuten allerdings erneut darauf hin, daß es sich schon um unteres Ober-Karbon handeln könnte [Leitforaminifere *Howchinia bradyana* (HOWCHIN 1888)].

Tabelle 11.

Stratigraphische Reichweite der vom Fp. SCHÖNLAUB 1 bekannten Trilobiten-Taxa.

* = stratigraphische Einstufung auf Grund artlicher Übereinstimmung; + = stratigraphische Einstufung auf Grund großer Übereinstimmungen mit einer anderen Art; Bo. = *Bollandia*; Co. = *Conophillipsia*; Cu. = *Cummingella*; Cy. = *Cyphinioides*; Li. = *Linguaphillipsia*; Pa. = *Paladin*; Ph. = *Phillipsia*; Pi. = *Piltonia*; Rh. = *Rhenogriffides*.

<u>Fundpunkt SCHÖNLAUB 1</u>	Unter-Karbon							Ober-Karbon		
Arten	Viseum							Namurium	Westfalium	Stefanium
Alter	V1a	V1b	V2a	V2b	V3a	V3b	V3c			
Gattung <i>Conophillipsia</i> *Co. <i>ataica</i> + Co. <i>bleibergensis</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----			
Gattung <i>Cyphinioides</i> *Cy. <i>ashfellenis</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----			
Gattung <i>Cummingella</i> *Cu. (Cu.) <i>carringtonensis</i> *Cu. (Cu.) <i>oncodes</i> + Cu. (Cu.) <i>austriaca</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----			
Gattung <i>Phillipsia</i> (<i>Phillipsia</i>) *Ph. (Ph.) <i>gemmulifera</i>								Ob. Tournaisium		
Gattung <i>Linguaphillipsia</i> + Li. <i>schoenlaubi</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----			
Gattung <i>Paladin</i> (<i>Paladin</i>) + Pa. (Pa.) aff. <i>dagda</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----			
Gattung <i>Rhenogriffides</i> + Rh.? n. sp. aff. <i>Rh. grannos</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----			
Gattung <i>Piltonia</i> + Pi.? sp. indet.								Ob. Tournaisium		
Gattung <i>Bollandia</i> + Bo. (Bo.) sp. 1 + Bo. (Bo.) sp. 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----			

Tabelle 12.

Stratigraphische Reichweite der vom Fp. KODSI 1 bekannten Trilobiten-Taxa.

* = stratigraphische Einstufung auf Grund artlicher Übereinstimmung; + = stratigraphische Einstufung auf Grund großer Übereinstimmungen mit einer anderen Art; Li. = *Linguaphillipsia*; Pa. = *Paladin*; Wa. = *Waideggula*.

Fundpunkt KODSI 1	Unter-Karbon							Ober-Karbon			
Arten	Alter	Viseum							Namurium	Westfalium	Stefanium
		V1a	V1b	V2a	V2b	V3a	V3b	V3c			
Gattung <i>Waideggula</i> <i>Wa.?</i> <i>parvilobata</i> n. sp.		?			?				?	(hohes Ober-Karbon - Unt. Perm)	
Gattung <i>Paladin</i> (<i>Paladin</i>) <i>Pa. (Pa.)</i> <i>laticapitatus</i> n. sp.		?			?				?	-----	
Gattung <i>Linguaphillipsia</i> +<i>Li. noetschensis</i>		-----									

Hier soll nun die bearbeitete Arthropodenfauna auf ihr stratigraphisches Alter bzw. auf ihre stratigraphische Brauchbarkeit hin untersucht werden.

3.2. Stratigraphische Stellung der Trilobiten

Tab. 11 und 12 geben einen zusammenfassenden Überblick über die stratigraphische Verbreitung der an den beiden Fundpunkten auftretenden Trilobiten-Gattungen und -Arten.

Die Trilobiten-Fauna am Fp. SCHÖNLAUB 1 läßt schon an Hand der auftretenden Gattungen eine sichere Aussage über das Alter zu. Von den 9 auftretenden Gattungen sind 6 bisher nur aus dem Unter-Karbon bekannt (vgl. Tab. 11). Die 3 übrigen Gattungen sind Durchläufer, die sowohl im Unter- als auch im Ober-Karbon vorkommen. Sie stehen somit einer Einstufung in das Unter-Karbon nicht im Wege. Untersucht man nun die 5 vorhandenen Arten der bis in das Ober-Karbon reichenden Gattungen, so stellt man fest, daß sich 3 von ihnen gleichfalls dem Unter-Karbon (Viseum) zuordnen lassen. Nur 2 Arten dieser Gattungen lassen eine genaue stratigraphische Einstufung nicht zu. Eine präzisere Einstufung läßt insbesondere die Gattung *Conophillipsia* zu. Die in Europa verbreiteten Arten dieser Gattung sind alle auf das obere Unter-Karbon (Viseum) beschränkt. Das gleiche gilt für die Gattung *Linguaphillipsia* (vgl. HAHN & HAHN, 1993: 157 und OWENS & HAHN, 1993: Tab. 2). *C. (C.) c. carringtonensis* ist nach HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1985: Tab. 1; 1988: Tab. 11) für das Unter-Karbon (Oberes Viseum, V3b) leitend. Der im Arbeitsgebiet auftretenden Unter-Art *C. (C.) c. gailltalensis* kann somit ein ähnliches Alter zuerkannt werden. Auch Formen wie *Conophillipsia bleibergensis*, *Cyphinioides ashfellensis fischerhubensis* n. ssp. und *Linguaphillipsia schoenlaubi* sprechen für eine Einstufung in das obere Unter-Karbon (Viseum, wahrscheinlich sogar Oberes Viseum) [vgl. Tab. 11].

Die geringe Anzahl an vorhandenen Arten und ihr endemischer Charakter machen eine stratigraphische Einstufung des Fp. KODSI 1 hingegen weiterhin unsicher. Die hier sicher auftretende Gattung *Linguaphillipsia* deutet auf ein unterkarbonisches Alter hin, wobei *L. noetschensis* der am Fp. SCHÖNLAUB 1 auftretenden *L. schoenlaubi* sehr nahe kommt und somit gleichfalls auf ein hoch unterkarbonisches Alter (Oberes Viseum) hindeutet.

3.3. Stratigraphische Stellung der Ostracoden

Die Ostracoden zeigen - gleichwie bei ihrer paläobiogeographischen Verbreitung (vgl. Kapitel 5. Paläobiogeographie) - eine deutlich uneinheitlichere Verbreitung hinsichtlich ihrer Stratigraphie als die Trilobiten.

Bei den in den stratigraphischen Tabellen (vgl. Tab. 13–17) aufgeführten Arten wird zwischen „Zeitlicher Verbreitung“ (= zeitliche Verbreitung der Art, rechte Spalte) und „Verbreitung analoger Morphotypen“ (linke Spalte) unterschieden.

Ist die aufgeführte Art auf ein einziges stratigraphisches Alter beschränkt, wird deren stratigraphisches Alter in die linke Spalte (= „Verbreitung analoger Morphotypen“, fett) eingeordnet. Hat die Art eine größere stratigraphische Reichweite, so wird versucht, sie nur einem einzigen stratigraphischen Vorkommen [z.B. Ober-Karbon (Mittleres Pennsylvanum)], nämlich dem der nächstverwandten Art oder innerhalb einer Art den ihr morphologisch am nächsten kommenden Individuen zuzuordnen [z.B. kommt die Art *Amphissites (A.) urei* sowohl im Unter- als auch im Ober-Karbon vor (Σ → Rubrik „Zeitliche Verbreitung“, rechte Spalte), wird aber auf Grund der größten morphologischen Übereinstimmungen mit unterkarbonischen Individuen dieser Art von Irland dem Unter-Karbon (Viseum) zugeordnet (= linke Spalte)]. Falls sich eine Art nicht präzise nach diesem Schema zuordnen läßt, wird sie unter der Rubrik „Zeitliche Verbreitung“ (= zeitliche Verbreitung der Art) belassen.

Fast alle Berechnungen beziehen sich nur auf die in der Spalte „Verbreitung analoger Morphotypen“ (Fettdruck) gemachten Angaben, wobei eine stratigraphische Wertigkeit der verschiedenen Arten nicht vorgenommen wird. Einen Überblick über die zeitliche Verbreitung aller in Nötsch auftretender Arten gibt Tab. 13. Von den 80 Arten (= 100 %) kommen 56 (70 %) ausschließlich im Karbon (Unter- bis Ober-Karbon) vor (vgl. Tab. 13–17; hierbei müssen die unter „Zeitliche Verbreitung“ gemachten Angaben mitberücksichtigt werden!). Weitere 12 Arten (15 %) reichen zumindest noch in das Karbon hinein (Devon-Karbon oder Perm-Karbon). 12 Arten (15 %) hingegen kommen nur im Devon oder nur im Perm, also nicht im Karbon vor (vgl. Tab. 13, 17). Somit ist eine Einstufung in das Karbon allein auf Grund der Anzahl an entsprechenden Taxa sicher.

Innerhalb des Karbons ergibt sich folgendes Bild: Die Anzahl der Arten, welche ihre analogen Morphotypen im Unter-Karbon (Tournaisium–Oberes Viseum) besitzen, beträgt 30 (ca. 38 %) [vgl. Tab. 14]. Gleichzeitig beträgt die Anzahl der Arten, deren analoge Morphotypen im Ober-Karbon (Unteres Namurium–Stefanium) vorkom-

Tabelle 13.

Übersicht über die zeitliche Verbreitung analoger Morphotypen und Verbreitung der im Arbeitsgebiet auftretenden Ostracoden-Arten.

S1 = Fundpunkt SCHONLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODSI 1; H = Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg; Unt. = Unter; Mittl. = Mittel; Ob. = Ober; Tournais = Tournaisium; Namur = Namurium; Mississ. = Mississippium; analog. = analoger; zeitl. = zeitliche.

Arten / Fundpunkte	S1	K1	H	Verbreitung analog. Morphotypen	Zeitl. Verbreitung
<i>Tribolbina</i> n. sp. aff. <i>T. doescheri</i>	+	-	-	Ob. Perm	
<i>Hollinella</i> (H.) <i>bulbolobata</i> n. sp.	-	-	+	Ob. Karbon (Unt. Pennsylvanium)	
<i>Hollinella</i> (H.) <i>cristinae</i>	+	+	-	Ob. Karbon (Westfalium A-D?)	
<i>Hollinella</i> (H.) cf. <i>oklahomaensis</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Hollinella</i> (H.) cf. <i>regularis</i>	-	+	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Hollinella</i> (H.) cf. <i>ulrichi</i>	-	+	-	Ob. Karbon (Westfalium C-D)	Unt. Karbon - Unt. Perm
<i>Hollinella</i> (H.) cf. sp. A	-	+	-	Ob. Karbon (Westfalium C?)	
<i>Jordanites</i> cf. <i>rawihinggili</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Westfalium D)	
<i>Kirkbya</i> cf. <i>fidlari</i>	-	+	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Kirkbya</i> sp. aff. <i>K. fidlari</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Kirkbya</i> sp. aff. <i>K. tulensis</i>	-	+	-	Unt. Karbon (Mittl. Viseum)	
<i>Kirkbya?</i> sp. B.	+	+	-	Unt. Karbon (Ob. Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Aurikirkbya</i> cf. <i>reflexa</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Mittl. Viseum - Ob. Mississ.)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Aurikirkbya</i> sp. aff. <i>A. lessnikovae</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Mittl. Viseum)	
<i>Aurikirkbya</i> sp. 1	+	+	-	Ob. Karbon (Stefanium D)	
<i>Coronakirkbya?</i> cf. <i>cursa</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Coronakirkbya?</i> n. sp. A	+	-	-		?Unt. Perm
<i>Amphissites</i> (A.) <i>centronotus</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Baschkirium, Stefanium D)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Amphissites</i> (A.) <i>urei</i>	+	+	-	Unt. Karbon (Ob. Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Shleesha</i> sp. aff. <i>S. pinguoides</i>	-	+	-	Unt. Karbon (Ob. Mississ. - Ob. Viseum)	
<i>Polytylites</i> cf. <i>torosus</i>	+	-	-	Ob. Devon (Ob. Famennium)	Ob. Devon - Unt. Karbon
<i>Aparchites</i> cf. <i>brauni</i>	+	-	-	Ob. Devon (do I)	
<i>Aparchites</i> cf. <i>tulmazensis</i>	+	-	-	Ob. Devon	
<i>Aparchites</i> sp. A	+	-	-	Ob. Devon (do II-IV)	
<i>Libumella</i> sp. A	-	+	-	Unt. Karbon (Tournais)	Unt. Karbon
<i>Hypotetragona?</i> sp. A aff. <i>H.</i> sp. A	-	+	-	Unt. Karbon (Ob. Tournais)	Mittl. Devon, Unt. Karbon
<i>Knoxiella?</i> <i>bicornuta</i> n. sp.	+	-	-	Devon	
<i>Knoxiella?</i> cf. <i>elegans</i>	+	-	-	Ob. Devon	
<i>Knoxiella?</i> cf. <i>infera</i>	+	-	-	Unt. Karbon	
<i>Pseudobeyrichiopsis angustata</i> n. sp.	+	-	-	Ob. Perm	
<i>Pseudobeyrichiopsis spinosa</i>	+	-	-		Ob. Karbon - Ob. Perm
<i>Pseudobeyrichiopsis longispinosa</i> n. sp.	+	-	-	Ob. Perm	
<i>Jonesina</i> cf. <i>unicalis</i>	-	+	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Tchizhovaella</i> cf. <i>regina</i>	+	-	-	Ob. Devon	
<i>Paraparchites</i> cf. <i>acutus</i>	-	-	+	Unt. Karbon (Unt. Viseum)	
<i>Paraparchites</i> sp. aff. <i>P. distortus</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Ob. Mississ. - Unt. Namur)	
<i>Paraparchites</i> sp. aff. <i>P. hanaii</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Unt. Pennsylvanium)	
<i>Paraparchites</i> cf. <i>nicklesi</i>	+	-	-	Unt. / Ob. Karbon (Ob. Mississ.)	?Ob. Karbon
<i>Paraparchites?</i> n. sp. A	+	-	-	Unt. Karbon	
<i>Shemonaella</i> cf. <i>parallela</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Tournais - Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Shemonaella</i> cf. <i>optima</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Tournais - Unt. Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Shivaella</i> cf. <i>macallisteri</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Tournais)	Unt. - ?Ob. Karbon
<i>Shishaella</i> cf. <i>kamenkensis</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Tournais)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Shishaella</i> cf. <i>harltoni</i>	+	-	-	Ob. Karbon	Unt. - Ob. Karbon
<i>Shishaella</i> sp. D	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Tournais)	
<i>Acratia dorsoangulata</i> n. sp.	+	-	-	Unt. Karbon (Mississ.)	
<i>Acratia rectiventralis</i> n. sp.	+	-	-		Ob. Devon - Unt. Karbon
<i>Acratia typica</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Acratia</i> sp. A	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Tournais)	
<i>Acratia</i> sp. 3	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Tournais - Unt. Viseum)	
<i>Praepilatina?</i> sp.	+	-	-		Ob. Devon, Karbon, Perm
<i>Praepilatina</i> cf. <i>lenticularis</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Tournais - Ob. Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Praepilatina</i> sp. aff. <i>P. homosibirica</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Westfalium C?)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Praepilatina</i> sp. A	+	-	-	Unt. Karbon	
<i>Bairdiacypris</i> cf. <i>nebraskensis</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Mittl. Pennsylvanium)	Ob. Karbon
<i>Bairdiacypris</i> cf. <i>trojana</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Ba.</i> n. sp. aff. <i>B. nanbiancumensis</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Tournais)	
<i>Bairdiacypris</i> n. sp. A	+	-	-		Ob. Karbon - Perm
„ <i>Coryellites</i> “ cf. <i>vasiceki</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Namur A)	
<i>Bairdia</i> (B.) <i>feliumgibba</i>	+	-	-		Ob. Devon - Unt. Karbon
<i>Bairdia</i> (B.) <i>nagyvisnyoensis</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Moscowium)	
<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>bradfieldi</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>oklahomaensis</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	Ob. Karbon
<i>Bairdia</i> (B.?) cf. <i>subcaudata</i>	+	-	-	Ob. Devon	
<i>Bairdia</i> (B.) n. sp.	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Bairdia</i> (C.) <i>hooverae</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Bairdia</i> (R.) <i>curvirostris</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Mittl. Viseum)	
<i>Bairdia</i> (R.) <i>kirinae</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Mittl. Viseum)	Unt. Karbon
<i>Bairdia</i> (R.) <i>sinuosa</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Viseum)	Ob. Devon - Unt. Karbon
<i>Bairdia</i> (R.) <i>subelongata</i>	+	-	-	Karbon	Karbon - Unt. Perm
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>distracta</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Viseum)	
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>girtyl</i>	+	-	-	Unt. / Ob. Karbon (Ob. Mississ.)	
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>hisingeri</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Viseum)	
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>subexplorata</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Tournais)	
<i>Bairdia</i> (R.) sp. aff. <i>fragosa</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Mississ.)	
<i>Bairdia</i> (R.) sp. A	+	-	-	Unt. Karbon (Tournais)	
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>Rectobairdia</i> sp.	+	-	-	Ob. Devon	
<i>Bairdia</i> (R.) n. sp. 1	+	-	-		Unt. Karbon
<i>Bairdiidae</i> gen. et sp. indet.	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	
<i>Roundyella</i> cf. <i>simplicissima</i>	-	+	-	Ob. Karbon (Pennsylvanium)	Unt. Karbon - Perm

Tabelle 14.

Übersicht der in Nötsch auftretenden Ostracoden-Arten, deren zeitliche Verbreitung zu analogen Morphotypen im Unter-Karbon liegt.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODS 1; H = Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg; Unt. = Unter; Mittl. = Mittel; Ob. = Ober; Mississ. = Mississippium; Tournais = Tournaisium.

Arten / Fundpunkte	S1	K1	H	Verbreitung analog. Morphotypen	Zeitliche Verbreitung
<i>Acratia rectiventralis</i> n. sp.	+	-	-	-----	Ob. Devon - Unt. Karbon
<i>Bairdia</i> (B.) <i>feliungibba</i>	+	-	-	-----	Ob. Devon - Unt. Karbon
<i>Shishaella</i> sp. D	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Tournaisium)	
<i>Shishaella</i> cf. <i>kamenkensis</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Tournaisium)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Acratia</i> sp. A	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Tournaisium)	
<i>Ba.</i> n. sp. aff. <i>B. nanbiancumensis</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Tournaisium)	
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>subexplorata</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Tournaisium)	
<i>Bairdia</i> (R.) sp. aff. <i>fragosa</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Mississ. - Unt. Tournais)	
<i>Shivaella</i> cf. <i>macallisteri</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Tournaisium)	Unt. - ?Ob. Karbon
<i>Hypotetragona</i> ? sp. A aff. <i>H.</i> sp. A	-	+	-	Unt. Karbon (Ob. Tournaisium)	Mittl. Devon, Unt. Karbon
<i>Libumella</i> sp. A	-	+	-	Unt. Karbon (Tournaisium)	Unt. Karbon
<i>Bairdia</i> (R.) sp. A	+	-	-	Unt. Karbon (Tournaisium)	
<i>Acratia</i> sp. 3	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Tournais - Unt. Viseum)	
<i>Shemonaella</i> cf. <i>opima</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Tournais - Unt. Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Praepilatina</i> cf. <i>lenticularis</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Tournais - Ob. Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Shemonaella</i> cf. <i>parallela</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Tournaisium - Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Paraparchites</i> cf. <i>acutus</i>	-	-	+	Unt. Karbon (Unt. Viseum)	
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>hisingeri</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Unt. Viseum)	
<i>Kirkbya</i> sp. aff. <i>K. tulensis</i>	-	+	-	Unt. Karbon (Mittl. Viseum)	
<i>Aurikirkbya</i> sp. aff. <i>A. lessnikovae</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Mittl. Viseum)	
<i>Aurikirkbya</i> cf. <i>reflexa</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Mississ. - Mittl. Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Bairdia</i> (R.) <i>kirinae</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Mittl. Viseum)	Unt. Karbon
<i>Bairdia</i> (R.) <i>curvirostris</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Mittl. Viseum)	
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>distracta</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Ob. Viseum)	
<i>Kirkbya</i> ? sp. B.	+	+	-	Unt. Karbon (Ob. Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Shleesha</i> sp. aff. <i>S. pinguoides</i>	-	+	-	Unt. Karbon (Ob. Mississ. - Ob. Viseum)	
<i>Amphissites</i> (A.) <i>urei</i>	+	+	-	Unt. Karbon (Ob. Viseum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Bairdia</i> (R.) <i>sinuosa</i>	+	-	-	Unt. Karbon (Viseum)	Ob. Devon - Unt. Karbon
<i>Acratia dorsoangulata</i> n. sp.	+	-	-	Unt. Karbon (Mississippium)	
<i>Knoxella</i> ? cf. <i>infera</i>	+	-	-	Unt. Karbon	
<i>Paraparchites</i> ? n. sp. A	+	-	-	Unt. Karbon	
<i>Praepilatina</i> sp. A	+	-	-	Unt. Karbon	
<i>Bairdia</i> (R.) n. sp. 1	+	-	-	Unt. Karbon	

Tabelle 15.

Übersicht der in Nötsch auftretenden Ostracoden-Arten, deren zeitliche Verbreitung zu analogen Morphotypen im Ober-Karbon liegt.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODS 1; H = Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg; Unt. = Unter; Mittl. = Mittel; Ob. = Ober; Mississ. = Mississippium.

Arten / Fundpunkte	S1	K1	H	Verbreitung analoger Morphotypen	Zeitliche Verbreitung
<i>Paraparchites</i> sp. aff. <i>P. distortus</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Ob. Mississ.-Unt. Namur)	
<i>Hollinella</i> (H.) <i>bulbolobata</i> n. sp.	-	-	+	Ob. Karbon (Unt. Pennsylvanum)	
<i>Paraparchites</i> sp. aff. <i>P. hanaii</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Unt. Pennsylvanum)	
<i>Bairdiacypris</i> cf. <i>nebraskensis</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Mittl. Pennsylvanum)	Ob. Karbon
<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>bradfieldi</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Hollinella</i> (H.) cf. <i>oklahomaensis</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Hollinella</i> (H.) cf. <i>regularis</i>	-	+	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Kirkbya</i> cf. <i>fidlari</i>	-	+	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Kirkbya</i> sp. aff. <i>K. fidlari</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Coronakirkbya</i> ? cf. <i>cursa</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Jonesina</i> cf. <i>unicalis</i>	-	+	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Acratia typica</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Bairdiacypris</i> cf. <i>trojana</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>oklahomaensis</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	Ob. Karbon
<i>Bairdia</i> (B.) n. sp.	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Bairdia</i> (C.) <i>hooverae</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Bairdiidae</i> gen. et sp. indet.	+	-	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	
<i>Roundyella</i> cf. <i>simplicissima</i>	-	+	-	Ob. Karbon (Pennsylvanum)	Unt. Karbon - Perm
<i>Shishaella</i> cf. <i>harltoni</i>	+	-	-	Ob. Karbon	Unt. - Ob. Karbon
<i>Coryellites</i> cf. <i>vasiceki</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Namurium A)	
<i>Hollinella</i> (H.) <i>cristinae</i>	+	+	-	Ob. Karbon (Westfalium A-D?)	
<i>Hollinella</i> (H.) cf. <i>ulrichi</i>	-	+	-	Ob. Karbon (Westfalium C-D)	Unt. Karbon - Unt. Perm
<i>Hollinella</i> (H.) cf. sp. A	-	+	-	Ob. Karbon (Westfalium C?)	
<i>Praepilatina</i> sp. aff. <i>P. homosibirica</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Westfalium C?)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Jordanites</i> cf. <i>rawihinggüli</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Westfalium D)	
<i>Aurikirkbya</i> sp. 1	+	+	-	Ob. Karbon (Stefanium D)	
<i>Amphissites</i> (A.) <i>centronotus</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Stefanium D, Baschkirium)	Unt. - Ob. Karbon
<i>Bairdia</i> (B.) <i>nagyvisnyoensis</i>	+	-	-	Ob. Karbon (Moscowium)	
<i>Pseudobeyrichiopsis spinosa</i>	+	-	-	-----	Ob. Karbon - Ob. Perm
<i>Bairdiacypris</i> n. sp. A	+	-	-	-----	Ob. Karbon - Perm

men, 28 (35 %), ist also in etwa genau so hoch wie die im Unter-Karbon (vgl. Tab. 15).

Versucht man nun, die zeitliche Verbreitung innerhalb einer bestimmten Region zu erörtern, so ergibt sich z.B. für die 30 Arten, die ihre analogen Morphotypen in Europa besitzen (mit europäischen Formen liegen die größten paläobiogeographischen Beziehungen vor; vgl. Kapitel Paläobiogeographie, Tab. 29–30) und sich stratigraphisch eindeutig dem Unter- oder dem Ober-Karbon zuordnen lassen folgendes Bild: 15 Arten deuten auf ein unterkarbonisches und 9 auf ein oberkarbonisches Alter hin. Auffallend hierbei ist die Tatsache, daß fast alle Arten, die ihre „Verbreitung analoger Morphotypen“ in Irland, Frankreich, Belgien und Polen besitzen, auf ein unterkarbonisches, alle Arten, die ihre „Verbreitung analoger Morphotypen“ in der Tschechischen Republik, Ungarn, Österreich, Spanien und Griechenland besitzen, auf ein oberkarbonisches oder jüngeres Alter hinweisen (vgl. Tab. 16). Da sowohl die Trilobiten als auch die Ostracoden paläobiogeographisch eindeutig zu Nordwest-Europa gehören, deuten die Ostracoden gleichfalls eher auf ein unter- als auf ein oberkarbonisches Alter hin. In Deutschland kommen etwa gleich viele Arten vor, welche entweder ein unter- oder ein oberkarbonisches Alter anzeigen („geographisch-stratigraphischer Übergangsbereich“?). Insgesamt betrachtet deutet dieses auffällige, geographisch deutlich differen-

zierte stratigraphische Verhalten möglicherweise auf einen „zeitlichen und räumlichen Übergangsbereich“ hin, wobei in Nötsch (Österreich) eine noch „altertümliche“ (= unterkarbonische), nordwest- bis nordosteuropäische mit einer „modernen“ (= oberkarbonischen), ost- bis südeuropäischen Ostracodenfauna zusammenrifft (vgl. Kapitel 4. Paläoökologie und 5. Paläobiogeographie).

Auch wenn man nur die sicher bestimmbaren Arten für eine Altersbestimmung heranzieht, ergibt sich ein zweigeteiltes Bild. So gehören z.B. die Arten *Bairdia* (*R.*) *sinuosa*, *Bairdia* (*R.*) *kirinae* und *Bairdia* (*R.*) *curvirostris* nur dem Unter-Karbon (Viseum), *Bairdia* (*C.*) *hooverae*, *Hollinella* (*H.*) *cristinae* und *Bairdia* (*R.*) *nagyvisnyoensis* nur dem Ober-Karbon an (vgl. Tab. 13–16). Auch an den jeweiligen Fundpunkten lassen sich immer sowohl Arten des Unter- als auch des Ober-Karbon feststellen. Folglich läßt sich auch auf diesem Weg ein genaues stratigraphisches Alter der Ostracodenfauna nicht ermitteln. Das zahlenmäßig ausgewogene Verhältnis sowohl von rein unterkarbonischen als auch von oberkarbonischen Arten, sowie das Auftreten von einigen Formen im Übergangsbereich Unter-/Ober-Karbon (vgl. Tab. 17) läßt vermuten, daß eine Fauna aus diesem Grenzbereich Unter-/Ober-Karbon (Oberes Viseum/Unteres Namurium) vorliegt.

Qualitative Untersuchungen (Auffinden von Index-Arten) von karbonischen Ostracoden in Bezug auf ihre stra-

Tabelle 16.

Übersicht der in Nötsch auftretenden Ostracoden-Arten, deren zeitliche Verbreitung zu analogen Morphotypen im Karbon von Europa liegt.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt Kopsi 1; H = Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg; Unt. = Unter; Mittl. = Mittel; Ob. = Ober; Eng. = England; Scho. = Schottland; Irl. = Irland; Belg. = Belgien; Deut. = Deutschland; T. = Tournaisium; V. = Viseum.

Arten / Fundpunkte	S1	K1	H	Verbreitung zeitlich analoger Morphotypen	Verbreitung räumlich analoger Morphotypen
<i>Kirkbya?</i> sp. B. <i>Amphissites</i> (<i>A.</i>) <i>urei</i> <i>Libumella</i> sp. A <i>Hypotetragona?</i> sp. A aff. <i>H.</i> sp. A <i>Shivaella</i> cf. <i>macallisteri</i> <i>Acratia</i> sp. A <i>Praepilatina</i> cf. <i>lenticularis</i> <i>Bairdia</i> (<i>R.</i>) <i>subelongata</i>	+ + - - + + +	+? +? + + - - -	- - - - - - -	Irland Irland Irland Irland Irland Irland Irland England	Unter-Karbon (Ob. Viseum) Unter-Karbon (Ob. Viseum) Unter-Karbon (Tournaisium) Unter-Karbon (Ob. Tournaisium) Unter-Karbon (Ob. Tournaisium) Unter-Karbon (Unt. Tournaisium) Unter-Karbon (Ob. Tournais - Ob. Vise) Karbon (Karbon - Unter-Perm)
<i>Shemonaella</i> cf. <i>parallela</i> <i>Shemonaella</i> cf. <i>opima</i> <i>Shishaella</i> sp. D	+ + +	- - -	- - -	Frankreich Belgien Belgien	Unter-Karbon (Tournaisium - Viseum) Unter-Karbon (Ob. T. - Unt. V.) Unter-Karbon (Unt. Tournaisium)
<i>Bairdia</i> (<i>R.</i>) cf. <i>distrahta</i>	+	-	-	Polen	Unter-Karbon (Ob. Viseum)
<i>Bairdia</i> (<i>R.</i>) cf. <i>Rectobairdia</i> sp. <i>Bairdia</i> (<i>R.</i>) <i>sinuosa</i> <i>Bairdia</i> (<i>R.</i>) cf. <i>hisingeri</i> <i>Hollinella</i> (<i>H.</i>) cf. <i>ulrichti</i> <i>Aurikirkbya</i> sp. 1	+ + + - +	- - - + +	- - - - -	Deutschland Deutschland Deutschland Deutschland Österreich	Ober-Devon Unter-Karbon (Viseum) Unter-Karbon (Unt. Viseum) Ober-Karbon (Westfalium C-D) Ober-Karbon (Stefanium D)
„ <i>Coryellites</i> “ cf. <i>vasiceki</i> <i>Pseudobeyrichiopsis angustata</i> n. sp. <i>Pseudobeyrichiopsis spinosa</i> <i>Pseudobeyrichiopsis longispinosa</i> n. sp. <i>Praepilatina?</i> sp. <i>Bairdia</i> (<i>B.</i>) <i>nagyvisnyoensis</i>	+ + + + + +	- - - - - -	- - - - - -	Tschechische Republik Ungarn ----- Ungarn Ungarn Ungarn	Ober-Karbon (Namurium A) Ober-Perm Ober-Karbon - Ober-Perm Ober-Perm ----- Ober-Karbon (Moscovium)
<i>Hollinella</i> (<i>H.</i>) cf. sp. A <i>Jordanites</i> cf. <i>rawihinggil</i> <i>Amphissites</i> (<i>A.</i>) <i>centronotus</i> <i>Praepilatina</i> sp. aff. <i>P. homosibirica</i> <i>Tribolbina</i> n. sp. aff. <i>T. doescheri</i>	- + + + +	+ - - - -	- - - - -	Spanien Spanien Spanien Spanien Griechenland	Ober-Karbon (Westfalium C?) Ober-Karbon (Westfalium D) Ober-Karbon (Baschkirium, Stefanium D) Ober-Karbon (Westfalium C?) Ober-Perm
<i>Hollinella</i> (<i>H.</i>) <i>cristinae</i> <i>Paraparchites</i> cf. <i>acutus</i> <i>Acratia</i> sp. 3	+ - +	+ - -	- + -	Niederlande, Deut., Spanien Eng., Scho., Irl., Belg., Deut. Belgien, Frankreich	Ober-Karbon (Westfalium A-D?) Unter-Karbon (Unt. Viseum) Unter-Karbon (Ob. Tournais - Unt. Vise)

Tabelle 17.

Übersicht der in Nötsch auftretenden Ostracoden-Arten, deren Verbreitung analoger Morphotypen auf ein devonisches oder permisches Alter, oder auf den Grenzbereich Unter-/Ober-Karbon hindeuten.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODSI 1; H = Fundpunkt Hermsberg; Unt. = Unter; Ob. = Ober; Mississ. = Mississippium.

Arten / Fundpunkte	S1	K1	H	Verbreitung analoger Morphotypen	Zeitliche Verbreitung
<i>Polytylites cf. torosus</i>	+	-	-	Ob. Devon	Ob. Devon - Unt. Karbon
<i>Knoxella? cf. elegans</i>	+	-	-	Ob. Devon	
<i>Aparchites cf. tulmazensis</i>	+	-	-	Ob. Devon	
<i>Knoxella? bicornuta n. sp.</i>	+	-	-	Devon	
<i>Aparchites cf. brauni</i>	+	-	-	Ob. Devon (do I)	
<i>Aparchites sp. A</i>	+	-	-	Ob. Devon (do II-IV)	
<i>Tchizhovaella cf. regina</i>	+	-	-	Ob. Devon (Ob. Famennium)	
<i>Bairdia (B.?) cf. subcaudata</i>	+	-	-	Ob. Devon	
<i>Bairdia (R.) cf. Rectobairdia sp.</i>	+	-	-	Ob. Devon	
<i>Paraparchites cf. nicklesi</i>	+	-	-	Unt. / Ob. Karbon (Ob. Mississ.)	?Ob. Devon - Ob. Karbon
<i>Bairdia (R.) cf. girtyi</i>	+	-	-	Unt. / Ob. Karbon (Ob. Mississ.)	Karbon - Unt. Perm
<i>Bairdia (R.) subelongata</i>	+	-	-	Karbon	
<i>Tribolbina n. sp. aff. T. doescheri</i>	+	-	-	Ob. Perm	Ob. Devon, Karbon, Perm ?Unt. Perm
<i>Pseudobeyrichiopsis angustata n. sp.</i>	+	-	-	Ob. Perm	
<i>Pseudobeyrichiopsis longispinosa n. sp.</i>	+	-	-	Ob. Perm	
<i>Praepilatina? sp.</i>	+	-	-	-----	
<i>Coronakirkbya? n. sp. A</i>	+	-	-	-----	

tigraphische Brauchbarkeit hin sind zwar von etlichen Autoren durchgeführt worden, haben sich aber bisher im internationalen Standard nicht durchsetzen können. Die Ostracoden-Fauna des Arbeitsgebietes zeigt gleichfalls die großen Schwierigkeiten auf, eine selbst artenreiche Fauna stratigraphisch präzise einstuft zu können. Stratigraphische Untersuchungen, die z.B. von CRASQUIN (1984: 136, Tab. 12; 1985: 45, Tab. 1), ROBINSON (1978: 156-161, Tab. 1-3) und SOHN & JONES (1984: 70-73, Abb. 2) durchgeführt worden sind, haben bisher immer zu Tabellen geführt, in denen die Reichweite von vielen Arten angegeben wird, aber keine stratigraphisch brauchbaren Index-Arten ausgeschieden werden konnten. Bisher gibt es im Karbon keine Ostracoden-Arten, welche die Voraussetzungen als „Leitfossilien“ (weltweite Verbreitung, häufiges und faziesunabhängiges Auftreten, kurze Lebensdauer) erfüllen und somit eine parastratigraphische Einstufung ermöglichen.

Weiterhin auffällig ist das Auftreten von 8 Arten (10 %), die bisher nur aus dem Ober-Devon (z.B. die sehr charakteristische Art *Tchizhovaella cf. regina*), bzw. 3 Arten (ca. 4 %), welche bisher nur aus dem Perm (z.B. *Pseudobeyrichiopsis spinosa*) bekannt sind (vgl. Tab. 17). Bei den devonischen Vertretern gibt es folgende Deutungsmöglichkeiten:

- Es handelt sich um stratigraphische Nachläufer, die in Nötsch noch bis in das Karbon hineinreichen.
- Es handelt sich um eine Mischfauna aus hauptsächlich autochthonen unterkarbonischen und einigen wenigen aufgearbeiteten, allochthonen oberdevonischen Elementen (Geisterfauna), wie dies bei Conodonten schon mehrfach beobachtet werden konnte (oberdevonische Conodonten im Unter-Karbon des Rheinischen Schiefergebirges; vgl. KREBS, 1963).

Ein mehr als 10–20 Mio. Jahre währendes Auftreten einer Art ist allgemein bei rezenten Formen eher die Ausnahme. In der vorliegenden Ostracodenfauna treten 19 Arten (ca. 24 %) [nur die sicher bestimmbaren und die unter cf. und aff. genannten Taxa, ohne die neu errichteten Arten] auf, welche diese Zeitspanne teilweise deutlich über-

treffen (Ober-Devon bis Unter-Karbon, Unter- bis Ober-Karbon, Ober-Karbon bis Perm; vgl. Tab. 13 „Zeitliche Verbreitung“). Die Möglichkeit, daß es sich um „altertümliche“, bisher aus dem Karbon noch nicht bekannte devonische Nachzügler handelt, ist somit nicht unwahrscheinlich. Trotzdem kann die zweite Möglichkeit nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. H.W. FLÜGEL (1965: 36-37) hat am Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg aufgearbeitete oberdevonische Tentaculiten in den unterkarbonischen Schichten nachweisen können, und auch dem Autor ist bei den Aufsammlungen am Fundpunkt SCHÖNLAUB 1 ein Tentaculitenfund gelungen. Weiterhin deuten die vorhandenen Kalkgerölle innerhalb der Badstubl-Brekzie auf die Möglichkeit einer Aufarbeitung hin (vgl. E. FLÜGEL & SCHÖNLAUB, 1990; SCHÖNLAUB, 1992: 402).

Bei den bisher nur aus dem Perm bekannten Formen liegen 3 Arten aus 2 verschiedenen Gattungen vor. Bei *Tribolbina n. sp. aff. T. doescheri* ist eine genaue artliche Zuordnung nicht möglich. Die beiden neuen Arten aus der Gattung *Pseudobeyrichiopsis* deuten darauf hin, daß in Nötsch vielleicht das Ausbreitungs- bzw. Entstehungszentrum dieser Gattung gelegen hat und sich ihre Vertreter noch bis in das Perm von Ost-Europa (Ungarn) gehalten haben.

3.4. Literatur zu Kapitel 3.

- AIGNER, G.: Die Brachiopoden des Karbons von Nötsch im Gailtal. 1. Teil. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **66**: 9–42, 4 Tab., 6 Taf.; Graz, 1930.
- AIGNER, G.: Die Brachiopoden des Karbons von Nötsch im Gailtal. 2. Teil. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **68**: 3–15, 1 Abb., 1 Taf.; Graz, 1931.
- AIGNER, G. & HERITSCH, F.: Cephalopoden aus dem Unterkarbon von Nötsch. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **66**: 43–50, 3 Abb., 1 Taf.; Graz, 1930.
- BUCH, L. von: Ueber die Karnischen Alpen. – Leonhard's Mineral. Taschenb. ges. Mineral. **18**: 396–437, 1 Kte; Frankfurt am Main, 1824.

- CRASQUIN, S.: Ostracodes du Dinantien (France, Belgique, Canada). – These. Univ. Lille 1: 1–238; 109 Abb., 36 Tab.; Lille, 1984.
- CRASQUIN, S.: Zonation par les Ostracodes dans le Mississippien de l'Ouest Canadien. – Rev. Paléobiol. 4 (1): 43–52, 2 Abb., 3 Tab., 2 Taf.; Genua, 1985.
- FELSER, K.O.: Vorbericht über die Neuaufnahme des Unterkarbons von Nötsch, Gailtal. – Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturwiss. Klasse 1935 (19): 203–204; Wien, 1935.
- FLÜGEL, E. & SCHÖNLAUB, H.P.: Exotic limestone clasts in the Carboniferous of the Carnic Alps and Nötsch. – In: VENTURINI, C. & KRAINER, K. (Hrsg.): Field Workshop on Carboniferous to Permian sequence of the Pramollo-Naßfeld Basin (Carnic Alps). – Proceedings: 15–19; Bologna, 1990.
- FLÜGEL, H.W.: Das Paläozoikum in Österreich. – Mitt. Geol. Ges. Wien 56 (1963) (2): 401–443, 5 Abb., 6 Tab.; Wien, 1964.
- FLÜGEL, H.W.: Neue Beobachtungen im Unterkarbon von Nötsch (Kärnten). – Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl. 1965: 35–37; Wien, 1965.
- FLÜGEL, H.W.: Fortschritte in der Stratigraphie des ostalpinen Paläozoikums (1964–1969). 5. Das Karbon von Nötsch. – Zentralbl. Geol. Pal. I, 1970 (4): 668–669; Stuttgart, 1970.
- FLÜGEL, H.W.: Revision der von F. HERITSCH 1918, 1934 und A. KUNTSCHNIG 1926 aus dem Unterkarbon von Nötsch (Nötschgraben-Gruppe) beschriebenen Rugosa. – Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl. 1972 (2): 43–50; Wien, 1972a.
- FLÜGEL, H.W.: Das Karbon von Nötsch. – Exkursionsführer Tag. Pal. Ges. (Hrsg. H.W. FLÜGEL): 9–17, 3 Abb.; Graz, 1972b.
- FRECH, F.: Die Karnischen Alpen. – 1–514 (Verlag Max Niemeyer); Halle, 1894.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon (Dinantium) von Nötsch (Österreich). – Geol. et Pal. 7: 135–146, 17 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Marburg, 1973.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Die Trilobiten des Oberdevon, Karbon und Perm. – Leitfossilien (2. Auflage, Hrsg. K. KRÖMMELBEIN) 1: I–VI, 1–127, 4 Abb., 5 Tab., 12 Taf.; Berlin & Stuttgart (Gebrüder Borntraeger), 1975.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon der Veitsch (Steiermark, Österreich). – N. Jb. Geol. Pal., Monatsh. 1977 (3): 137–143, 9 Abb.; Stuttgart, 1977.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch und aus den Karnischen Alpen Österreichs. – Jb. Geol. B.-A. 129 (3+4): 567–619, 29 Abb., 7 Tab., 5 Taf.; Wien, 1987.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Neue Trilobiten-Funde aus dem Karbon und Perm Alaskas. – Geol. et Pal. 27: 141–163, 12 Abb., 6 Tab., 1 Taf.; Marburg, 1993.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon). 7. *Moschoglossis* und *Cumingella*. – Geol. et Pal. 19: 51–69, 13 Abb., 1 Tab., 2 Taf.; Marburg, 1985.
- HERITSCH, F.: Fossilien aus dem Unter-Karbon von Nötsch. – Carinthia II 108 (28): 39–49; Klagenfurt, 1918.
- HERITSCH, F.: Trilobitenreste aus dem Unterkarbon von Nötsch. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 66: 51–54, 1 Taf. (7); Graz, 1930.
- HERITSCH, F.: Rugose Korallen aus dem Unterkarbon von Nötsch im Gailtal (Kärnten). – N. Jb. Mineral., Geol. Pal., Beil.-Bd. 71 (1933) Abt. B: 139–164, 2 Taf.; Stuttgart, 1934.
- KODSI, M.G. & FLÜGEL, H.W.: Lithofazies und Gliederung des Karbons von Nötsch. – Carinthia II, 160 (80): 7–17, 2 Abb., 3 Tab.; Klagenfurt, 1970.
- KONINCK, L.G. DE: Recherches sur les animaux fossiles; 2.: Monographie des fossiles Carbonifères de Bleiberg en Carinthie. – 1–116, 4 Taf.; Brüssel-Bonn, 1873.
- KREBS, W.: Oberdevonische Conodonten im Unter-Karbon des Rheinischen Schiefergebirges und des Harzes. – Ztschr. deutsch. geol. Ges. 114 (1): 57–84, 4 Abb., 1 Tab., 1 Taf., 5 Fossilisten; Hannover, 1963.
- KUNTSCHNIG, A.: Ein neuer Korallenfund aus dem Unterkarbon von Nötsch in Kärnten. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 62: 3–9, 1 Abb., 1 Taf.; Graz, 1926.
- OWENS, R.M. & HAHN, G.: Biogeography of Carboniferous and Permian trilobites. – Geol. et Pal. 27: 165–180, 7 Abb., 7 Tab.; Marburg, 1993.
- ROBINSON, J.E.: The Carboniferous. – In: BATE, R.H. & ROBINSON, E. (Hrsg.): A stratigraphical index of British Ostracoda, Geol. J., spec. iss. 8: 121–166, 2 Abb., 3 Tab., 13 Taf.; Liverpool, 1978.
- SCHÖNLAUB, H.P.: 2. Zur Kenntnis des Nord-Süd-Profiles im Nötschgraben westlich Villach. – In: EXNER, C. & SCHÖNLAUB, H.P. (1973): Neue Beobachtungen an der Periadriatischen Narbe im Gailtal und im Karbon von Nötsch, Verh. Geol. B.-A. 1973 (3): 359–365, 1 Abb.; Wien, 1973.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Das Paläozoikum in Österreich. – Abh. Geol. B.-A. 33: 1–124, 79 Abb., 4 Tab., 7 Taf.; Wien, 1979.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Das Karbon von Nötsch und sein Rahmen. – Jb. Geol. B.-A. 127 (4): 673–692, 7 Abb., 1 Taf. (Beil.); Wien, 1985.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Stratigraphie, Biogeographie und Paläoklimatologie des alpinen Paläozoikums und ihre Konsequenzen für Plattenbewegungen. – Jb. Geol. B.-A. 135 (1): 381–418, 16 Abb.; Wien, 1992.
- SCHRAUT, G.: Neue Trilobiten und andere Fossilien aus dem Unter-Karbon von Nötsch, Kärnten (Österreich). – Unveröff. Dipl.-Arb. FB 18 (Geowiss.) Univ. Marburg: 1–56, 20 Abb., 7 Tab., 2 Taf.; Marburg, 1990.
- SIEBER, R.: Bericht 1964 über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen zu geologischen Arbeiten in Nordtirol und Kärnten. – Verh. Geol. B.-A. 1965 (3): Aml. Mitt.: A63–A65; Wien, 1965.
- SIEBER, R.: Bericht 1968 über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen zu geologischen Arbeiten in Kärnten und Vorarlberg. – Verh. Geol. B.-A. 1969 (3): Aml. Mitt.: A90–A91; Wien, 1969.
- SIEBER, R.: Zur Paläoökologie der unterkarbonischen Bivalvenfauna von Nötsch (S Bleiberg) in Kärnten. – Ann. Naturhis. Mus. Wien., 76: 491–498, Wien, 1972.
- SOHN, I.G. & JONES, P.J.: Carboniferous Ostracodes – A Biostratigraphic Evaluation. – Neuv. congr. Internat. Stratigr. et Géol. Carbon (May 17–26, 1979), Comp. Rendu, 2 Biostratigraphy (Hrsg. SUTHERLAND, P.K. & MANGER, W.L.): 65–80, 2 Abb., 1 Tab., Washington and Champaign-Urbana, 1984.
- SUCESS, E.: Über die Äquivalente des Rotliegenden in den Südalpen. – Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss., Math.-nat. Cl. 57, Abt I(2): 230–277; Wien, 1968.
- VINASSA DE REGNY, P. & GORTANI, M.: Le paléozoïque des Alpes Carniques. – Comp. Rendu. Congr. Géol. 1910 (2): 1005–1012, 1 Abb., 1 Tab.; Stockholm, 1912.

4. Darstellung der Paläoökologie

4.1. Allgemeine Einführung und Erforschungsgeschichte

Einen ersten „paläoökologischen Vergleich“ mit anderen europäischen Faunen hat DE KONINCK (1873) durchgeführt. Er vergleicht die bearbeitete Brachiopodenfauna mit der aus dem belgischen Kohlenkalk. Etwas präziser äußert sich FRECH (1894: 305), welcher besonders die Häufigkeit dickschaliger Brachiopoden hervorhebt, die auf flachmarine Bedingungen hindeuten, wobei größerer terrigener Einfluß (Ton- und Sandeinschwemmungen) das Wachstum von Rifffkorallen verhinderte. Der Auffassung, daß es sich um einen Flachwasserbereich gehandelt hat, haben sich im Grunde alle nachfolgenden Autoren (KODSI, 1967, wegen der Korallen, Brachiopoden und Algen; H.W. FLÜGEL, 1970: 668, wegen der Spurenfossilien; KODSI & H.W. FLÜGEL, 1970 und H.W. FLÜGEL & KODSI, 1971, wegen der Floren und Faunen, besonders der Bivalven; SIEBER 1972: 495, auf Grund der Bivalven-Fauna und des Fehlens von pelagischen Formen; HAHN & HAHN, 1973, 1975, 1987, wegen der Trilobiten; SCHÖNLAUB, 1979, 1985) angeschlossen. Auch das fast völlige Fehlen von Goniatiten unterstreicht den generellen Flachwassercharakter. Auf Grund der vorkommenden Gesteine (Ton-, Siltschiefer) schließt H.W. FLÜGEL (1972b: 10) einen größeren terrigenen Einfluß aus.

Wie die Durchsicht der bisherigen Veröffentlichungen zeigt, wird die Paläoökologie der marinen Schichten von Nötsch fast immer sehr allgemein auf alle dort vorkommenden Schichten bezogen. Eine erste differenziertere Betrachtung der unterschiedlichen Formationen haben KODSI (1967: 95) und FLÜGEL & KODSI (1971: Tab. 1) versucht. Sie stellen drei sich voneinander sowohl lithologisch als auch paläontologisch deutlich unterscheidbare paläoökologische Lebensbereiche in Analogie der drei dort auftretenden Formationen einander gegenüber. Die Fundpunkte der Nötsch-Formation (sensu SCHÖNLAUB, 1985) [Fp. Straßenprofil Hermsberg, Fp. Thorgraben (= Lerchbachgraben) und Fp. Oberhöher (wahrscheinlich Fp. KODSI 1)] werden von ihnen als Ablagerungen des flachen Wassers mit geringem terrigenen Einfluß den Ablagerungen der Erlachgraben- (= Flachwasser mit starkem terrigenen Einfluß) und der Pölland-Gruppe (Tiefwasser) gegenüber gestellt.

In meinen Darstellungen halte ich mich noch strenger an die Untersuchung einzelner Fundpunkte, da sich gezeigt hat, daß sich selbst über eine nur geringe Entfernung innerhalb einer Formation die paläoökologischen Gegebenheiten deutlich ändern können. Dies soll durch die Untersuchungen der nur ca. 50 m Luftlinie auseinanderliegenden Fundpunkte SCHÖNLAUB 1 und KODSI 1 (beide innerhalb der Nötsch-Formation) dargelegt werden.

Bei der Beurteilung der paläoökologischen Verhältnisse muß im Vorfeld auf einige gewichtige Probleme hingewiesen werden, die sich aus einem Vergleich mit der Vorgehensweise in der Rezent-Ökologie ergeben.

□ Bei fossilen Faunen handelt es sich um taphozönotische Gemeinschaften (= Totengemeinschaften). Es muß somit zuerst festgestellt werden, ob es sich bei der Fauna um eine allochthone oder um eine autochthone (also wirklich vor Ort „gestorbene“) Gemeinschaft handelt. Nur eine mehr oder weniger autochthone (bis parautochthone) Fauna erlaubt Aussagen über die wich-

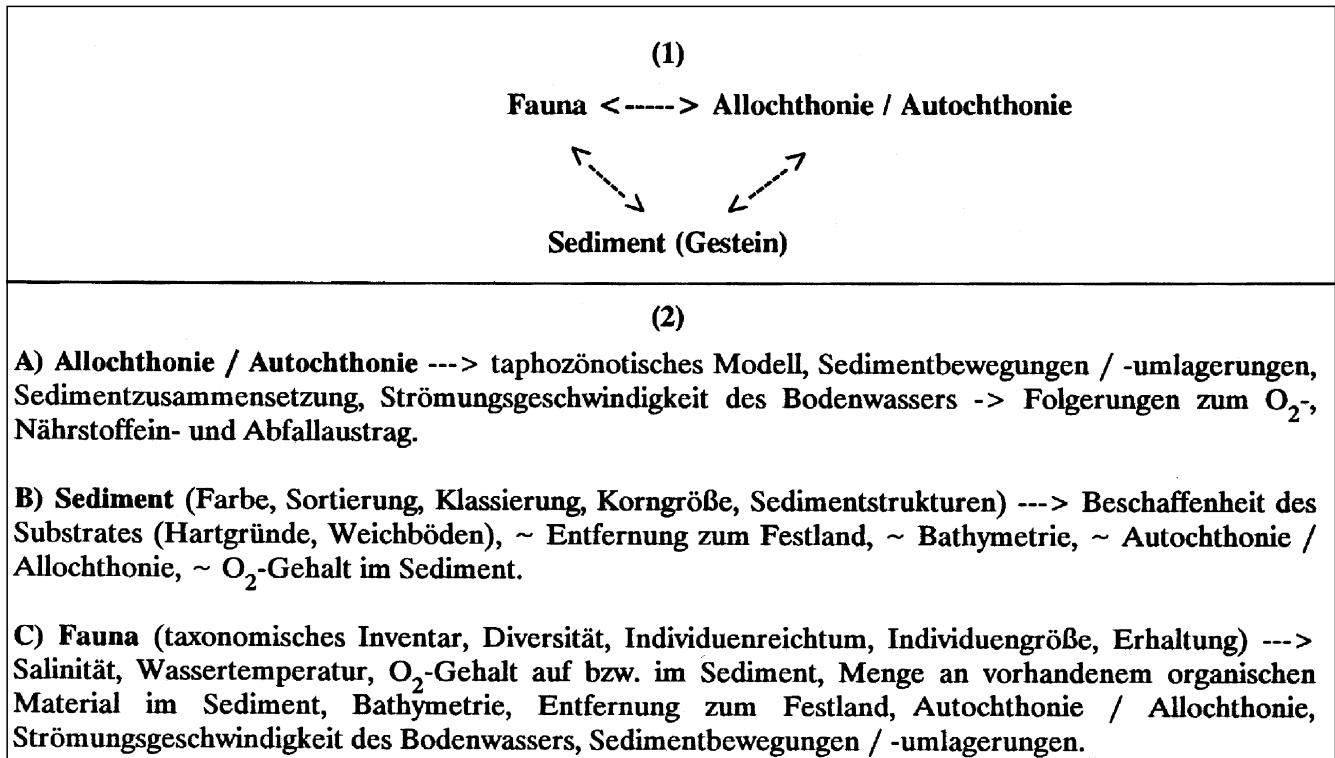
tigen ökologischen Parameter vor Ort, insbesondere auch die (ökologisch sehr wichtige) Einbeziehung des Substrates (Sediment).

- Eine Fossilgemeinschaft spiegelt sowohl quantitativ als auch qualitativ nur ein verzerrtes und unvollständiges Bild der ehemaligen Fauna wider. Selbst eine „gut erhaltene“ Fossilsuite gibt somit nicht den „Normal-Zustand“, sondern den „Ausnahme-Zustand“ der Überlieferung wieder und muß auch als solche interpretiert werden. Eine sogenannte „artenreiche“ bzw. diverse Fauna sollte dieses Charakteristikum nicht nur innerhalb einer, sondern möglichst in mehreren verschiedenen Gruppen zeigen, um eine entsprechende Interpretation zu untermauern.
- Es lassen nicht alle Tiergruppen bei einer aktualistischen Sichtweise eindeutige Aussagen zu. So gibt es Gruppen, welche ihre Lebensweise im Laufe der Erdgeschichte geändert haben (z.B. Abwanderung einiger früher im Flachwasser dominierender Formen ins Tiefwasser). Weiterhin nimmt mit zunehmender altersmäßiger Entfernung die Sicherheit aktualistischer Aussagen ab (vgl. hierzu die Kritik von LIEBAU, 1980: 175).
- Fossilfaunen spiegeln nur selten die zu genau einem Zeitpunkt vorhandene Ökologie wider. Dies würde voraussetzen, daß genau eine Schichtfläche beprobt und untersucht würde, um in etwa sowohl eine zeitliche als auch räumliche Homogenität zu erhalten. Faunen können ihr Gepräge innerhalb geologisch sehr geringer Zeit stark verändern. Gleichsam stecken in wenigen cm Sedimentgestein unter Umständen mehrere 1000 Jahre an Zeit.
- Von der Art des Sedimentes hängt im größten Ausmaß die Überlieferung der Organismen ab. In einem feinkörnigen Sediment sind oft andere Organismen überliefert (aber auch schon vorher vorhanden) als in einem grobkörnigen.
- Die Art der Beprobung spielt gleichfalls eine bedeutende Rolle. So wird ein Bearbeiter von Mollusken diese Gruppe vollständig erfassen können. Bei den anderen Tiergruppen dürfte das in der Regel (schon aus Zeitgründen) nicht der Fall sein. Da für eine möglichst genaue Ansprache der ehemaligen ökologischen Gegebenheiten aber alle Tiergruppen berücksichtigt werden sollten, ergibt sich hierbei schon eine „sammelungstechnische Unsicherheit“. Das gilt gleichermaßen für den Autor dieser Arbeit, wobei ich hoffe, durch die Beprobung über mehrere Jahre hinweg wenigstens die meisten Hauptgruppen und die von mir bearbeiteten Arthropoden einigermaßen vollständig erfaßt zu haben.
- In der Rezent-Ökologie ist es die Regel, daß sich eine quantitative Analyse auf ein bestimmtes Taxon/Flächeneinheit bezieht. Die daraus resultierenden Berechnungen machen geographisch verschieden gelegene Ökotope miteinander statistisch vergleichbar, und es lassen sich u.U. Charakterarten ausfindig machen. Für solche ökologische Analysen werden aber zwischen 10.000 und 100.000 Individuen benötigt. Diese hohe Anzahl wird aber in der Paläontologie nur sehr selten (Zeit- und Finanzprobleme bei der Aufsammlung, Transport, Lagerung, Präparation von solchen Fossil-mengen) erreicht (vgl. AMLER, 1987: 61-62). Folglich lassen sich im günstigsten Fall Lebensbereiche, nicht

Tabelle 18.

Zusammenhang der drei wichtigsten zu untersuchenden Faktoren für eine paläoökologische Analyse (1) und deren Aussagekraft bezüglich der unterschiedlichen ökologischen Parameter (2).

~ = präzise Interpretation nicht immer sicher möglich.



aber auf Charakterarten begründete „Communities“ erkennen.

Aus diesen (besonders den drei letztgenannten) Gründen sind statistische Untersuchungen auf diesem Gebiet wenig sinnvoll. Etliche Parameter lassen sich nur aus den Fossilien direkt oder indirekt erschließen (vgl. zur Methodik der Paläoökologie AMLER, 1987: 50–52). Weiterhin ist die Vorgehensweise gegenüber der Rezent-Ökologie eine völlig andere. Während in der Rezent-Ökologie ein noch intakter Lebensraum vorliegt, welcher sich sowohl faunistisch als auch hinsichtlich seiner physiko-chemischen Parameter direkt erschließen (= messen) läßt, muß in der Paläoökologie ein nicht mehr vorhandener Lebensraum auf Grund der (noch) übriggebliebenen Fauna und des Sedimentes rekonstruiert werden. Die im Rezentbereich meßbaren Parameter (z.B. Temperatur, Salzgehalt, Lichtdurchlässigkeit) lassen sich im Fossilbereich nur indirekt erschließen. Folgende drei Gesichtspunkte, welche in einer wechselseitigen Beziehung zueinander stehen, sollen für die Rekonstruktion des ehemaligen Lebensraumes der beiden untersuchten Fundpunkte möglichst genau untersucht und interpretiert werden.

- A) Autochthonie – Allochthonie
- B) Sediment (Gestein)
- C) Fauna

Dabei lassen sich die unter B und C geführten Punkte direkt analysieren, während Punkt A aus B und C erschlossen werden muß. Gleichfalls ist es aber unumgänglich, vor der Faunenanalyse zu wissen, ob es sich um eine autochthone oder um eine allochthone Fauna handelt. Handelt es sich um eine allochthone Fauna, welche aus verschiedenen Faziesbereichen zusammengespült wurde oder aufgearbeitete Elemente enthält, ist eine paläoökologische Analyse sehr schwierig. Nur bei einer Autochthonie bzw. Parautochthonie kann das gesamte Fossilinventar

für eine entsprechende Untersuchung des ehemaligen Lebensraumes herangezogen werden. Am wichtigsten erscheinen mir dabei die Ergebnisse, welche die Analyse der Fauna ergeben hat. Hier lassen sich die meisten der gewünschten Parameter direkt oder indirekt ermitteln. Die Analyse des Sedimentes wird zwar gleichsam so genau wie möglich durchgeführt, besitzt aber nur einen ergänzenden Aussagewert [vgl. Tab. 18 (2)].

4.2. Untersuchung der wichtigsten paläoökologischen Parameter

Um einen Vergleich mit anderen Trilobiten- bzw. Ostracoden-Faunen aus unterschiedlichen Lebensräumen zu ermöglichen, muß kurz auf das Kapitel Paläobiogeographie vorgegriffen werden. Die größten paläobiogeographischen Übereinstimmungen besitzt die Fauna vom Fp. SCHÖNLAUB 1 mit gleichaltrigen Faunen aus dem belgischen und englischen Kohlenkalk innerhalb der „europäischen Provinz“. Sie muß folglich in erster Linie mit den entsprechenden Faziesräumen innerhalb dieser Großprovinz verglichen werden. Es sollen nun alle für die ökologische Deutung eines Lebensraumes wichtigen Parameter an Hand der Trilobiten, Ostracoden, Begleitfauna und des Sedimentes besprochen werden.

4.2.1. Autochthonie – Allochthonie (taphozönotisches Modell) der Fauna

Bei der weiteren Beurteilung der Paläoökologie ist die Entscheidung, ob es sich um eine autochthone oder um eine allochthone Fauna handelt, von großer Bedeutung. Nur eine autochthone bzw. parautochthone Fauna läßt eine präzise Analyse an Hand der vorliegenden Fauna vor

Ort (bzw. in seiner Nähe) zu. Hierbei muß auf einen schon analysierten Teil der Fauna vorgegriffen werden.

Trilobiten

Trilobiten geben auf Grund ihrer zarten Panzer und ihrer wahrscheinlich rein benthischen Lebensweise wichtige Rückschlüsse auf eine mögliche postmortale Verfrachtung. Der Transport von vollständigen, insbesondere aber auch juvenilen Trilobiten-Panzern über eine größere Strecke ist ohne deren Zerfall ausgeschlossen. Da von beiden Fundpunkten vollständige Panzer vorliegen, ist ein Transport der Fossilien über eine größere Entfernung nicht anzunehmen. Für den Fp. KODSI 1 gibt es überhaupt keine Hinweise auf eine postmortale Verfrachtung oder Umlagerung des Sedimentes, da hier sowohl adulte als auch juvenile vollständige Panzer vorhanden sind. Das nur sehr seltene Auftreten ausschließlich adulter vollständiger Panzer am Fp. SCHÖNLAUB 1 deutet darauf hin, daß hier eine mehr oder weniger geringe, vielleicht auch diskontinuierliche postmortale Verfrachtung wahrscheinlich ist (= parautochthon).

Ostracoden

Ein relativ sicheres Kennzeichen einer autochthonen bzw. parautochthonen Ostracodenfauna ist nach BECKER & VOGEL (1976: 407) sowohl das Vorhandensein beider Geschlechter als auch insbesondere das Vorhandensein von juvenilen Stadien in größerer Zahl. An beiden Fundpunkten konnten von der Gattung *Hollinella* beide Geschlechter und auch juvenile Formen aufgefunden werden (vgl. in dieser Arbeit Taf. 12, Fig. 11–13). Ein weiteres Indiz ist das Auftreten von Ostracodenklappen sehr unterschiedlicher Größe (zwischen 0,33 und 1,60 mm am Fp. SCHÖNLAUB 1 bzw. zwischen 0,43 und 1,30 mm am Fp. KODSI 1). Eine vorhandene Strömung bzw. Umlagerung des Sedimentes bzw. der Fossilien hätte zu einer Frachtorientierung geführt, die Ostracodenschalen müßten dann alle in etwa gleich groß sein. Weiterhin hätte es zu größeren lokalen Häufigkeitsunterschieden innerhalb des Sedimentes kommen müssen. Die Aufsammlungen ergaben aber pro Probe immer in etwa die gleiche Individuenzahl (an beiden Fundpunkten), was auf eine gleichmäßige Verteilung innerhalb des Sedimentes schließen läßt. Die gut erhaltenen, sehr langen und zartgebauten Stacheln auf der Ventralseite mehrerer Exemplare aus der Gattung *Pseudobeyrichiopsis* machen einen längeren Transport der Fauna sehr unwahrscheinlich. Weiterhin gehören Vertreter aus den Überfamilien der Hollinacea und Kloedenellacea nach MELNYK & MADDOCKS (1988: 6, Tab. 2) zu Bewohnern, welche ein stabiles, d. h. nicht regelmäßig umgelagertes oder verfrachtetes Sediment bevorzugen. Inwiefern in dem Ablagerungsraum auch Elemente des Phytals (= Bewohner der Algenzone) abgelagert wurden, kann nicht ermittelt bzw. nicht von der benthischen Fauna unterschieden werden (vgl. hierzu auch BECKER, 1969: 207). Das Auftreten von bisher nur aus dem Ober-Devon bekannten Taxa deutet auf eine mögliche Einschwemmung von aufgearbeiteten allochthonen Elementen hin. Wie im Kapitel „Stratigraphische Stellung der Fauna“ dargelegt, ist eine Entscheidung darüber, ob es sich bei den rein oberdevonischen Taxa um stratigraphische „Nachzügler“ oder um aufgearbeitete und sekundär eingeschwemmte ältere Elemente innerhalb des Karbon handelt, nicht sicher zu treffen. Falls letzteres der Fall sein sollte – wofür einige Argumente vorliegen – so muß dies nicht unbedingt auf großräumige, hochenergetische Umlagerung und folglich nicht auf starke, erodierende Bodenströmungen hindeuten. Die Erosion einer möglicherweise in der Nähe

gelegenen Plattform kann auch kontinuierlich über einen langen Zeitraum auf niedrigem Energieniveau verlaufen sein, ohne den vorhandenen Ablagerungsraum während dieser Zeit stark beeinflusst zu haben.

Andere Tiergruppen

Bei den Brachiopoden fällt die Häufigkeit von unterschiedlich großen Individuen an beiden Fundpunkten auf. Dies deutet, gleichwie die manchmal noch vorhandenen Stacheln auf der Schalenoberfläche, auf eine geringe postmortale Verfrachtung hin. Zusammenhängende Stiele von Seelilien sind nur am Fp. KODSI 1 öfters aufgetreten. Am Fp. SCHÖNLAUB 1 hingegen sind sie fast immer vollständig zerfallen und isoliert. Das Vorhandensein von Crinoiden, Echiniden, Scaphopoden und Bellerophoniden am Fp. SCHÖNLAUB 1 hingegen (nur die ersten beiden Gruppen auch am Fp. KODSI 1) deutet nach MELNYK & MADDOCKS (1988: Tab. 2) auf ein stabiles, nicht umgelagertes oder verfrachtetes Sediment hin. Weiterhin wird von VAN AMEROM & SCHÖNLAUB (1992: 210–213, Taf. 5–6) am gleichen Fundpunkt gut erhaltenes Pflanzenmaterial beschrieben und abgebildet, was gleichermaßen gegen eine größere Transportentfernung spricht. Es gibt somit für die Fauna an beiden Fundpunkten Hinweise auf eine Autochthonie bzw. Parautochthonie, wobei, ähnlich wie bei den Trilobiten, zum Teil ein gradueller Unterschied zwischen beiden festzustellen ist (Fp. KODSI 1 autochthon, Fp. SCHÖNLAUB 1 eher parautochthon).

Sedimentologische Befunde

Bei den Sedimenten im Arbeitsgebiet handelt es sich um feinkörnige Tonschiefer. Diese sind am Fp. KODSI 1 sehr feinkörnig, grau-blau gefärbt, plattig gelagert und sehr fein geschichtet. All dies deutet auf eine geringe, kontinuierliche, vor Ort stattfindende Sedimentation hin. Es fehlen jegliche Sedimentstrukturen (vgl. auch KRÄINER, 1992: 117), die auf einen anschließenden Transport oder auf Umlagerungen hindeuten könnten. Auch würde die Sedimentfarbe, die auf das Vorhandensein von unter Sauerstoffabschluß gebildetem Bitumen hindeutet, bei einem Transport des Sedimentes und der damit verbundenen Zuführung von Sauerstoff schnell ausbleichen. Das Sediment am Fp. SCHÖNLAUB 1 hingegen ist etwas grobkörniger, nicht fein geschichtet und zeigt durch seine bräunliche Farbe das Vorhandensein von Sauerstoff an. Aus sedimentologischer Sicht kann hier eine Verfrachtung bzw. eine Umlagerung nicht völlig ausgeschlossen werden. Dabei dürfte aber die Transportentfernung eher gering gewesen sein.

Zusammenfassend wird für beide Fundpunkte eine Autochthonie (Fp. KODSI 1) bzw. Parautochthonie (Fp. SCHÖNLAUB 1) angenommen. Von SPEYER & BRETT (1991) werden verschiedene Modelle unterschiedlicher taphozönotischer Genese vorgelegt. Dabei läßt sich der Fp. KODSI 1 sehr gut mit dem „Taphofacies Model VI“ (SPEYER & BRETT, 1991: 536, Abb. 13) vergleichen. Für den Fp. SCHÖNLAUB 1 wird hingegen eine modifizierte Form des „Taphofacies Model II“ (vgl. SPEYER & BRETT, 1991: 518, Abb. 8) bevorzugt. Dabei dürfte der von den beiden Autoren geforderte hochenergetische Einflußbereich von Stürmen nicht vorhanden gewesen sein.

4.2.2. Stärke der Wasserbewegungen (Bodenströmungen)

Trilobiten

Diese Frage ist eng mit der Frage nach der Allochthonie/Autochthonie verknüpft und kann ähnlich wie diese

begründet werden. Der Unterschied der beiden Fundpunkte liegt in ihrer Quantität an vollständig erhaltenen Panzern (sowohl adulte als auch juvenile Exemplare). Am Fp. SCHÖNLAUB 1 sind vollständige Trilobiten-Panzer sehr selten (insgesamt 3), die noch erheblich zarter gebauten juvenilen vollständigen Exemplare fehlen völlig. Hingegen sind am Fp. KODSI 1 vollständige Exemplare von adulten Stadien häufiger (5–6), von juvenilen Stadien immerhin vorhanden. So wird die Stärke der Bodenströmung und der daraus resultierenden Bewegung des Sedimentes durch diese am erstgenannten Fp. höher gewesen sein (vielleicht mit Turbulenzen) als am letztgenannten (hier sicher ohne Turbulenzen) mit all den entsprechenden Konsequenzen (vgl. Kap. 4.2.9. Sauerstoffgehalt, Nährstoff- und Abfallaustrag des Bodenwassers und des Bodens).

Ostracoden

Die Stärke der vorhandenen Wasserbewegung spielt eine wichtige Rolle bei der Zusammensetzung und der Diversität von Ostracodenfaunen. So nimmt der Arten- und Individuenreichtum mit zunehmender Wasserbewegung ab (vgl. BECKER, 1971: 811). Die Ostracodenfauna ist am Fp. SCHÖNLAUB 1 hochdivers [vgl. Kap. 4.2.6.) Diversität der Fauna]. Daraus kann geschlossen werden, daß die Stärke von Turbulenzen bzw. der Bodenströmungen gering war. Die Diversität am Fp. KODSI 1 ist zwar deutlich geringer, dies läßt sich aber durch andere Parameter, welche sich negativ auf die Diversität einer Ostracodenfauna auswirken können (sehr feiner, wahrscheinlich sauerstoffarmer Biotop), begründen. Ein Argument für eine „mittelstarke“ Bewegung des Wassers gibt das fast völlige Fehlen von (seitlich auf dem Carapax) bestachelten Formen, wie sie für den „Thüringer Ökotyp“ sensu BECKER (in: BANDEL & BECKER, 1975; = ruhiges Wasser) charakteristisch sind. Diese fehlen an beiden Fundpunkten. Allerdings deutet das Fehlen von Arten aus der Überfamilie der Bairdiacea am Fp. KODSI 1 auf „restricted conditions“ (vgl. LETHIERS & BOUQUILLON, 1986: 131) bzw. „sheltered conditions“ (vgl. BECKER & BLESS, 1990: 421), also auch auf eine geringe Wasserbewegung hin. Somit läßt die an den beiden Fundpunkten unterschiedlich zusammengesetzte Ostracodenfauna eine deutliche Unterscheidung in der Stärke der Bodenströmungen zu [Fp. SCHÖNLAUB 1 mit „mittelstarken“ = sicherer „Eifler Ökotyp“ sensu BECKER (in: BANDEL & BECKER, 1975; = höher energetischer Bereich), Fp. KODSI 1 mit nur sehr gering vorhandenen Bodenströmungen].

Andere Tiergruppen

Untersuchungen von VOGEL & ZORN (1976: 409) an devonischen Brachiopoden aus der Eifel und von Marokko zeigen einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Stärke der Wasserbewegung und der Zusammensetzung der Fauna. So nimmt mit abnehmender Wasserbewegung der Anteil an doppelklappig erhaltenen Brachiopoden zu. Im Arbeitsgebiet überwiegen Einzelklappen deutlich gegenüber doppelklappiger Erhaltung. VOGEL & ZORN (1976: 409, 412, Abb. 34a-4) stellen vier verschiedene hydrodynamische Kategorien auf. Die Fauna am Fp. SCHÖNLAUB 1 läßt sich danach an der Grenze zwischen Kategorie II und III einordnen (überwiegend einklappige Brachiopoden vorherrschend, aber benthosreich, ohne Goniatiten). Dies bedeutet, daß hier eine mittelstarke Wasserbewegung vorhanden war. Fp. KODSI 1 hingegen gehört in die Kategorie IV (einklappige Brachiopoden vorherrschend, aber benthosarm, mit Goniatiten), d. h., es handelte sich um einen sehr ruhigen Ablagerungsraum mit nur geringen Bo-

denströmungen. Auch die von VAN AMEROM & SCHÖNLAUB (1992: 210–214, Taf. 5–7) beschriebenen, sehr gut erhaltenen Pflanzen von diesen Fundpunkten erlauben an Hand der doch recht zart gebauten Blattfiedern (insbesondere am Fp. KODSI 1) keinen weiten Transport und folglich keine starken Bodenströmungen.

Sedimentologische Befunde

Für den Fp. KODSI 1 ergibt sich aus der Tatsache, daß es sich hierbei um einen sehr feinkörnigen Tonschiefer handelt, ein deutlicher Hinweis auf ein sehr ruhiges Ablagerungsmilieu ohne Hinweise auf Turbulenzen und/oder stärkere Wasserbewegungen. Für den Fp. SCHÖNLAUB 1 hingegen sind die sedimentologischen Befunde nicht so eindeutig. Braune, sandige Tonschiefer können in energetisch recht verschiedenen Milieus abgelagert werden. Hierbei ergibt das hohe Diversitätsbild der Ostracodenfauna ein gesichertes Bild. Auch der Fp. SCHÖNLAUB 1 war generell ein „low energy environment“, allerdings höher energetisch als Fp. KODSI 1.

4.2.3. Bathymetrie (Wassertiefe und Durchlichtung) und Entfernung zum Festland

Präzise paläobathymetrische Angaben sind schwierig zu ermitteln, da der physikalische Parameter „bathymetrischer Druck“ für die meist druckunempfindlichen Invertebraten keine Rolle spielt (vgl. auch das relativ lange Überleben von aus der Tiefsee – aus ca. 2000 m Wassertiefe – an die Oberfläche gebrachten Schnecken und Krabben; BECK, 1992, frdl. mündl. Mitt.; TUFAR & JULLMANN, 1991: Abb. 6–8). Hingegen ändern sich mit zunehmender Wassertiefe andere ökologisch wichtige Parameter (Temperatur, Lichtdurchlässigkeit, Sauerstoffgehalt, Wasserenergie etc.). Diese von der Wassertiefe abhängigen Faktoren sind es, die eine bathymetrische Verteilung der Organismen bewirken (vgl. hierzu auch LIEBAU, 1980: 174; BECKER et al., 1993: 62), nicht der bathymetrische Druck. Weiterhin ist der aktualistische Ansatz für ältere Faunen nach LIEBAU (1980: 175) nicht mehr ohne weiteres anwendbar [nur ausnahmsweise bei etwas älteren (= max. bis in die Unter-Kreide) Vergesellschaftungen]. Somit sind exakte Tiefenangaben „auf den Meter genau“ bei fossilen paläozoischen Faunen nicht möglich (vgl. hierzu auch BECKER et al., 1993: 62). Bei meinen paläobathymetrischen Untersuchungen werden zwar manchmal exakte Tiefenangaben „auf den Meter genau“ für rezente Faunen angegeben und mit den damaligen Gegebenheiten verglichen, diese sollen aber nur einen Anhaltspunkt bzw. eine gewisse Vorstellungskraft von den zu erwartenden Tiefendimensionen geben.

Trilobiten

Für das Unter-Karbon (Tournaisium) werden nach HAHN & KRATZ (1992: 218 und Tab. 1) 6 verschiedene bathymetrische Bereiche mit ihren lithologischen Merkmalen und den dafür typischen Trilobiten-Gattungen angegeben. Aus den in den Kapiteln 4.2.1. und 4.2.2. gewonnenen Ergebnissen ergibt sich schon, daß der Lebensbereich der Trilobiten nicht im Brandungsbereich, sondern tiefer im (ruhigeren) Wasser gelegen haben muß. Hier geben die bei allen Taxa vorhandenen und auch für die Flachwasserformen aus dem belgischen und englischen Kohlenkalk typischen großen Augen und die deutliche Wölbung der Panzerteile einen guten Hinweis. Tab. 19 zeigt das generelle bathymetrische Einteilungsschema nach Trilobiten.

Tabelle 19.
Die bathymetrische Verteilung der Trilobiten im europäischen Unter-Karbon.
Übernommen aus HAHN & KRATZ (1992: Tab. 1).

	1. Riff- Bereich	2. neritischer Bereich	3. Schelfhang- Bereich	4. Tiefschwellen- Bereich	5. flach-bathyalen Bereich	6. tief-bathyalen Bereich
Lithologisches Beispiel	Waulsort- Kalk	Kohlenkalk	Richrather Kalk	Erdbacher Kalk	Kulm- Schiefer	Kronhofgraben, Kalklinse K 19
Augen der Trilobiten	groß	groß	groß - mittel	klein	klein	blind
Typische Gattungen	<i>Pudoproetus</i> <i>Brachymetopus</i>	<i>Phillipsia</i> <i>Piltonia</i> <i>Cummingella</i>	<i>Belgibole</i> <i>Bollandia</i>	<i>Liobole</i>	<i>A. (Archegonus)</i> <i>A. (Phillibole)</i>	<i>Diacoryphe</i> <i>Silesiops</i>

In dieses Schema läßt sich die Fauna vom Fp. SCHÖNLAUB 1 sehr gut eingliedern. Sie gehört der Zone 2 (neritischer Bereich, Kohlenkalk) an, welche den gut durchlichteten und gut durchlüfteten Kohlenkalk West- und Ost-Europas repräsentiert. Das sowohl quantitativ als auch qualitativ (3 Arten mit hunderten von Panzerteilen!) häufige Auftreten von *Cummingella* zeigt dies deutlich an. Gewisse Tendenzen deuten darauf hin, daß diese Übereinstimmungen aber nur noch im Groben bestehen. So kommen die für diese Tiefe typischen Gattungen *Phillipsia* und *Piltonia* zwar auch in Nötsch vor, gehören aber zu den seltenen Formen. Auffallend ist auch das völlige Fehlen der im Kohlenkalk seltenen, aber doch regelmäßig vorkommenden Gattung *Brachymetopus*. Sowohl diese Tatsache als auch das (seltene) Vorkommen von *Bollandia* deuten auf eine mögliche leichte Verschiebung vom neritischen Bereich in Richtung auf den Schelfabhang-Bereich und somit auf eine etwas größere Wassertiefe hin. Für den Fp. Kods 1 ist eine Einteilung nach diesem Schema nicht möglich, da es sich bei den dort auftretenden Gattungen um für bathymetrische Untersuchungen nicht brauchbare Formen handelt. Hier zeugt nur das Vorhandensein der großen Augen von einem Leben im Flachwasserbereich. Somit haben die Tiere an beiden Fundpunkten in gut durchlichtetem Flachwasserbereich als Epibenthonten (auf dem oder/und halb eingegraben im Sediment) gelebt. Über die Entfernung des Ablagerungsraumes zum Festland geben die Trilobiten keine Auskünfte.

Ostracoden

Nach BLESS (1983: 33) ist das häufige Auftreten von Arten aus der Überfamilie der Bairdiacea (*Bairdia*, *Acratia*, *Bairdiocypris*, *Praepilatina*; die genannten Gattungen werden nach der Systematik des neuen, noch nicht veröffentlichten „Treatise“ alle zu der Überfamilie Bairdiocypridacea gestellt), wie dies für den Fp. SCHÖNLAUB 1 der Fall ist (insgesamt 34 Arten aus dieser Überfamilie = 50 % der gesamten dort vorkommenden Ostracoden-Arten), typisch für einen Flachwasserbereich („Marine Shallow Off-Shore Realm“ sensu BLESS, 1983). Gleiches gilt für das Auftreten von bestachelten Formen aus der Überfamilie der Paraparchitacea (*Shivaella*, *Shishaella*). Das Vorkommen von Arten aus anderen Überfamilien (z.B. Kloedenellacea) steht dieser Einstufung nicht im Wege. Rezente Ostracodenfaunen aus einem wahrscheinlich sehr ähnlichen (gleichfalls mit hoher Besiedlungsdichte, hohen Diversitätswerten, Vorkommen in einem warmen, tropischen Meer mit normaler Salinität, ähnliche Sedimentverhältnisse), optimalen Habitat kommen in Tiefen zwischen 20–50 m vor

(vgl. MOSTAFAWI, 1992: 132–133; Südchinesisches Meer). Die Ostracoden stimmen mit der generellen bathymetrischen Einstufung der Trilobiten (Flachwasser) gut überein. Gleichzeitig geben sie auch einen deutlichen Hinweis auf die Entfernung zum Festland („off-shore“ = küsternfern). Das Auftreten von *Hollinella (H.) cristinae* am Fp. SCHÖNLAUB 1 deutet z.B. darauf hin, daß es sich um einen Bereich an der Grenze zwischen „Near Shore“- und „Shallow Off-Shore“-Realm (= Grenze zwischen küsternahem und küsternfernem Lebensbereich) gehandelt hat (vgl. BLESS, 1983: 37 und Abb 1).

Die Verteilung am Fp. Kods 1 ist hingegen weniger aussagekräftig. Es dominieren eindeutig Arten der Palaeocopida (11 Arten = ca. 92 % der dort vorkommenden Arten). Mit nur einer Art aus der Gruppe der Podocopida treten diese deutlich in den Hintergrund (1 Art = ca. 8 %). Da auch hier die Art *Hollinella (H.) cristinae* auftritt, ist eine ähnliche Position im Meer wahrscheinlich. Vielleicht läßt sich dieser Befund mit einer Lage gleichfalls noch im Flachwasser, aber einer schon etwas größeren Meerestiefe erklären.

Andere Tiergruppen

Auffallend ist das arten- und individuenreiche Auftreten von Brachiopoden, wie dies auch für den belgischen Kohlenkalk schon im vorigen Jahrhundert (vgl. DE KONINCK, 1873) festgestellt wurde. Das häufige Auftreten von Crinoidenstielgliedern sowie das Vorhandensein von Seeigelresten kann als ein weiterer Hinweis für einen bathymetrisch nicht sehr tiefen Lebensbereich gelten. Nach VAN AMEROM et al. (1970: 116–119 und Tab. 3) und BLESS (1971: 121 und Taf. 4) ist die Zusammensetzung der Begleitfauna am Fp. SCHÖNLAUB 1 [vgl. Kap. 4.2.7.: Individuenreichtum innerhalb der einzelnen Tiergruppen] typisch für die Biostrom-Fazies (häufiges Auftreten von Brachiopoden, Crinoiden, Trilobiten und Ostracoden) mit deutlichen Übergangstendenzen zur Productiden-Lamellibranchiaten-Fazies (reiche Brachiopoden- und Bivalvenfauna, mäßig häufiges Vorkommen von Crinoidenstielgliedern, Gastropoden und verzweigten Bryozoen, Dominanz glattschaliger Ostracoden aus der Überfamilie der Bairdiacea, relativ seltenes Auftreten von velaten Ostracoden = Familie Hollinellidae, sehr seltenes Auftreten von Foraminiferen). Nach MELNYK & MADDOCKS (1988: 5, Tab. 1) gehört diese Fazies dem küsternnäheren „offshore“ Bereich an.

Sedimentologische Befunde

Nach LIEBAU (1980: 190) liegt die Obergrenze der Sedimente mit relativ hohen Pelit-Anteilen, bezogen auf kü-

stenfernere (= „offshore“-) Sedimente (= Mudlinie), heut- zutage zwischen 17 (westliche Ostsee) und 250 m (nord- amerikanische Ostküste).

Daraus läßt sich ableiten, daß die Sedimente am Fp. KODSI 1 in diesem Tiefenbereich abgelagert wurden. Auch die ungestörte Ablagerung von so feinen Sedimenten deutet auf eine Tiefe deutlich unterhalb der Wellenbasis und der maximalen Beeinflussung des Bodens durch auftretende Stürme hin.

Für den Fp. SCHÖNLAUB 1 lassen sich ähnliche Angaben auf Grund der Sedimentologie nicht machen.

4.2.4. Salinität

Trilobiten

Bisher gibt es keine Hinweise dafür, daß Trilobiten je im Brack- oder sogar im Süßwasser gelebt haben. Trilobiten sind gute Anzeiger für einen vollmarinen, normal salinen Meeresbereich. Da sie an beiden Fundpunkten vorkommen, ist dies auch auf beide anwendbar.

Ostracoden

Ostracoden besiedeln rezent sowohl den vollmarinen Bereich als auch das Brackwasser, Süßwasser und sogar das Land (auf Moosen in tropischen Regenwäldern). Folglich muß hier die Zusammensetzung der Fauna genauer betrachtet werden. Ähnlich wie im rezenten, so ist auch im fossilen Milieu (nach dem Aktualitätsprinzip) der marine Bereich arten- und individuenmäßig deutlich besser vertreten als das Süßwasser. Die Artenzahl ist – insbesondere am Fp. SCHÖNLAUB 1 – sehr hoch (68 Arten), desgleichen auch die Anzahl der unterschiedlichen Gattungen (21). Dabei kommen manche Arten häufig, andere nur sehr selten vor, was auf einen hochdiversen und somit vollmarinen Lebensraum hindeutet. Weiterhin sind die meisten der hier auftretenden Gattungen bisher nur aus rein marinen Ablagerungen bekannt (z.B. *Tribolbina*, *Hollinella*, *Bairdia*). Die Ostracoden-Fauna am Fp. KODSI 1 ist zwar deutlich arten- und individuenärmer, besitzt aber einige typische Gruppen, die bisher nur aus vollmarinen Bereichen bekannt sind (z.B. die Gattung *Hollinella*, *Kirkbya*).

Andere Tiergruppen

Das an beiden Fundpunkten regelmäßige Auftreten von Cephalopoden (Orthoceren) und Seeigelresten deutet gleichermaßen eindeutig auf einen normalsalinen Lebensbereich hin. Diese Gruppen sind größtenteils stenohalin und vertragen keine größeren Salinitätsschwankungen. Zusätzlich kommt am Fp. SCHÖNLAUB 1 noch eine artenreiche Muschel- und Brachiopodenfauna vor, wie sie nur in einem vollmarinen, normalsalinen Lebensraum vorkommt.

Zusammenfassend handelt es sich um einen vollmarinen, normalsalinen Bereich, der durch die vorhandene hochdiverse, marine Fauna einen optimalen Lebensraum (= „beste Lebensvoraussetzungen“ sensu REMANE, 1963) anzeigt. Dieser liegt bei einem Salzgehalt von ca. 3–4 ‰ (REMANE, 1963: 14). Vielleicht tendiert die vorhandene Fauna beim Salzgehalt in Richtung der unteren Grenze dieses Optimums, da nicht nur bei einigen Arten, sondern innerhalb von mehreren Tiergruppen (insbesondere bei Trilobiten und Ostracoden) eine gegenüber normalsalinen Formen (z.B. aus dem belgischen Kohlenkalk) leichte bis deutliche Körpergrößenreduktion vorliegt [vgl. REMANE, 1963: 18–19; vgl. Kap. 4.2.8.) Individuengröße innerhalb der einzelnen Tiergruppen].

4.2.5. Substrat (Boden)

Trilobiten

Auf Grund ihrer Lebensweise als vagile Suspensionsfresser läßt sich für das vorhandene Sediment ein an organischem Material relativ reiches, schlammiges Substrat annehmen. Dabei sind an den beiden untersuchten Fundpunkten deutliche Unterschiede zu erkennen. Während am Fp. SCHÖNLAUB 1 „normal“ gebaute, typische Kohlenkalk-Trilobiten auftreten (ohne direkt erkennbare Spezialanpassungen in ihrer äußeren Morphologie an das Substrat), treten am Fp. KODSI 1 Formen mit Spezialanpassungen für ein besonders feinkörniges, schlammiges (Tonschiefer) Milieu auf (breit gebaute Cephalopoden und Pygidien, Pygidien mit breiten, horizontal stehenden Randsäumen, plattig verbreiterte Wangenstacheln). Sie dienen möglicherweise dazu, ein allzu tiefes Einsinken in das Substrat zu verhindern, und zeigen damit an, daß die Tiere auf bzw. in diesem Substrat auch gelebt haben.

Ostracoden

Die meisten Ostracoden-Arten gehören dem Benthos (Epi-, teilweise auch Endobenthos) an. Dabei werden skulptierte Formen (zur Definition und Untergliederung des Begriffes „Skulptur“ vgl. BECKER, 1973: 61–62 und Abb. 1) dem Epi-, glattschalige Formen dem Endobenthos, teilweise auch dem Phytal zugeordnet (vgl. BECKER, 1974: 131). Trifft diese pauschale Einteilung auch nur bedingt für fossile Formen zu, so gibt sie trotzdem wichtige Hinweise auf das vorhandene Substrat. Am Fp. SCHÖNLAUB 1 treten 21 skulptierte (= ca. 31 %) und 47 glattschalige (= ca. 69 %) Arten auf. Dies bedeutet, daß ein nicht unbedeutender Anteil der Tiere wahrscheinlich im Sediment gelebt hat. Das vorhandene Substrat muß folglich für diese kleinen Tiere passierbar gewesen sein, d.h., sie konnten darin graben und wühlen. Daraus läßt sich folgern, daß hauptsächlich Weichböden vorhanden waren. Wie Laboruntersuchungen von KORNICKER & WISE (1960: 397 und Abb. 7) an einzelnen rezenten Ostracodenarten gezeigt haben, bevorzugen grabende Formen feinen, siltigen (wie er am Fp. SCHÖNLAUB 1 vorkommt) gegenüber oolithischem (d. h. gröberem) Sand. Auch nach neueren Untersuchungen an rezenten Ostracoden wird die Besiedlungs- und Diversitätsdichte hauptsächlich von der Beschaffenheit des Sedimentes gesteuert. Dabei fallen die Maximalwerte in den Bereich der Mittel- bis Grobsandfraktion mit hohem organischen Karbonatanteil (MOSTAFAWI, 1992: 129), wohingegen bei grober werdenden Fraktionen die Diversität rasch absinkt. Am Fp. KODSI 1 sind alle vorkommenden Arten (12) skulptiert, nicht eine einzige glatt. Hier ist zu vermuten, daß das besonders feinkörnige Substrat für grabende Formen zwar gut passierbar war (= Weichboden), aber auf Grund anderer Faktoren (z.B. zu geringer Sauerstoffgehalt) von den meisten Organismen (hier auch den glattschaligen Ostracoden) gemieden wurde.

Andere Tiergruppen

Im Gegensatz zu den Trilobiten und Ostracoden gibt es bei den anderen wirbellosen Tieren deutliche Hinweise auf zumindest in der Nähe des Lebensraumes gelegene Hartböden. So brauchen sowohl Bryozoen als auch Korallen und Crinoiden in der Regel hartes Substrat, um sich festheften zu können. Weiterhin meiden diese Gruppen Gebiete mit einer zu hohen Sedimentationsrate oder/und Sedimentumlagerungen. Folglich muß es auch Bereiche in Nötsch gegeben haben, die von allzu viel feiner Sedimentbedeckung verschont blieben. Wie auch schon

KUNTSCHNIG (1926: 6, 8; auf Grund der abgerollten Korallenfunde) angenommen hat, schließen E. FLÜGEL & SCHÖNLAUB (1990) und SCHÖNLAUB (1992: 402) an Hand der in der Badstub-Brekzie auftretenden Karbonatgerölle auf eine Plattform, welche möglicherweise nördlich der Gailltallinie gelegen hat. Die vorhandenen Hartsubstratbewohner, insbesondere am Fp. SCHÖNLAUB 1, weisen somit gleichfalls auf das Vorhandensein einer solchen hin.

4.2.6. Diversität der Fauna

Trilobiten

Um Aussagen zu dieser Fragestellung machen zu können, müssen möglichst gleichaltrige, faziell ähnliche und geographisch möglichst eng begrenzte Einzelfundpunkte miteinander verglichen werden. Da es im westeuropäischen Raum nicht viele Stellen gibt, die genau der Grenze Unter-Karbon/Ober-Karbon (Oberes Viseum/Unteres Namurium) entsprechen, gebe ich in Tab. 20 eine Übersicht der maximalen Arten- und Gattungszahlen der Trilobiten an einigen europäischen Lokalitäten durch den geologischen Zeitraum im gesamten Unter-Karbon der europäischen Kohlenkalk-Fazies an. Zu dieser besitzt die Trilobitenfauna von Nötsch (hier insbesondere Fp. SCHÖNLAUB 1) die größten Affinitäten.

Bei der Beurteilung, ob es sich bei einer aufgefundenen Trilobiten-Fauna um eine artenreiche oder eine artenarme handelt, muß man folgendes berücksichtigen: Bisher werden Faunenvergleiche meist überregional durchgeführt, ohne die einzelnen Fundstellen direkt miteinander zu vergleichen. So wird die Kohlenkalk-Fauna als generell sehr artenreich, aber individuenarm gekennzeichnet. In HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1988: Tab. 1) werden über 80 Taxa aus dem westeuropäischen Kohlenkalk (= Belgien, Frankreich, Niederlande, West-Deutschland) genannt, und für den englischen Kohlenkalk wird eine ähnlich hohe Artenzahl angegeben. Diese täuschen allerdings über die relativ geringen Artenzahlen an den einzelnen Fundpunkten bzw. Lokalitäten hinweg. Sie beträgt meist weniger als 4 Arten/Fundpunkt, und zwar während eines langen Zeitabschnittes im Unter-Karbon über ein großes geographisches Areal hinweg. Eine wirklich hochdiverse Trilobitenfauna liegt an den Fundpunkten der Erdbacher Kalke vor.

Hierbei handelt es sich um eine Tiefschwellen-Fazies im Kulm, welche Elemente sowohl aus dem Kulm als auch aus dem Kohlenkalk enthält. Hier können an manchen Fundpunkten mehr als ein Dutzend Arten aus 5–6 verschiedenen Gattungen aufgefunden werden (HAHN & HAHN, 1981: 358). Eine Begründung könnte in einer Faunenvermischung (Formen zweier verschiedener Faziesbereiche, welche sich z.T. addieren), der isolierten geographischen Lage innerhalb vom Kulm (Einnischung, Bildung eigener Taxa möglich), der durch relativ starke Strömungen (nie vollständige Panzer, nicht einmal zusammenhängende Cephalala) bedingten guten Ver- und Entsorgung (Sauerstoff, Kohlendioxid, Nähr- und Abfallstoffe) des Lebensraumes und durch das Vorhandensein eines für Trilobiten geeigneten Substrates (feinkörniger, organischer Kalkschlamm) liegen (vgl. hierzu auch HAHN & HAHN, 1981: 358). Ökologisch gesehen dürfte dieser Lebensraum für eine maximal hohe Artenzahl an Trilobiten prädestiniert gewesen sein und muß somit als „Optimum“ den anderen Lebensräumen (Kulm, Kohlenkalk) gegenüber gestellt werden.

Fp. SCHÖNLAUB 1 läßt sich von den Maximalwerten und auch stratigraphisch gut mit der Riff-Fazies im Unter-Karbon (Oberes Viseum, Livium, V3b) von Visé (Belgien) vergleichen. Weiterhin kommen hier *C. (C.) carringtonensis* und Arten aus den Gattungen *Linguaphillipsia* und *Bollandia* vor, was diese Übereinstimmungen noch unterstreicht (vgl. HAHN, HAHN & BRAUCKMANN, 1988: Tab. 10). Ähnlich hohe, auf eine Lokalität beschränkte Artenzahlen kommen im westeuropäischen Kohlenkalk nur noch im Unter-Karbon (Ivoriium-Moliniacium, ?Tn3a–?V1a) von Celles (Belgien) und im Unter-Karbon (Ivoriium, Tn3c) von Modave vor (9 Arten aus 6 Gattungen bzw. 10 Arten aus 9 Gattungen). Dies zeigt, daß es sich beim Fp. SCHÖNLAUB 1 um eine artenreiche, hochdiverse (13 Arten aus 9 verschiedenen Gattungen) Trilobitenfauna handelt, welche den Erdbacher Kalken diesbezüglich in nichts nachsteht. Es müssen folglich optimale Lebensbedingungen für eine arten- und individuenmäßige Entwicklung dieser Tiere vorgelegen haben. Weiterhin kommen hier einige Arten nur in jeweils einem Exemplar vor (z.B. *Conophillipsia ataic engelii*, *Cyphinioides ashfellenensis fischerhubensis*), wohingegen andere Arten individuenmäßig sehr häufig vorkommen [z.B. *Cummingella*

Tabelle 20.
Darstellung der maximalen Gattungs- und Artenanzahl pro Lokalität im Kohlenkalk (Tournaisium-Viseum) von Belgien und einiger benachbarter Gebiete im Unter-Karbon.
G. = Anzahl der vorhandenen Gattungen; A. = Anzahl der vorhandenen Arten.
Zusammengestellt aus HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1988: Tab. 4–5, 7, 9–10).

Lokalität	Land	Alter	G.	A.
-SCHÖNLAUB 1	Österreich	Ob. Viseum	9	13
-KODSI 1	Österreich	Ob. Viseum	3	3
-Bioul	Belgien	Warnantium (V3c)	2	3
-Visé	Belgien	Livium (V3b)	6	9
-Lives	Belgien	Livium (V2b)	1	1
-Heiligenhausen	Deutschland	Moliniacium (V2a)	1	1
-Leignon	Belgien	Moliniacium (V1b)	1	1
-Velbert	Deutschland	Moliniacium (V1a) Viseum	1	1
-Celles	Belgien	Ivoriium - Moliniacium (?Tn3a-?V1a) Ob. Tournaisium bis Unt. Viseum	6	9
-Modave	Belgien	Ivoriium (Tn3c)	9	10
-Vaulx	Belgien	Ivoriium (Tn3b)	5	5
-Werwick	Belgien	Ivoriium (Tn3a)	2	2
-Yvoir	Belgien	Hastarium (Tn2c)	1	1
-Kastanjelaan	Niederlande	Hastarium (Tn2b)	3	3
-Hastière	Belgien	Hastarium (Tn2a)	2	2
-Avesnelles	Frankreich	Hastarium (Tn1b) Tournaisium	1	1

(*C. austriaca*, *Linguaphillipsia schoenlaubii*). Auch dies ist ein weiteres Kennzeichen einer hochdiversen (= artenreichen) Fauna. Der Fp. KODSI 1 hingegen ist mit 3 Arten aus 3 verschiedenen Gattungen im Vergleich zu etwa gleichaltrigen Faunen innerhalb von Europa etwas unterrepräsentiert und stellt somit einen für Trilobiten restriktiven Lebensraum dar.

Ostracoden

Die Ostracoden-Fauna am Fp. SCHÖNLAUB 1 ist mit 68 Arten aus 21 verschiedenen Gattungen hochdivers (= artenreich). Dies gilt sowohl bei einem Vergleich mit rezenten Proben marin-benthonischer [vgl. YASSINI et al., 1993: 375 und Tab. 2; 82 Taxa aus 18 Oberflächensediment-Proben aus dem Golf von Carpentaria, Nordost-Australien (= tropisch bis subtropische Bedingungen), wobei die Probe GC 60, welche im Offshore-Bereich aus sandigem Schlamm geborgen wurde, mit 37 Arten aus 29 Gattungen die größte Artendiversität erkennen läßt] als auch mit fossilen Faunen (vgl. z.B. BECKER, 1971: 808). Dabei ist der gleich hohe Anteil an Arten aus der Ordnung Palaeocopida und Podocopida auffallend, sowie das Vorkommen etlicher Arten, von denen nur jeweils ein einziges Exemplar aufgefunden werden konnte (z.B. *Tribolbina* n. sp. aff. *T. doescheri*). Auch dies sind Zeichen einer hochdiversen Ostracodenfauna. Die Fauna am Fp. KODSI 1 ist dagegen mit nur 12 Arten aus 8 verschiedenen Gattungen gering divers.

Andere Tiergruppen

Die Diversität anderer Tiergruppen kann, da hier nicht systematisch untersucht, nur grob abgeschätzt werden. Bei den Bivalven und Brachiopoden zeichnet sich eine relativ hohe Artenzahl ab. Für die Gastropoden liegen Untersuchungen von YOCHELSON & SCHÖNLAUB (1993) vor. Demnach ist die Gastropodenfauna hochdivers, wobei die taxonomischen Schwierigkeiten bei der Erhaltung des Materials präzise Aussagen erschweren. Andere Tiergruppen treten artenmäßig eher in den Hintergrund. Dies trifft sowohl für die Echinodermen (Echiniden, Ophiocistioiden) als auch für Korallen, Foraminiferen, Bryozoen, Cephalopoden und Wirbeltiere („Fische“) zu, wobei für die beiden letztgenannten Gruppen das flache Wasser ein Grund dafür gewesen sein könnte.

4.2.7. Individuenreichtum innerhalb der einzelnen Tiergruppen

In der Rezent-Ökologie terrestrischer Lebensräume ist es möglich, einzelne Tierarten auf Grund von verschiedenen Fangmethoden fast vollständigen zu erfassen. Durch repräsentative Arbeitsmethoden (z.B. Quadratmeter-Methode) lassen sich anschließend unterschiedliche Gebiete statistisch miteinander vergleichen. Das Problem der Altersverschiedenheit der zu vergleichenden Untersuchungsgebiete tritt höchstens auf saisonaler Ebene auf. Ein solch präzises quantitatives Vorgehen mit der entsprechenden statistischen Auswertung ist in der Paläontologie nicht möglich. Zu viele nicht abwägbare Faktoren, insbesondere die unterschiedliche „Intensität“ der Beprobung der einzelnen Fundstellen durch unterschiedliche Bearbeiter schließen einen objektiven quantitativen Vergleich aus. So spielt hierbei eine eher subjektive Auffassung („Erfahrung“) eine Rolle, ob man einen Fundpunkt für individuenreich oder -arm hält.

Trilobiten

Soweit es die „Erfahrung“ des Autors zuläßt, würde ich den Fp. SCHÖNLAUB 1 gegenüber den Kohlenkalk-Fund-

punkten als relativ individuenreich [bezogen allerdings nur auf 2–3 Arten; vgl. Kap. 4.2.6.) Diversität der Fauna] einschätzen. Eine gewisse Vorstellung von der Individuendichte an diesem Fundpunkt gibt die Tatsache, daß an einem halben Arbeitstag (ca. 6 Stunden Beprobung vor Ort) zwischen 250 und 300 Reste aufgefunden werden konnten. Fp. KODSI 1 hingegen halte ich für relativ individuenarm. Hier konnten an einem halben Arbeitstag maximal 25–30 Reste im Gelände geborgen werden.

Ostracoden

Bei den Ostracoden handelt es sich um die mit Abstand individuenreichste Tiergruppe innerhalb der untersuchten Fundpunkte (Ausnahme: Straßenprofil Hermsberg). Dies ist um so erstaunlicher, da bis jetzt noch keine Ostracoden aus der Literatur weder von hier erwähnt, noch beschrieben worden sind. Da die Proben nicht in Säure aufgelöst, sondern nur die sich an der Gesteinsoberfläche befindlichen Individuen ausgezählt werden konnten, ist eine Vergleichbarkeit des Individuenreichtums mit anderen Faunen sehr schwierig. Eine Gesteinsprobe von ca. 5–6 kg vom Fp. SCHÖNLAUB 1 erbrachte nach Begutachten der Gesteinsoberfläche und dem anschließenden Zerlegen zwischen 200 und 350 Individuen. Ich werte dieses Ergebnis als „individuenreich“, da diese Anzahl in jeder entsprechend gewichtigen Probe vorhanden war und jeder Gesteinsbrocken Ostracoden enthielt. Eine Aussage darüber, ob sich dieser Individuenreichtum, ähnlich wie bei den Trilobiten, nur auf verhältnismäßig wenige Arten bezieht, kann auf Grund der schlechten Erhaltung der meisten Exemplare nicht vorgenommen werden. Eine entsprechende Gesteinsprobe vom Fp. KODSI 1 hingegen erbrachte meist nur zwischen 50 und 120 Individuen, wobei die einzelnen Gesteinsbrocken sehr unterschiedliche Individuenzahlen lieferten (oft auch ganz ohne Ostracoden). Wenn man dabei noch die Zeit berücksichtigt, die in einem Schieferpacken von diesem Fundpunkt steckt, dann ist eine Einschätzung als „individuenarm“ gerechtfertigt.

Andere Tiergruppen

Der Individuenreichtum anderer Tiergruppen kann nur ungefähr abgeschätzt werden. So fallen am Fp. SCHÖNLAUB 1 die großen Mengen an Brachiopoden mittlerer Größe (zwischen 4 und 12 cm Breite) auf. Weiterhin sind Bivalven und Crinoidenstielglieder häufig. Nur mäßig häufig sind Einzelkorallen, Orthoceren, Echiniden, Gastropoden und Bryozoen. Auffallend selten hingegen sind Foraminiferen (nur 2–3 Exemplare) und eingerollte Nautiliden. Conodonten und Goniatiten fehlen völlig. Am Fp. KODSI 1 ist der Individuenreichtum bei allen Gruppen deutlich geringer (siehe auch hier wiederum den Zeitfaktor der Ablagerung!).

4.2.8. Individuengröße innerhalb der einzelnen Tiergruppen

Trilobiten

Erste Angaben zur relativen Individuengröße im Bezug auf das Karbon von Nötsch werden von HAHN & HAHN (1987: 572) gemacht. Ihnen ist aufgefallen, daß die Größe der Individuen deutlich hinter der von verwandten Arten aus dem typischen Kohlenkalk zurückbleibt. Sie machen dafür die abweichenden ökologischen Bedingungen verantwortlich und beziehen dies auch auf die vom typischen Kohlenkalk abweichende Lithologie („Kulmsedimente“). Dies wird allerdings nicht mit Vergleichszahlen belegt und soll in diesem Zusammenhang durchgeführt werden. Dabei werden die Maximalgrößen der nächstverwandten Ar-

Tabelle 21.

Die Maße der in Nötsch vorkommenden Arten (Fettdruck) im Vergleich mit nahe verwandten Arten aus dem europäischen Kohlenkalk (Adultformen).

Literaturwerte übernommen aus HAHN, HAHN & SCHNEIDER (1989: 661, Taf. 1, Fig. 2; 9); HAHN & HAHN (1987: 1580; Tab. 4); HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1987: 153); HAHN (1982: 116; Tab. 1); OSMÓLSKA (1970: 63; 68; Taf. 7, Fig. 5-6; Taf. 16, Fig. 5); HAHN & HAHN (1973b: 554; 558; Tab. 1); HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1982: Taf. 1, Fig. 5, 11); HAHN, HAHN & BRAUCKMANN (1986: 95, 96); WEBER 1937: 33).

Die Arten aus den Gattungen *Bollandia* und *Pillonia* werden auf Grund ihrer nicht sicheren Zuordnung nicht berücksichtigt.

v.Ex. = vollständige Exemplare; Cr = Cranium; Py = Pygidium; Fr = Freiwanne; Co. = *Conophillipsia*; Cu. = *Cummingella*; Cy. = *Cyphinioides*; Li. = *Linguaphillipsia*; Pa. = *Paladin*; Ph. = *Phillipsia*; Rh. = *Rhenogriffides*; Wa. = *Waideggula*; a. = *ashfellenensis*; c. = *carringtonensis*; o. = *oncod*; s = *scabra*; sh. = *shartymensis*; B = Belgien; D = Deutschland; GB = Großbritannien; I = Irland; N = Niederlande; P = Polen.

Panzer-Teile (Maße in mm) Trilobiten-Arten	v.Ex.	Cr	Py	Fr	Vorkommen
<i>Cu. (Cu.) c. gailtalensis</i> <i>Cu. (Cu.) c. carringtonensis</i> <i>Cu. (Cu.) c. tuberculigenata</i>	— — —	5,9 (54%) 11,0 (100%) 9,0 (82%)	3,3 (28%) 12,0 (100%) 8,8 (73%)	— — —	Österreich GB, B, N, D Polen
<i>Cu. (Cu.) o. laticaudata</i> n. ssp. <i>Cu. (Cu.) o. oncodes</i> <i>Cu. (Cu.) o. prodromos</i>	— — —	— — —	3,6 (54%) 4,3 (64%) 6,7 (100%)	— — —	Österreich Österreich Polen
<i>Cy. a. fischerhubaensis</i> n. ssp. <i>Cy. a. ashfellenensis</i>	— —	5,4 (66%) 8,2 (100%)	— —	— —	Österreich England
<i>Co. atatica engell</i> <i>Co. atatica atatica</i>	— —	— —	3,3 (36%) 9,2 (100%)	— —	Österreich Turkestan
<i>Ph. (Ph.) gemmulifera</i> <i>Ph. (Ph.) gemmulifera</i>	— —	— 9,1	7,5 (83%) 9,0 (100%)	5,3 (53%) 10,0 (100%)	Österreich GB,I,P,D,B
<i>Co. bleibergensis</i> n. ssp. <i>Co. holwellensis</i>	— —	— —	6,1 (63%) 9,7 (100%)	— —	Österreich England
<i>Wa.? laticapitata</i> n. sp. <i>Wa. alobata</i>	— —	5,2 (52%) 10,0 (100%)	— —	— —	Österreich Österreich
<i>Li. noetschensis</i> <i>Li. schoenlaubi</i> <i>Li. s. damona</i> <i>Li. s. livesensis</i> <i>Li. s. scabra</i>	18,0 (100%) 15,2 (84%) — — —	6,7 (84%) 4,7 (59%) — 6,5 (81%) 8,0 (100%)	7,0 (71%) 4,4 (45%) 7,2 (73%) 9,8 (100%) 9,3 (95%)	10,5 — — — —	Österreich Österreich Belgien Belgien England
<i>Cu. (Cu.) austriaca</i> <i>Cu. (Cu.) jaroszi jaroszi</i> <i>Cu. (Cu.) sh. shartymensis</i>	15,0 — —	5,3 (64%) 8,3 (100%) 6,9 (83%)	4,9 (68%) 7,2 (100%) 6,2 (86%)	5,1 — —	Österreich Polen, England Rußland
<i>Rh.? n. sp. aff. Rh. grannos</i> <i>Rh. grannos</i>	— —	2,3 (38%) 6,1 (100%)	— —	— —	Österreich Belgien
<i>Pa. (Pa.) n. sp. aff. Pa. dagda</i> <i>Pa. (Pa.) dagda</i>	— —	2,5 (26%) 9,6 (100%)	— —	— —	Österreich ?Belgien

ten bzw. Unterarten der entsprechenden Art aus Nötsch gegenübergestellt. Bei der anschließenden Diskussion beziehe ich mich immer auf den direkten Vergleich gleichartiger Panzerteile. Ein Vergleich der durchschnittlichen Größe der Tiere konnte auf Grund der zu geringen Datenmenge für die meisten Fundpunkte nicht durchgeführt werden. Bei einem Vergleich der maximalen Größe der untersuchten Panzerteile der am besten miteinander vergleichbaren Arten und Unter-Arten (vgl. Tab. 21) bestätigt sich die Annahme von HAHN & HAHN (1987: 572). Dabei scheint sich diese Tendenz am Fp. SCHÖNLAUB 1 deutlicher bemerkbar zu machen als am Fp. KODSI 1 (vgl. Größenunterschied von *L. noetschensis* und *L. schoenlaubi*). Die Tiere in Nötsch, welche mit schon bekannten Arten übereinstimmen (Vergleich der Unterarten, siehe Tab. 21, Zeile

1–4), erreichen, bezogen auf die jeweiligen Panzerteile, zwischen 28 % und 66 % der Körpergröße. In diesem Rahmen (zwischen 28 % und 62 % der Größe) bewegt sich auch die individuenmäßig häufige *C. (C.) carringtonensis gailtalensis* (die 4 anderen Arten liegen jeweils nur mit einem Exemplar vor!). Ein Größenvergleich mit den nächst verwandten Arten (vgl. Tab. 21, Zeile 5–8) ergibt Werte zwischen 45 % und 84 %, wobei die Werte für die häufigen Arten [*L. noetschensis*, *L. schoenlaubi*, *C. (C.) austriaca*] sich gleichfalls in diesem Rahmen bewegen, somit einigermaßen repräsentativ sein dürften. Am deutlichsten macht sich der Größenunterschied bei den unter cf. – und aff. – bestimmten Taxa bemerkbar, wo er zwischen 26 % und 83 % beträgt (hier jeweils nur Einzelexemplare!). Insgesamt bleibt festzuhalten, daß die Tiere deutlich kleiner

Tabelle 22.
Durchschnittsgröße der in der Arbeit aufgeführten Ostracoden, untergliedert nach systematischen Einheiten.

Durchschnittslänge folgender Taxa	Fp. SCHÖNLAUB 1	Fp. KODSI
Palaeocopida	0,78 mm	0,76 mm
-Hollinomorpha (inkl. Tribolbinaceae)	0,96 mm	1,01 mm
-Kirkbyocopina (ges.)	0,72 mm	0,65 mm
-Kloedenellocopina	0,58 mm	0,62 mm
-Paraparchitacea	0,86 mm	—
Podocopida	1,09 mm	0,44 mm
Gesamt	0,83 mm	0,70 mm

bleiben als entsprechende Taxa der gleichen oder nahe verwandten Art aus anderen Lebensräumen.

Ostracoden

BECKER (in: BANDEL & BECKER, 1975: 59) kategorisiert mitteldevonische Ostracoden in kleine (<0,85 mm), mittelgroße (zwischen 0,85 und 1,3 mm) und großwüchsige Formen (>1,3 mm). Diese Einteilung wird hier übernommen. Die in der Arbeit berücksichtigten Exemplare sind an beiden Fundpunkten im Durchschnitt weniger als 0,85 mm lang (vgl. Tab. 22) und auch innerhalb der einzelnen systematischen Kategorien im Durchschnitt kleiner als 1,1 mm, d.h., sie fallen maximal in die mittlere Größenkategorie. Dabei gehören fast alle systematischen Einheiten am Fp. KODSI 1 der kleinsten Kategorie an (<0,85 mm). Am Fp. SCHÖNLAUB 1 gehören drei der systematischen Einheiten der kleinsten, drei der mittleren und keine der größten Kategorie an (vgl. Tab. 22). Sowohl im Durchschnitt als auch innerhalb der gleichen systematischen Kategorie sind die meisten Gruppen am Fp. SCHÖNLAUB 1 größer als am Fp. KODSI 1. Nur in zwei Kategorien ist es umgekehrt. Auch in der zu je einer Größenkategorie gehörigen Anzahl der Stücke (vgl. Tab. 23) bestätigt sich dieser Trend. Insgesamt bleiben die Tiere am Fp. KODSI 1 sehr klein, ohne Vertreter in der größten Kategorie zu besitzen. Am Fp. SCHÖNLAUB 1 ist die Anzahl an kleinen und mittelgroßen Tieren in etwa ausgeglichen. Große Tiere sind deutlich unterrepräsentiert. Insgesamt bleiben die Tiere an beiden Fundpunkten recht klein, wobei der Unterschied untereinander doch deutlich erkennbar ist. Die Tiere am Fp. SCHÖNLAUB 1 werden meist deutlich größer. Die von HAHN & HAHN (1987: 572) gemachte Beobachtung der relativ geringen Körpergröße bei den Trilobiten ist somit auch bei den Ostracoden deutlich erkennbar.

Andere Tiergruppen

Ein Vergleich der Interambulakralplatten von *Archeocidaris urii* (FLEMMING 1828) mit den Platten der gleichen Art aus dem Kohlenkalk von Belgien zeigt, daß diese im Arbeitsgebiet deutlich klei-

Tabelle 23.
Übersicht über die Anzahl der den jeweiligen Größenkategorien angehörigen Ordnungen bzw. Unterordnungen.

<0,85 mm = klein;
0,85-1,30 mm = mittelgroß;
>1,30 mm = groß.

Taxa (Fundpunkt SCHÖNLAUB 1)	< 0,85 mm	0,85 - 1,30 mm	> 1,30 mm
Palaeocopida	(28)	(18)	(—)
-Hollinomorpha	1	7	—
-Kirkbyocopina	13	5	—
-Kloedenellocopina	10	—	—
-Paraparchitacea	4	6	—
Podocopida	(7)	(30)	(6)
Gesamt	35	48	6
Taxa (Fundpunkt KODSI 1)	< 0,85 mm	0,85 - 1,30 mm	> 1,30 mm
Palaeocopida	(20)	(8)	(—)
-Hollinomorpha	—	7	—
-Kirkbyocopina	16	1	—
-Kloedenellocopina	4	—	—
-Paraparchitacea	—	—	—
Podocopida	(2)	(—)	(—)
Gesamt	22	8	(—)

ner bleiben (max. Länge im Arbeitsgebiet ca. 2 cm; im belgischen Kohlenkalk nach AMLER, 1987: 284 bis zu 3 cm). Auch der Winkelzahn von der mit *Anguloserra thomasi* nächstverwandten Form vom Fp. SCHÖNLAUB 1 ist mit ca. 5,1 mm max. Zahnhöhe deutlich kleiner als die aus Aprath (Deutschland) beschriebene Form (diese über 6 mm lang) [SCHRAUT, 1995]. Weiterhin ist die Größe der hier auftretenden Brachiopoden bedeutend (bis zu 12 cm Breite), wird aber deutlich von den im Jakomini-Bruch auftretenden Formen (bis über 20 cm Breite!) übertroffen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß viele der wichtigen in Nötsch vorkommenden Tiergruppen eine mehr oder weniger deutlich verringerte Körpergröße aufweisen. Die Tatsache der geringen Körpergröße steht scheinbar in einem gewissen Widerspruch zu dem gleichfalls vorhandenen Arten- und Individuenreichtum. Möglicherweise spielt hier ein leicht verringerter Salzgehalt eine entscheidenden Rolle [vgl. Kapitel 4.2.4.) Salinität].

4.2.9. Sauerstoffgehalt, Nährstoffein- und Abfallaustrag des Bodenwassers und des Bodens

Diese Faktoren stehen im engen Zusammenhang mit der Frage zur Autochthonie/Allochthonie-Stärke der Wasserbewegung (vgl. Kapitel 4.2.1. und 4.2.2.) und der Diversität der Fauna. Das arten- und individuenmäßige häufige Vorkommen von Trilobiten am Fp. SCHÖNLAUB 1 deutet, in Abhängigkeit ihrer benthischen Lebensweise und ihrer Ernährung, auf das Vorhandensein einer relativ hohen Men-

ge an organischen Abfallstoffen (mit den dabei oft entstehenden sauerstoffarmen Biotopen) hin. Da das Sediment keine größeren Spuren einer Anreicherung von schwarzen Bitumina enthält, läßt dies auf eine gute Versorgung der bodennahen Wasserschichten und des Bodens mit Sauerstoff und einen kontinuierlichen Abtransport von entstehenden Abfallstoffen schließen.

Im Gegensatz hierzu steht das bitumenhaltige, blaugraue Sediment am Fp. KODS1 mit der daraus resultierenden arten- und individuenarmen Bodenfauna, welches auf eine mangelnde Versorgung mit Sauerstoff und ein Verbleiben der organischen Abfallstoffe ohne deren Entsorgung durch Oxidation oder Abtransport im Boden hindeutet.

4.2.10. Wassertemperatur

Nach BENSON (1975: 70) war die Paläotethys thermosphärisch, d.h. es gab noch keinen Einfluß einer atlantisch-polaren Kaltwassermasse, wie dies seit der Oberkreide der Fall ist (vgl. hierzu aber die gegenteiligen Angaben bei KOZUR, 1991).

In „thermosphärischen“ Ozeanen, wie dem Mittelmeer, verweilt die Temperatur schon bald bei „moderaten“ Werten (ca. 12°C.; vgl. MCKENZIE, 1982: 319). Für die Paläotethys können somit relativ hohe Wassertemperaturen angenommen werden. Weiterhin spricht die vermutete paläogeographische Lage von Nötsch nahe am Äquator (vgl. SCHÖNLAUB, 1992: 382, 403 und Abb. 15) für relativ hohe Wassertemperaturen. Riffkorallen, die eine Jahresdurchschnittstemperatur von mindesten 20°C anzeigen, fehlen völlig, was allerdings durch das Fehlen von Hartsubstrat oder/und in einer zu großen (?sporadischen) Wassertrübung begründet sein kann.

Für relativ hohe Wassertemperaturen spricht nur das Vorhandensein einer hochdiversen Makro- und Mikrofauna insgesamt, wie sie nur in tropischen oder subtropischen Meeren auftritt, nicht das Vorhandensein von „Temperaturleitarten“.

4.2.11. Postsedimentäre Verfrachtung der Ablagerungen

AMLER (1987: 287) hat ein Abgleiten von „Kohlenskollen“ in tiefer gelegene Kulmsedimente nachweisen können. Möglich ist ein solches Abgleiten für den Fp. SCHÖNLAUB 1 in einen anderen (nicht unbedingt deutlich tiefer gelegenen) Lebensbereich (in die „kulmartigen“ Sedimente vom Fp. KODS1 bzw. in die nähere Umgebung davon). Hierfür spricht das „linsenförmige“ Auftreten des fossilreichen Abschnittes in einer sonst an Fossilien ausgesprochen armen Umgebung.

Ich halte aber die Größenordnungen bzw. die Transportentfernung, falls ein solches „Abgleiten“ in einen allochthonen Bereich wirklich stattgefunden haben sollte, in diesem Falle für nur sehr lokal begrenzt möglich (vgl. z.B. Erhaltung der Flora und Fauna). Weiterhin muß bei einer solchen Deutung eine postsedimentäre, tektonische Einschuppung ausgeschlossen werden.

Da die Schichten von Nötsch aber insgesamt tektonisch stark beansprucht worden sind, ist eine exakte Trennung beider Vorgänge („Abgleiten“ oder „tektonische Einschuppung“) wohl nur schwerlich möglich.

Tab. 24 faßt die in diesem Kapitel gemachten Aussagen zusammen.

4.3. Literatur zu Kapitel 4.

- AMEROM, H.W.J. VAN, BLESS, M.J.M. & WINKLER PRINS, C.F.: Some paleontological and stratigraphical aspects of the Upper Carboniferous Sama Formation (Asturias, Spain). – *Mededel. Rijks Geol. Dienst, N. S.* **21**: 9–78, 52 Abb., 17 Tab., 10 Taf., 1 Beilage; Heerlen, 1970.
- AMEROM, H.W.J. VAN & SCHÖNLAUB, H.P.: Pflanzenfossilien aus dem Karbon von Nötsch und der Hochwipfel-Formation der Karnischen Alpen (Österreich). – *Jb. Geol. B.-A.* **135** (1): 195–216, 5 Abb., 7 Taf.; Wien, 1992.
- AAMLER, M.R.W.: Fauna, Paläogeographie und Alter der Kohlenkalk-Vorkommen im Kulm des östlichen Rheinischen Schiefergebirges (Dinantium). – *Geol. Abh. Hessen* **88**: 1–339, 37 Abb., 16 Tab., 10 Taf.; Wiesbaden, 1987.
- BANDEL, K. & BECKER, G.: Ostracoden aus paläozoischen pelagischen Kalken der Karnischen Alpen (Silurium bis Unterkarbon). – *Senck. Ieth.* **56** (1): 1–83, 8 Abb., 2 Tab., 8 Taf.; Frankfurt am Main, 1975.
- BECKER, G.: Zur Paläoökologie der Ostracoden. – *Nat. u. Mus.* **99** (5): 198–208, 7 Abb.; Frankfurt am Main, 1969.
- BECKER, G.: Paleocology of Middle Devonian Ostracods from the Eifel Region, Germany. – *Bull. Centre Rech. Pau, SNPA* **5** (Supplement): 801–816, 8 Abb.; Pau, 1971.
- BECKER, G.: Paläoökologische Analyse einer Ostracoden-Fauna aus dem Oberdevon von Belgien. – *N. Jb. Geol.-Pal. Abh.* **142** (1): 59–72, 2 Abb., 2 Tab.; Stuttgart, 1973.
- BECKER, G.: II. Ostracoden. – *Nachrichten der deutschen geologischen Gesellschaft* **9** (Sdforsch.ber. 53 [Palököl.] DFG 9.1 Teilprojekt „Foss. – Verges“): 129–132, 1 Abb. (2); Hannover, 1974.
- BECKER, G. & BLESS, M.J.M.: Biotope indicative features in Palaeozoic ostracods: a global phenomenon. – In: WHATLEY, R. & MAYBURY, C. (Hrsg.): *Ostracoda and global events.* – *British Micropal. Soc.*: 421–436, 12 Abb.; London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras (Chapman & Hall), 1990.
- BECKER, G., CLAUSEN, C.-D. & LEUTERITZ, K.: Verkieselte Ostracoden vom Thüringer Ökotyp aus dem Grenzbereich Devon/Karbon des Steinbruchs Drewer (Rheinisches Schiefergebirge). – *Cour. Forsch.-Inst. Senck.* **160**: 1–131, 17 Abb., 3 Tab., 23 Taf.; Frankfurt am Main, 1993.
- BECKER, G. & VOGEL, K.: II. Auto- oder allochthone Fauna? – In: BECKER, G., FABER, K., VOGEL, WINTER, J. & ZORN, H. (Bearbeiter): 34a. Brachiopoden- und Ostracoden-Vergesellschaftungen im Devon der Eifel und Südmarokkos. – *Zentralbl. Geol. Pal.*, II **1976** (5/6): 407; Stuttgart, 1976.
- BENSON, R.H.: The origin of the psychrosphere as recorded in changes of deep-sea ostracode assemblages. – *Lethaia* **8**: 69–83, 10 Abb.; Oslo, 1975.
- BLESS, M.J.M.: Paläoökologische Untersuchungen im Westfal von Nordspanien und Nordwesteuropa unter besonderer Berücksichtigung der Ostracoden. – *Freib. Forsch.-H. R.* **C 267**: 113–121, 4 Taf.; Leipzig, 1971.
- BLESS, M.J.M.: Late Devonian and Carboniferous ostracode assemblages and their relationship to the depositional environment. – *Bull. Soc. belge Géol.* **92** (1): 31–53, 23 Abb.; Brüssel, 1983.
- FLÜGEL, E. & SCHÖNLAUB, H.P.: Exotic limestone clasts in the Carboniferous of the Carnic Alps and Nötsch. – In: VENTURINI, C. & KRÄINER, K. (Hrsg.): *Field Workshop on Carboniferous to Permian sequence of the Pramollo-Naßfeld Basin (Carnic Alps), Proceedings:* 15–19; Bologna, 1990.
- FLÜGEL, H.W.: Fortschritte in der Stratigraphie des ostalpinen Paläozoikums (1964–1969). 5. Das Karbon von Nötsch. – *Zentralbl. Geol. Pal.*, I, **1970** (4): 668–669; Stuttgart, 1970.
- FLÜGEL, H.W.: Revision der von F. HERITSCH, 1918, 1934 und A. KUNTSCHNIG 1926 aus dem Unterkarbon von Nötsch (Nötschgraben-Gruppe) beschriebenen Rugosa. – *Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl.* **1972** (2): 43–50; Wien, 1972a.
- FLÜGEL, H.W.: Das Karbon von Nötsch. – *Exkursionsführer Tag. Pal. Ges.* (Hrsg. H.W. FLÜGEL): 9–17, 3 Abb.; Graz, 1972b.

Tabelle 24.

Zusammenfassung der an den Fundpunkten SCHÖNLAUB 1 und KODSI 1 festgestellten, wichtigsten lithologischen und faunistischen Unterschiede und ihre paläoökologische Deutung.

Informationen	Fundpunkt SCHÖNLAUB 1	Fundpunkt KODSI 1
SEDIMENTGESTEIN Farbe Korngröße Sedimentstrukturen Gestein SEDIMENTOLOGISCHE GENESE UND DEUTUNG	<ul style="list-style-type: none"> - hell bis dunkelbraun - feinkörnig - fehlen - Tonschiefer - parautochthon - bewegtes Flachwasser - Sauerstoffgehalt relativ hoch - ehemaliger Boden feinschlammig - Sedimentationsrate gering 	<ul style="list-style-type: none"> - dunkelgrau bis blau - sehr feinkörnig - fehlen - plattig spaltende Tonschiefer - autochthon - sehr ruhiges oder / und geschütztes Flachwasser - Sauerstoffgehalt gering bis fehlend - ehemaliger Boden sehr feinschlammig - Sedimentationsrate sehr gering
DIE FAUNA <u>Vorhandene Gruppen</u> <u>Artenreichtum</u> Trilobiten Ostracoden Begleitfauna <u>Individuenreichtum</u> Trilobiten Ostracoden Begleitfauna Besonderheiten <u>Erhaltung</u> Trilobiten Ostracoden Begleitfauna <u>Besondere Adaptationen</u> Trilobiten Ostracoden DEUTUNG Autoch- / Allochthon Wasserbewegungen Salzgehalt Wassertiefe Durchlichtung Entfernung zum Festland Sedimentationsrate Sauerstoffgehalt Nährstoffgehalt Organische Substanzen Substrat Substratumlagerungen Wassertemperaturen Ökotyp (sensu BECKER 1975)	<ul style="list-style-type: none"> - Trilobiten, Ostracoden, Brachiopoden, Bryozoen, Cephalopoden, Bivalven, Gastropoden, Scaphopoden, Echiniden, Ophiocistioiden, Crinoiden, Foraminiferen, "Fische", Pflanzen - 13 Arten (= hochdivers) - 9 Gattungen - 68 Arten (= hochdivers) - 21 Gattungen - einige Gruppen hochdivers - sehr hoch (für 2-3 Arten) - sehr hoch - hoch bis sehr hoch - keine Goniatiten, sehr selten Foraminiferen, selten Scaphopoden - Steinkern und Schale - vollständige Panzer sehr selten - keine vollständigen Panzer juveniler Tiere - meist einklappig - juvenile Formen vorhanden - Pflanzen mäßig erhalten - Brachiopoden meist einklappig - Crinoidenstiele vollständig zerfallen - großäugig, hochgewölbt - ohne weiteren Sonderanpassungen - Individuen relativ klein - skulptiert und glattschalig - auch bestachelte Formen - Individuen relativ klein - parautochthon - mäßig hoch ("offenmarin") - normalmarin - gering (unterhalb der Sturm- und Wellenbasis) - sehr gut - "off-shore"-Bereich - gering - hoch bis sehr hoch - hoch bis sehr hoch - werden "veratmet" - hauptsächlich Weichböden - Hartböden in der Nähe - vielleicht - wahrscheinlich hoch "Eifler Ökotyp" 	<ul style="list-style-type: none"> - Trilobiten, Ostracoden, Brachiopoden, Bryozoen, Cephalopoden, Bivalven, Gastropoden, Echiniden, Crinoiden, Ophiocistioiden, Pflanzen - 3 Arten (= mäßig bis gering divers) - 3 Gattungen - 12 (+4?) Arten (= gering divers) - 8 Gattungen - alle Gruppen geringdivers - gering (für alle Arten) - mäßig hoch bis gering - gering bis sehr gering - sehr selten Goniatiten, keine Foraminiferen und Scaphopoden - nur Steinkernerhaltung - vollständige Panzer selten - vollständige Panzer juveniler Tiere - einklappig und zweiklappig - juvenile Formen vorhanden - Pflanzen gut erhalten - Brachiopoden meist einklappig - Crinoidenstiele teils erhalten - großäugig, hochgewölbt - mit weiteren Sonderanpassungen - Individuen relativ klein - nur skulptiert - keine bestachelten Formen - Individuen relativ klein - autochthon - gering bis fehlend ("geschützt") - normalmarin - gering bis mäßig tief - sehr gut - "off-shore"-Bereich - sehr gering - gering bis fehlend - hoch bis sehr hoch - werden nicht "veratmet" -> bleiben am Ort - hauptsächlich Weichböden - Hartböden in der Nähe - mit Sicherheit nicht - wahrscheinlich hoch "Eifler Ökotyp"

- FLÜGEL, H.W. & KODSI, M.G.: Das Karbon von Nötsch im Gailtal (Kärnten). – In: Exkursion V, Karbon und Perm der Ostalpen in Österreich (Kärnten), Italien und Jugoslawien: Marines Unterkarbon (Visé), limnisches Oberkarbon und marines Perm – Internat. Kongr. Strat. Geol. Karb.: 6–11; Krefeld, 1971.
- FRECH, F.: Die Karnischen Alpen. – 1–514 (Verlag Max Niemeyer); Halle, 1894.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon (Dinantium) von Nötsch (Österreich). – Geol. et Pal. **7**: 135–146, 17 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Marburg, 1973a.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Viséan trilobites from Holwell, Somerset. – Palaeontology **16** (3): 551–561, 3 Abb., 2 Tab., 1 Taf.; London, 1973b.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Die Trilobiten des Oberdevon, Karbon und Perm. – Leitfossilien (2. Auflage, Hrsg. K. Krömmelbein) 1: I-VI-II, 1–127, 4 Abb., 5 Tab., 12 Taf.; Berlin & Stuttgart (Gebrüder Borntraeger), 1975.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Kulm-Trilobiten und ihr Lebensraum. – Nat. u. Mus. **111** (11): 355–361, 8 Abb.; Frankfurt am Main, 1981.
- HAHN, G. & HAHN, R. (1982): Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon) 3. *Linguaphillipsia*. – Geologica et Palaeontologica **15**: 115–124, 7 Abb., 2 Tab., 1 Taf.; Marburg.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch und aus den Karnischen Alpen Österreichs. – Jb. Geol. B.-A. **129** (3+4): 567–619, 29 Abb., 7 Tab., 5 Taf.; Wien, 1987.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon) 4. *Phillipsia*. – Geologica et Palaeontologica **16**: 163–182, 15 Abb., 4 Tab., 2 Taf., Marburg, 1982.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon) 8. *Mahaiella, Paladin und Wityrides*. – Geologica et Palaeontologica **20**: 87–111, 15 Abb., 2 Tab., 3 Taf.; Marburg, 1986.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon) 9. *Piltonia* und Nachträge. – Geologica et Palaeontologica **21**: 137–167, 13 Abb., 5 Tab., 3 Taf.; Marburg, 1987.
- HAHN, G., HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon) 10. Biostratigraphie. – Geol. et Pal. **22**: 55–72, 1 Abb., 11 Tab.; Marburg, 1988.
- HAHN, G. & KRATZ, R.: Eine Trilobiten-Fauna des tiefen Wassers aus dem Unterkarbon der Karnischen Alpen (Österreich). Vorläufige Mitteilung. – Jb. Geol. B.-A. **135** (1): 217–224, 3 Tab., 1 Taf.; Wien, 1992.
- HAHN, G., HAHN, R. & SCHNEIDER, G.: Neue Trilobitenfunde aus der Waidegg-Formation (hohes Oberkarbon) der Karnischen Alpen (österreich). – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt **132/4**: 645–664, 8 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; Wien, 1989.
- KODSI, M.G.: Die Lithofazies des Karbons von Nötsch (Gailtal, Kärnten). – Unveröff. Diss., 3. Teil, Geol. Inst. Univ. Graz: 58–102, 15 Tab., 3 Profile, 1 geol. Kte.; Graz, 1967.
- KODSI, M.G. & FLÜGEL, H.W.: Lithofazies und Gliederung des Karbons von Nötsch. – Carinthia II, **160** (80): 7–17, 2 Abb., 3 Tab.; Klagenfurt, 1970.
- KONINCK, L.G. DE: Recherches sur les animaux fossiles; 2.: Monographie des fossiles Carbonifères de Bleiberg en Carinthie. – 1–116, 4 Taf.; Brüssel-Bonn, 1873.
- KORNICKER, L.S. & WISE, C.D.: Some environmental boundaries of a marine ostracode. – Micropal. **6** (4): 393–398, 8 Abb.; New York, 1960.
- KOZUR, H.: Permian deep-water ostracods from Sicily (Italy). – Geol. -Pal. Mitt. Innsbruck, Sdbd **3**: 1–22, 3 Abb., 1 Taf.; 25–38; Innsbruck, 1991.
- KRAINER, K.: Fazies, Sedimentationsprozesse und Paläogeographie im Karbon der Ost- und Südalpen. – Jb. Geol. B.-A. **135** (1): 99–193; Wien, 1992.
- KUNTSCHNIG, A.: Ein neuer Korallenfund aus dem Unterkarbon von Nötsch in Kärnten. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **62**: 3–9, 1 Abb., 1 Taf.; Graz, 1926.
- LETHIERS, F. & BOUQUILLION, A.: Les Ostracodes dévoniens et carbonifères du sondage d'Épinoxy 1 (nord de la France): leurs ensembles. – Géol. France **1986** (1): 125–137, 3 Abb., 2 Taf.; Orleans, 1986.
- LIEBAU, A.: Paläobathymetrie und Ökofaktoren: Flachmeer-Zonierungen. – N. Jb. Geol.-Pal. Abh. **160** (2): 173–216, 5 Abb.; Stuttgart, 1980.
- MCKENZIE, K.G.: Palaeozoic-Cenozoic Ostracoda of Tethys. – Boll. Soc. Pal. Italiana **21**: 311–326, 3 Abb.; Modena, 1982.
- MELNYK, D.H. & MADDOCKS, R.F.: Ostracode biostratigraphy of the Permo-Carboniferous of Central and North-Central Texas, Part II: Ostracode zonation. – Micropal. **34** (1): 21–40, 5 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; New York, 1988.
- MOSTAFAWI, N.: Rezente Ostracoden aus dem mittleren Sundaschelf, zwischen der Malaiischen Halbinsel und Borneo. – Senck. leth. **72**: 129–168, 3 Abb., 1 Tab., 8 Taf.; Frankfurt am Main, 1992.
- OSMÓLSKA, H.: Revision of non-cyrtosymbolinid trilobites from the Tournaisian–Namurian of Eurasia. – Palaeontologica Polonica **23**: 1–165, 9 Abb., 2 Tab., 22 Taf.; Warschau, 1970.
- REMANE, A.: Biologische Kriterien zur Unterscheidung von Süß- und Salzwassersedimenten. – Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen **10**: 9–34, 1 Abb.; Krefeld, 1963.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Das Paläozoikum in Österreich. – Abh. Geol. B.-A. **33**: 1–124, 79 Abb., 4 Tab., 7 Taf.; Wien, 1979.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Das Karbon von Nötsch und sein Rahmen. – Jb. Geol. B.-A. **127** (4): 673–692, 7 Abb., 1 Taf. (Beil.); Wien, 1985.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Stratigraphie, Biogeographie und Paläoklimatologie des alpinen Paläozoikums und ihre Konsequenzen für Plattenbewegungen. – Jb. Geol. B.-A. **135** (1): 381–418, 16 Abb.; Wien, 1992.
- SCHRAUT, G.: *Anguloserra carinthiaca* n. sp., eine neue Ophiocistioden-Art (Echinodermata) aus dem Unter-Karbon von Nötsch, Kärnten (Österreich). – Jb. Geol. B.-A. **138** (1): 123–129, 6 Abb., 2 Tab.; Wien 1995.
- SIEBER, R.: Zur Paläoökologie der unterkarbonischen Bivalvenfauna von Nötsch (S Bleiberg) in Kärnten. – Ann. Naturhist. Mus. Wien **76**: 491–498; Wien, 1972.
- SPEYER, S.E. & BRETT, C.E.: Taphofacies Controls. Background and Episodic Processes in Fossil Assemblage Preservation. – In: ALLISON, P.A. & BRIGGS, D.E.G. (Hrsg.): Taphonomy. Releasing the Data Locked in the Fossil Record 9 (11. Kapitel): 501–545, 13 Abb.; New York – London, 1991.
- TUFAR, W. & JULLMANN, H.: Mit OLGA in den „Wienerwald“. Geowissenschaftliches Großprojekt zur Untersuchung von Lagerstätten in den Ozeanen. – Spiegel d. Forsch. **8** (1): 39–45, 8 Abb.; Gießen, 1991.
- VOGEL, K. & ZORN, H.: III. Brachiopoden. – In: BECKER, G., FABER, K., VOGEL, J. WINTER, J. & ZORN, H. (Bearbeiter): 34a. Brachiopoden- und Ostracoden-Vergesellschaftungen im Devon der Eifel und Südmarokkos. – Zentralbl. Geol. u. Pal., II **1976** (5/6): 407–418, 7 Abb., 1 Tab.; Stuttgart, 1976.
- WEBER, V.N.: Trilobity Kamennougolnych I Permskych Otlosheniy SSSR. 1. Kamennougolnye Trilobity [Trilobites of the Carboniferous and Permian system of U.S.S.R. 1. Carboniferous trilobites. – Central Geological and Prospecting Institute, Paleontology of U.S.S.R. Monographs **71** (1): 1–104, 112–113, 160 (russ.), 114–159 (engl.), 78 Abb., 8 Tab., 11 Taf.; Leningrad & Moskau, 1937.
- YASSINI, I., JONES, B.G. & JONES, M.: Ostracods from the Gulf of Carpentaria, northeastern Australia. – Senck. leth. **73** (2): 375–406, 4 Abb., 3 Tab., 9 Taf.; Frankfurt am Main, 1993.
- YOCHELSON, E.L. & SCHÖNLAUB, H. – P.: Gastropods from the Carboniferous of Nötsch. – Jb. Geol. B.-A. **136** (1): 277–283, 2 Abb., 2 Taf.; Wien, 1993.

5. Darstellung der Paläobiogeographie

5.1. Allgemeine Einführung und Erforschungsgeschichte

Das Unter-Karbon in Mittel-Europa läßt sich grundsätzlich in zwei verschiedene Faziesbereiche – den Kulm und den Kohlenkalk – einteilen. Ersterer bezieht sich auf die klastischen und chemischen Sedimente der Beckenregion im Bereich der variszischen Geosynklinale, während sich letzterer auf die Schelfablagerungen der stabilen Plattform-Ränder bezieht. Eine Trennung dieser beiden Faziesräume ist weiterhin auf paläontologischer Ebene möglich. Den Kulm kennzeichnet das häufige Auftreten von Goniatiten, dünnchaligen Bivalven (u. a. Posidoniiden und Myaliniden), Trilobiten aus der Unterfamilie Archegoninae und die geringe Anzahl an Brachiopoden-Taxa (AMLER, 1987: 46). Der Kohlenkalk hingegen ist – in Abhängigkeit von der jeweiligen Subfazies – durch die Dominanz von Gastropoden, dickschaligen Bivalven, Brachiopoden, Korallen, Foraminiferen, Kalkalgen und Trilobiten gekennzeichnet, wobei der Unterschied gegenüber der Kulm-Fazies bei den Trilobiten, neben den Korallen, Gastropoden und Korallen, am deutlichsten hervortritt. Es dominieren die Vertreter der Phillipsiinae, Cummingellinae, Griffithidinae und Bollandiinae (HAHN, 1990: 201), wohingegen die Archegoninae völlig in den Hintergrund treten. Die Faunen der beiden Faziesbereiche unterscheiden sich aber nicht nur hinsichtlich ihrer Qualität, sondern auch in ihrer quantitativen Zusammensetzung voneinander. Die Fauna im Kulm ist artenarm aber individuenreich, wohingegen die im Kohlenkalk artenreich aber verhältnismäßig individuenarm ist. Weiterhin sind die Gattungen und Arten im Kohlenkalk meist wesentlich langlebiger als im Kulm (AMLER, 1987: 46–48).

Auch in den Ostalpen läßt sich dieses Konzept prinzipiell anwenden. Da die Lithofazies innerhalb einer geographischen Provinz sehr verschieden sein kann, muß die generelle Zusammensetzung der Fauna und deren paläobiogeographische Aussagen das entscheidende Kriterium bei der paläobiogeographischen Zuordnung sein. Die Gesteinszusammensetzung kann nur Hinweise auf die Fazies (und somit auf die Paläoökologie) innerhalb der geographischen Großgliederung geben (vgl. Kapitel 4. Paläoökologie).

Hinweise auf eine „paläobiogeographische“ Eingliederung der Schichten von Nötsch liegen schon aus dem vorigen Jahrhundert vor (VON BUCH, 1824: 428–429; PETERS, 1856: 67; SUSS, 1868: 259; DE KONINCK, 1873: 113; FRECH, 1894: 305), wobei der ähnliche Charakter der Fauna von Nötsch mit der von Belgien (belgischer Kohlenkalk) betont wird. Auch die nachfolgenden Autoren, z.B. AIGNER & HERITSCH (1930: 43–48), HERITSCH (1939: 530) und H.W. FLÜGEL (1964: 426), schließen sich dieser Meinung an, wobei HERITSCH auf den abweichenden Gesteinscharakter (Kulmgestein) aufmerksam macht. Weitere Untersuchungen erfolgen durch SIMIC (1932: 48), welcher die Nötscher Brachiopoden-Fauna mit den unterkarbonischen Vorkommen bei Ivovik/Westserbien vergleicht. SIEBER (1972: 494) gibt für die Bivalven-Fauna von Nötsch nähere Beziehungen zum Unter-Karbon von Polen, Deutschland (Rheinland) und Nord-Amerika an. Für den belgischen Kohlenkalk lassen sich solche Beziehungen weniger gut belegen. HAHN & HAHN (1973: 137) sehen sogar überhaupt keine näheren Beziehungen der Trilobitenfauna von Nötsch zu gleichaltrigen Faunen sowohl von Belgien (bel-

gischer Kohlenkalk) als auch von Deutschland (Kulm). Für das Fehlen von Kohlenkalk-Formen machen sie die abweichende Gesteinsbeschaffenheit (= Kulmsedimente) verantwortlich, wohingegen ihnen das Fehlen von Kulm-Formen unverständlich bleibt. Sie sehen in ihr einen selbstständigen Lebensbereich, nämlich den der Tethys (HAHN & HAHN, 1973: 136; 1975: 8–9). Sie nehmen aber, wie etliche andere Autoren vor ihnen (vgl. HERITSCH, 1939: 532; H.W. FLÜGEL, 1964: 427–428 und Tab. 6; 1977: 660, 669 und Abb. 1; SCHÖNENBERG, 1970: 7, 13, 16–17 und Abb. 2; SCHÖNLAUB, 1979: 101, 102; RATSCHBACHER, 1984: 448), eine regionale Beziehung zu dem Vorkommen der Veitsch/Steiermark („Veitscher Decke“ in der Steirischen Grauwackenzone) wegen der übereinstimmenden Trilobitengattungen *Linguaphillipsia* und *Moschoglossis* (HAHN & HAHN, 1977: 138) an. Die teilweise auftretenden faziellen Unterschiede zwischen dem Veitscher (überwiegend Karbonate) und dem Nötscher (überwiegend Klastika) Karbon werden auf Grund unterschiedlicher Positionen im Schelfbereich angenommen (RATSCHBACHER, 1984: 448). Eine paläontologische Barriere, wie METZ (1952: 271) sie wegen angeblicher Faunenunterschiede annimmt, wird von FLÜGEL (1964: 426–427) und SCHÖNLAUB (1979: 101–102, Abb. 75, 76) verneint. Der reine Tethys-Charakter der Trilobiten-Fauna wird nach der erneuten Revision der Trilobiten von HAHN & HAHN (1987) durch das Auffinden einiger Gattungen, welche im belgischen Kohlenkalk vorkommen, wieder verworfen und durch die These einer Mischfauna aus asiatisch-australischen (= Tethys) und westeuropäischen (= Kohlenkalk) Komponenten ersetzt. Die Untersuchungen des Verfassers (SCHRAUT, 1990: 51–52) ergeben eine weitere Verschiebung des Verhältnisses Kohlenkalk (bzw. europäische Fauna)/Tethys zugunsten einer Kohlenkalkfauna (fremdartige Kohlenkalk-Fauna mit asiatisch-australisch-nordamerikanischem Einschlag). Weitere, aber durch keine Faunen oder/und modernere Arbeiten belegte Beziehungen werden von SUSS (1868: 259) für unterkarbonische Vorkommen in Österreich (Vellach-Tal bei Eisenkappel) und von FRECH (1894: 305) für das Unter-Karbon von Languedoc, in Niederschlesien und im Fichtelgebirge angegeben.

Dieser kurze geschichtliche Überblick zeigt, wie verschieden die Annahmen im Bezug auf die Paläobiogeographie dieses Gebietes sind. Wichtig erscheint mir, festzuhalten, daß besonders DE KONINCK (1873) an Hand der monographischen Untersuchung der Brachiopoden den Kohlenkalk-Charakter sehr deutlich erkannte und gut belegen konnte und sich dieser in neuerer Zeit z.T. auch bei den Trilobiten wiederfindet. Gleichzeitig zeigt dies auch, wie wichtig für eine präzise Beurteilung die exakte systematische Einstufung möglichst vieler verschiedener Tiergruppen ist, um aus ihnen ein möglichst zutreffendes Gesamtkonzept erstellen zu können. Hierfür können nun sowohl die Trilobiten als auch die von Nötsch bisher noch nicht nachgewiesenen Ostracoden herangezogen werden.

5.2. Paläobiogeographie der einzelnen Tiergruppen

5.2.1. Trilobiten

Wie aus der geschichtlichen Darstellung ersichtlich, sind die Trilobiten eine Gruppe, bei der sich mit zunehmender Kenntnis ihre paläobiogeographische Deutung



Nord-Amerika

Kanada

- 1: NW-Territories
- 2: Alberta
- 3: Saskatchewan
- 4: Neuschottland
- 5: Neufundland

USA

- 6: Washington
- 7: Montana
- 8: Wyoming
- 9: Colorado
- 10: California
- 11: Nebraska
- 12: Kansas
- 13: Texas
- 14: Oklahoma
- 15: Illinois
- 16: Indiana
- 17: West Virginia
- 18: Missouri
- 19: Arkansas
- 20: Ohio
- 21: Kentucky
- 22: New York
- 23: South Carolina

Europa

Nordwest-Europa

- 24: Irland
- 25: Schottland
- 26: Wales
- 27: England

Mittel-Europa

- 28: N-Frankreich
- 29: Belgien
- 30: Niederlande
- 31: Deutschland
- 32: Österreich

Ost-Europa

- 33: Polen
- 34: Tschechische Republik
- 35: Ungarn

Süd-Europa

- 36: N-Spanien
- 37: Griechenland

Rußland, Asien, Australien, Nord-Afrika

Rußland

- 38: Moskauer Becken
- 39: Kuznetsk Becken
- 40: Saratov-Wolgograd-Distrikt
- 41: N-Ural (inkl. Petschora Kohlebecken)
- 42: S-Ural (inkl. Baschkirien)
- 43: N-Sibirien
- 44: E-Sibirien (inkl. SE-Sibirien, Omolon-Region)
- 45: Ukraine (Donetz-Becken)

Asien

- 46: Kasachstan (Z-Asien)
- 47: China (E-SE-Asien)
- 48: Japan (E-Asien)

Australien

- 49: Nord-Australien (Bonaparte Becken)

Nord-Afrika

- 50: Marokko
- 51: Algerien
- 52: Libyen

Abb. 135.
Geographische Übersicht über die in dieser Arbeit genannten Vorkommen (weltweit).
N = Nord, E = Ost, S = Süd, NW = Nordwest, SE = Südost und Z = Zentral.

verändert hat. Mit dieser Revision und der erneuten Be-
probung und Bearbeitung der Trilobiten-Fauna soll nun
eine möglichst präzise Eingliederung nach modernen
Maßstäben erfolgen.

Trilobiten gelten auf Grund ihrer Lebensweise (vgl.
HAHN, 1990: 199–200) generell als eine an eine benthische
Lebensweise adaptierte und somit relativ streng faziesab-
hängige Tiergruppe. Dies hat Konsequenzen auf ihre Aus-

Tabelle 25.

Die räumliche Verbreitung der in Nötsch an den Fp. SCHÖNLAUB 1 und KODSI 1 vorhandenen Trilobiten-Gattungen im Unter-Karbon (Viseum).

Nach HAHN (1990: Tab. 1) und OWENS & HAHN (1993: Tab. 2).

N = Nord; Bo = *Bollandia*; Cu = *Cummingella*; Pa = *Paladin*; S1 = Fp. SCHÖNLAUB 1; K1 = Fp. KODSI 1.

breitungsmöglichkeiten, da sie als adulte Tiere wohl nicht in der Lage waren, das offene Meer zu überqueren. Selbiges kann auch für ihre Larven angenommen werden, so daß eine Ausbreitung nur an den flachen Kontinentalrändern bzw. -schelfen erfolgen konnte. Eine solche Ausbreitungsbeschränkung fördert die Ausbildung von biogeographischen Provinzen, wie wir dies rezent z.B. in der strengen Aufteilung in eine atlantische und indo-pazifische Provinz wiederfinden. Von dieser Ausbreitungsschranke sind sehr viele Meerestiere – dabei auch erheblich vagilere Tiere als Trilobiten – betroffen. Spezifische Provinzen lassen sich bei Trilobiten schon im Unter-Kambrium nachweisen, wobei die Tendenz zu ihrer Ausbildung sich fast durch das gesamte Paläozoikum erstreckt. Sie findet sich auch im Karbon wieder. Dabei können nach OWENS & HAHN (1993: 165) im Unter-Karbon weltweit drei verschiedene Regionen voneinander paläobiogeographisch getrennt werden:

- 1) Europäische Provinz (inkl. der nordamerikanischen Arktis mit Alaska).
- 2) Nordamerikanische Provinz („Midcontinent USA“).
- 3) Australische Provinz [Zentral-Asien bis Australien; verschwindet ab dem Ober-Karbon (Namurium)].

Aus den jeder Provinz typischen, d.h. endemischen Gattungen, und nach der generellen Zusammensetzung lassen sich Trilobiten-Faunen meist sicher einer dieser drei Provinzen zuordnen. Eine Zusammenstellung aller in Nötsch vorkommenden Trilobiten-Gattungen und ihre Verbreitung zeigt Tab. 25.

Trilobiten-Gattung	Räumliche Verbreitung	S1	K1
<i>Cummingella</i> (Cu.)	Europa (ausschließlich während des Viseum)	+	-
<i>Cyphinioides</i>	Europa (ausschließlich während des Viseum)	+	-
<i>Rhenogriffides</i>	Europa (ausschließlich)	+	-
<i>Phillipsia</i>	Europa (ausschließlich)	+	-
<i>Bollandia</i> (Bo.)	Europa (Schwerpunkt), Asien, Australien	+	-
<i>Piltonia</i>	Europa (Schwerpunkt), N-Amerika	+	-
<i>Linguaphillipsia</i>	Australien (Schwerpunkt), Europa, Asien	+	+
<i>Conophillipsia</i>	Australien (Schwerpunkt), Europa, Asien	+	-
<i>Waideggula</i>	Europa, Asien	-	+
<i>Paladin</i> (Pa.)	Europa, Asien, N-Amerika, Australien	+	+

Tab. 25 zeigt deutlich den überwiegend europäischen Charakter der in Nötsch auftretenden Trilobiten-Gattungen am Fundpunkt SCHÖNLAUB 1. Von den 9 dort auftretenden Gattungen kommen 4 (ca. 44 %) ausschließlich (oder zumindest ausschließlich während des Viseum) und 2 weitere Arten (ca. 22 %) mit Schwerpunkt in Europa vor. Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Stützung dieser Annahme ist das arten- und individuenreiche Vorkommen der für Europa endemischen Gattung *Cummingella* (vgl. OWENS & HAHN, 1993: 169, Tab. 2) im Unter-Karbon (Viseum). Von den übrigen 3 Gattungen kommen zwei mit Schwerpunkt in Australien vor, bei einer ist eine genauere räumliche Zuordnung nicht möglich. Keine dieser Arten steht aber einer Eingliederung in die europäische Provinz im Wege.

Die am Fp. KODSI 1 auftretenden Gattungen lassen sich hingegen nicht eindeutig einer Provinz zuordnen. Eine kommt sowohl in Europa als auch in Asien vor, eine weitere in Europa, Asien und Australien, und die dritte Gattung ist praktisch weltweit verbreitet.

Für eine präzisere Beurteilung innerhalb der europäischen Provinz wird das Raster auf das Art-Niveau eingegrenzt (vgl. Tab. 26 und 27).

Tab. 26 zeigt, daß sich von den 13 am Fundpunkt SCHÖNLAUB 1 vorkommenden Trilobitenarten 12 für eine paläobiogeographische Analyse eignen (ohne *Piltonia*? sp. indet.). Von diesen 12 Taxa lassen sich 9 (75 %) ausschließlich dem europäischen Kohlenkalk zuordnen. Eine weitere Art kommt im europäischen Kohlenkalk, aber auch in anderen Regionen vor, bei einer ist die geographische Zuordnung in den Kohlen-

Trilobiten-Art	Räumliche Verbreitung
+++ <i>Cyphinioides ashfellensis</i>	Kohlenkalk (Großbritannien)
+++ <i>Cummingella</i> (Cu.) <i>carringtonensis</i>	Kohlenkalk (England, Belgien, Polen, Deutschland, Frankreich)
+++ <i>Cummingella</i> (Cu.) <i>oncodes</i>	Kohlenkalk (England), Österreich
+++ <i>Conophillipsia ataiica</i>	Asien (Kirgisistan)
+++ <i>Phillipsia</i> (Ph.) <i>gemmulifera</i>	Kohlenkalk (England, Belgien, Polen, Deutschland, Irland)
++ <i>Paladin</i> (Pa.) n. sp. aff. <i>P. dagda</i>	Kohlenkalk (?Belgien)
++ <i>Conophillipsia bleibergensis</i>	Kohlenkalk (England)
++ <i>Linguaphillipsia schoenlaubi</i>	Kohlenkalk (England, Belgien)
++ <i>Cummingella</i> (Cu.) <i>austriaca</i>	Kohlenkalk (England, Belgien, Polen, Ural, Deutschland, Donetz-Becken; insgesamt uneinheitlich)
++ <i>Rhenogriffides</i> ? n. sp. aff. <i>R. grannos</i>	Kohlenkalk (Belgien)
+ <i>Bollandia</i> (<i>Bollandia</i>) sp. 1	Kohlenkalk (Polen, Deutschland)
+ <i>Bollandia</i> (<i>Bollandia</i>) sp. 2	Kohlenkalk (Polen, Deutschland)
+ <i>Piltonia</i> ? sp. indet.	Kohlenkalk? (Belgien)

Tabelle 26.

Die räumliche Verbreitungen der Trilobiten-Arten am Fundpunkt SCHÖNLAUB 1.

+++ = Art-Übereinstimmung (Unterschiede nur auf der Unterart-Ebene); ++ = nahe verwandte Art (Unterschiede auf der Art-Ebene, aber nächstverwandt; inkl. der unter cf.- und aff.-Bestimmung aufgeführten Taxa); + = sp.-Bestimmungen (inkl. unsicherer Gattungsbestimmung).

kalk von Belgien nicht sicher. Nur eine einzige Art besitzt Beziehungen nach Zentral-Asien (Kirgisistan). Dabei stimmen 4 (ca. 33 %) mit englischen oder/und belgischen Arten überein oder besitzen dort ihre nächsten Verwandten. Nach der unterschiedlichen Wertigkeit der taxonomischen Zuordnung zu urteilen (artliche Übereinstimmung wichtiger als nahe verwandte Art), sind Beziehungen nach England am deutlichsten zu erkennen. 3 weitere Taxa (= 25 %) sind im europäischen Kohlenkalk weiter verbreitet, kommen aber auch in England und Belgien vor. Interessant dabei ist, daß auch fast alle Arten der „exotischen“ Gattungen, die ihre Hauptverbreitung in Australien besitzen (*Linguaphillipsia*, *Conophillipsia*), eindeutige Beziehungen zu europäischen Kohlenkalkformen (Belgien bzw. Belgien und England) besitzen. Es handelt sich demnach um eine typisch westeuropäische Trilobiten-Fauna, welche ihren Schwerpunkt in England und Belgien besitzt. Es sind alle wichtigen, für die europäische Kohlenkalk-Fazies typischen Vertreter (Phillipsiinae, Griffithidinae, Cummingellinae und Bollandiinae) vorhanden (HAHN, 1990: 201). Auffallend ist gleichzeitig die hohe Übereinstimmung der Trilobiten in bezug auf ihr stratigraphisches Alter. Fast alle Arten lassen sich eindeutig in das Unter-Karbon (Oberes Viseum) einordnen (vgl. Kapitel 3. Stratigraphische Stellung der Fauna, Tab. 11), was darauf hindeutet, daß auch ein paläobiogeographischer Vergleich mit ebensolchem Faziesbereich gerechtfertigt ist.

Schwieriger gestaltet sich die Auswertung der dazu relativ artenarmen Trilobiten-Fauna vom Fundpunkt KODSI 1 (vgl. Tab. 27). Obwohl die beiden Fundpunkte nur knapp 50 m Luftlinie auseinander liegen, haben sie nur eine Gattung und nicht eine einzige Art gemeinsam. *Linguaphillipsia*

Tabelle 27.

Die räumliche Verbreitungen der Trilobiten-Arten am Fp. KODSI 1.

+ = nahe verwandte Art (Unterschiede auf der Art-Ebene, aber nächstverwandt); N = Nord.

Trilobiten-Art	Räumliche Verbreitung
+ <i>Linguaphillipsia noetschensis</i>	Europa [Nötsch]
+ <i>Waideggula? parvilobata</i> n. sp.	Europa, Asien
+ <i>Paladin (Paladin) laticapitata</i> n. sp.	?Europa, ?N-Amerika

noetschensis ist nach HAHN & HAHN (1987: 587) mit *L. schoenlaubi* nächstverwandt, welche vom benachbarten Fp. SCHÖNLAUB 1 stammt. Dabei zeigt *L. noetschensis* Spezialanpassungen an ein sehr feinschlammiges Habitat (deutlich verbreiterte Wangenstacheln im adulten Zustand, breiter Rand-Saum am Pygidium), welche bei keiner anderen *Linguaphillipsia*-Art, aber auch generell bei keiner anderen Trilobiten-Art in dieser Form auftreten. Sie zeigt einen deutlichen Trend zum Endemismus und somit einen paläobiogeographisch oder/und paläoökologisch recht isolierten und spezifischen Lebensraum an.

Waideggula ist bisher nur aus feinkörnigen oberkarbonischen Schiefern der Karnischen Alpen (Österreich) und aus Asien (China) bekannt, somit wahrscheinlich gleichfalls ein Endemit aus einem ehemals recht ähnlichen, sehr feinschlammigen Biotop. Hierfür spricht die Tendenz, das Cranium abzufachen, wie dies in extremer Form bei der stratigraphisch jüngeren *W. alobata* geschieht. *Paladin (Paladin) laticapitatus* n. sp. hingegen ist auf Grund des Fehlens einer modernen Revision der Gattung gleichfalls nicht sicher paläobiogeographisch zuzuordnen. Sie paßt aber durch ihre breite, relativ flache Form (sowohl des Cephalons als auch des Pygidiums) paläoökologisch gleichfalls sehr gut in einen feinschlammigen Lebensraum hinein.

Gattung	S1	K1	H	Räumliche Verbreitung
<i>Kirkbya</i>	+	+	-	weltweit
<i>Amphissütes</i>	+	+	-	weltweit
<i>Bairdia</i>	+	-	-	weltweit
<i>Paraparchütes</i>	+	-	+	weltweit
<i>Acratia</i>	+	-	-	weltweit
<i>Roundyella</i>	-	+	-	Europa, N-Amerika (USA), Rußland, Asien, Afrika
<i>Praepilatina</i>	+	-	-	Europa, N-Amerika (USA), Rußland, Asien, Afrika
<i>Knoxiella</i>	+	-	-	Europa, N-Amerika, Rußland, Asien, Australien
<i>Hollinella</i>	+	+	+	Europa, N-Amerika, Rußland, Asien, S-Amerika, Australien
<i>Coryellütes</i>	+	-	-	Europa, N-Amerika (USA), Rußland, Afrika
<i>Aurikirkbya</i>	+	+	-	Europa, N-Amerika, Rußland, Asien
<i>Aparchütes</i>	+	-	-	Europa, N-Amerika (Kanada), Rußland, Asien
<i>Polytylüttes</i>	+	-	-	Europa, N- u. S-Amerika, Rußland, Asien
<i>Libumella</i>	-	+	-	Europa, N-Amerika (Kanada), Rußland, Australien
<i>Shemonaella</i>	+	-	-	Europa, N-Amerika, Rußland, Asien
<i>Bairdiacypris</i>	+	-	-	Europa, N-Amerika, Rußland, Asien
<i>Shishaella</i>	+	-	-	Europa, N-Amerika (USA), Rußland, Asien
<i>Shivaella</i>	+	-	-	Europa, N-Amerika, Rußland, Afrika
<i>Jonesina</i>	-	+	-	Europa, N-Amerika (USA), Rußland
<i>Shleesha</i>	-	+	-	Europa, N-Amerika, Asien
<i>Coronakirkbya</i>	+	-	-	Europa, N-Amerika, Asien
<i>Tribolbina</i>	+	-	-	Europa, N-Amerika (USA)
<i>Hypotetragona</i>	-	+	-	Europa, N-Amerika (USA)
<i>Pseudobeyrichiopsis</i>	+	-	-	Europa, Asien
<i>Jordanütes</i>	+	-	-	Europa, Asien
<i>Tchizhovaella</i>	+	-	-	N-Amerika (Kanada), Rußland

Tabelle 28.

Die räumliche Verbreitung der in Nötsch an den Fp. SCHÖNLAUB 1, KODSI 1 und Straßenprofil Hermsberg vorhandenen Ostracoden-Gattungen innerhalb der Alten und Neuen Welt.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODSI 1; H = Straßenprofil Hermsberg; N = Nord; S = Süd.

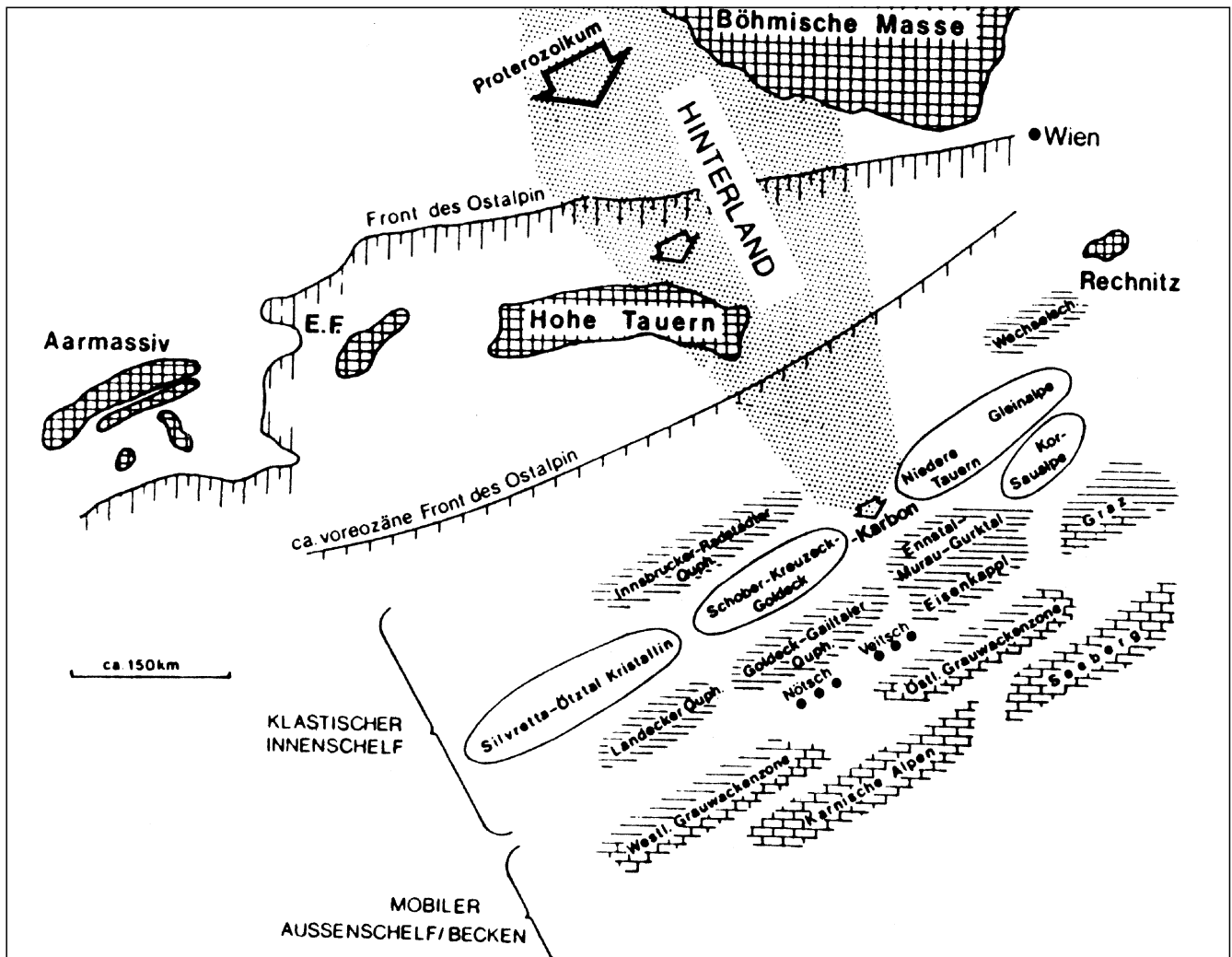


Abb. 136. Paläogeographische Lage von Nötsch im Verhältnis zu in etwa gleichaltrigen Vorkommen (Karbon der Veitsch; Karbon der Eisenkappel) innerhalb des ostalpinen Paläozoikums.

Nach CLAR (1971), stark verändert nach SCHÖNLAUB (1979: Abb. 75).

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß es sich beim Fundpunkt SCHÖNLAUB 1 um eine typische Fauna aus dem westeuropäischen (englischen und belgischen) Kohlenkalk handelt, die sich gut in das paläobiogeographische Konzept von OWENS & HAHN (1993) eingliedern läßt. Bei der Fauna am Fundpunkt KODSI 1 läßt sich das Konzept auf Grund der nur geringen Artenzahl und der ungewöhnlichen paläoökologischen Umstände nicht anwenden.

Die Beziehungen der beiden Faunen untereinander sind somit gleichfalls nur gering bzw. lassen sich nicht hinreichend genau belegen. Ein unterschiedliches stratigraphisches Alter beider Fundpunkte kann zwar nicht ausgeschlossen werden (vgl. HAHN & HAHN, 1987: 571), dürfte aber wohl nicht die alleinige Ursache für diese deutlichen Faunenunterschiede sein (vgl. Kapitel 4. Paläoökologie).

Neue Untersuchungen der in etwa altersgleichen Fauna aus der Veitsch/Steiermark („Veitscher Decke“ in der Steirischen Grauwackenzone/Österreich) könnten klären, ob nähere Beziehungen dorthin vorhanden sind, wie dies von

etlichen Autoren (HERITSCH, 1939: 532; H.W. FLÜGEL, 1964: 427 und Tab. 6, 1977: Abb. 1, Abb. 3; SCHÖNENBERG, 1970: 7, 13, 16–17 und Abb. 2; HAHN & HAHN, 1977: 138; SCHÖNLAUB, 1979: 101, 102; RATSCHBACHER, 1984: 448) angenommen wird (siehe Abb. 136). Eine mögliche Verbindung mit Trilobiten-Faunen in Richtung Ost-Europa (z.B. Ungarn) ist bisher auf Grund mangelnder gleichaltriger Faunen nicht möglich.

5.2.2. Ostracoden

Für die Ostracoden gelten im Prinzip ähnliche Lebensbedingungen wie für die Trilobiten. Es handelt sich meist um endo- oder epibenthonische Formen (KAESTNER, 1993: 595), welche adult, bedingt durch ihre geringe Größe, deutlich ortsgebunden sind. Nur wenige Formen gehören dem Pelagial an (z.B. Halocyprida, einige Myodocopa im rezenten, Entomozoen im fossilen Bereich). Somit sind die Ostracoden gleichfalls deutlich faziesgebunden (vgl. Ka-

Tabelle 29.

Zusammenstellung der in Nötsch aufgefundenen Ostracoden-Arten, ihre räumliche Verbreitung innerhalb des Arbeitsgebietes, die „Verbreitung analoger Morphotypen“ (Ort der Form, welche morphologisch die größte Übereinstimmung mit dem aufgefundenen Taxon besitzt) und ihre weitere „Räumliche Verbreitung“.

Geographische Lage der Fundpunkte: vgl. Nummern in Abb. 135.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODSI 1; H = Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg.

(siehe S. 184)

Arten / Fundpunkte	S1	K1	H	Verbreitung anal. Morphotypen	Räumliche Verbreitung
<i>Tribolbina</i> n. sp. aff. <i>T. doescheri</i>	+	-	-	Europa (37)	
<i>Hollinella</i> (H.) <i>bulbolobata</i> n. sp.	-	-	+	USA (18)	
<i>Hollinella</i> (H.) <i>crisinae</i>	+	+	-	Europa (30, 31, 36)	
<i>Hollinella</i> (H.) cf. <i>oklahomaensis</i>	+	-	-	USA (11, 13, 14, 21)	
<i>Hollinella</i> (H.) cf. <i>regularis</i>	-	+	-	USA (14)	USA (13, 15, 18, 21)
<i>Hollinella</i> (H.) cf. <i>ulrichi</i>	-	+	-	Europa (31)	Europa (26, 27, 29, 30, 36), USA (9, 11-15, 18), Afrika (52)
<i>Hollinella</i> (H.) cf. sp. A	-	+	-	Europa (36)	USA (13, 14, 15)
<i>Jordanites</i> cf. <i>rawihinggii</i>	+	-	-	Europa (36)	
<i>Kirkbys</i> cf. <i>fidlari</i>	-	+	-	USA (16)	
<i>Kirkbys</i> sp. aff. <i>K. fidlari</i>	+	-	-	USA (16)	
<i>Kirkbys</i> sp. aff. <i>K. tulensis</i>	-	+	-	Rußland (38)	Rußland (44)
<i>Kirkbys?</i> sp. B.	+	+	?	Europa (24)	USA (13, 14)
<i>Aurikirkbys</i> cf. <i>reflexa</i>	+	-	-	USA (15, 19)	
<i>Aurikirkbys</i> sp. aff. <i>A. lessnikovae</i>	+	-	-	Australien (49)	Rußland (38), Asien (47)
<i>Aurikirkbys</i> sp. 1	+	+	-	Europa (32)	
<i>Coronakirkbys?</i> cf. <i>cursa</i>	+	-	-	USA (21)	
<i>Coronakirkbys?</i> n. sp. A	+	-	-		Asien (48)
<i>Amphissites</i> (A.) <i>centronotus</i>	+	-	-	Europa (36)	Europa (24, 32), Rußland, N-Amerika, Asien (47)
<i>Amphissites</i> (A.) <i>urei</i>	+	+	?	Europa (24)	Rußland (38), Afrika (52), Europa (25, 27)
<i>Shleesha</i> sp. aff. <i>S. pinguoides</i>	-	+	-	USA (15)	
<i>Polytylites</i> cf. <i>torosus</i>	+	-	-	Rußland (43)	Rußland (38, 44)
<i>Aparchites</i> cf. <i>brauni</i>	+	-	-	Kanada (1)	
<i>Aparchites</i> cf. <i>tuumazensis</i>	+	-	-	Rußland (42)	
<i>Aparchites</i> sp. A	+	-	-	Kanada (2)	
<i>Libumella</i> sp. A	-	+	-	Europa (24)	Europa (27)
<i>Hypotetragona?</i> sp. A aff. <i>H.</i> sp. A	-	+	-	Europa (24)	USA (22), Kanada (2)
<i>Knoxiella?</i> <i>bicornuta</i> n. sp.	+	-	-	Rußland (42)	
<i>Knoxiella?</i> cf. <i>elegans</i>	+	-	-	Rußland (42)	
<i>Knoxiella?</i> cf. <i>infera</i>	+	-	-	Rußland (43)	Rußland (39)
<i>Pseudobeyrichlopsis angustata</i> n. sp.	+	-	-	Europa (35)	
<i>Pseudobeyrichlopsis spinosa</i>	+	-	-		Europa (35), Asien (47)
<i>Pseudobeyrichlopsis longispinosa</i> n. sp.	+	-	-	Europa (35)	
<i>Jonesina</i> cf. <i>unicalis</i>	-	+	-	USA (12,14)	
<i>Tchizhovaella</i> cf. <i>regina</i>	+	-	-	Kanada (3)	Kanada (1, 2)
<i>Paraparchites</i> cf. <i>acutus</i>	-	-	+	Europa (vgl. Tab. 32)	Kanada (4), Rußland
<i>Paraparchites</i> sp. aff. <i>P. distortus</i>	+	-	-	USA (15)	
<i>Paraparchites</i> sp. aff. <i>P. hanaii</i>	+	-	-	Asien (48)	
<i>Paraparchites?</i> cf. <i>nicklesi</i>	+	-	-	USA (8, 18)	USA (6,7, 15, 19, 23), Kanada (2), Australien (49)
<i>Paraparchites?</i> n. sp. A	+	-	-		Asien (47)
<i>Shemonaella</i> cf. <i>parallela</i>	+	-	-	Europa (28)	USA (15)
<i>Shemonaella</i> cf. <i>opima</i>	+	-	-	Europa (29)	Rußland (42)
<i>Shivaella</i> cf. <i>macallisteri</i>	+	-	-	Europa (24)	Europa (32?), USA (10)
<i>Shishaella</i> cf. <i>kamenkensis</i>	+	-	-	Rußland (43)	Rußland (44)
<i>Shishaella</i> cf. <i>harltoni</i>	+	-	-	Rußland (42)	USA (14)
<i>Shishaella</i> sp. D	+	-	-	Europa (29)	
<i>Acratia dorsoangulata</i> n. sp.	+	-	-	Kanada (5)	
<i>Acratia rectiventralis</i> n. sp.	+	-	-		Rußland (38, 41) Kanada (1)
<i>Acratia typica</i>	+	-	-	USA (13)	USA (8, ?12)
<i>Acratia</i> sp. A	+	-	-	Europa (24)	
<i>Acratia</i> sp. 3	+	-	-	Europa (28, 29)	
<i>Praepilatina?</i> sp.	+	-	-	Europa (35)	Europa (31, 34)
<i>Praepilatina</i> cf. <i>lenticularis</i>	+	-	-	Europa (24)	Europa (35), USA (18)
<i>Praepilatina</i> sp. aff. <i>P. homosibirica</i>	+	-	-	Europa (36)	Rußland (43)
<i>Praepilatina</i> sp. A	+	-	-	Asien (46)	Europa (27)
<i>Bairdiacypris</i> cf. <i>nebraskensis</i>	+	-	-	USA (11, 15)	USA (10, 11, 14)
<i>Bairdiacypris</i> cf. <i>trojana</i>	+	-	-	USA (13-15, 20)	
<i>Ba.</i> n. sp. aff. <i>B. nanbiancumensis</i>	+	-	-	Asien (47)	
<i>Bairdiacypris</i> n. sp. A	+	-	-		Afrika, Asien (48), USA (12, 14)
„ <i>Coryellites?</i> “ cf. <i>vasiceki</i>	+	-	-	Europa (34)	
<i>Bairdia</i> (B.) <i>fellumgibba</i>	+	-	-		Europa (28, 31, 33, 36), Afrika (50-51), Asien (47)
<i>Bairdia</i> (B.) <i>nagyvisnyoensis</i>	+	-	-	Europa (35)	
<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>bradfieldi</i>	+	-	-	USA (16)	
<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>oklahomaensis</i>	+	-	-	USA (14)	USA (7, ?11, 13-17, 20-21)
<i>Bairdia</i> (B.?) cf. <i>subcaudata</i>	+	-	-	Rußland (43)	
<i>Bairdia</i> (B.) n. sp.	+	-	-	USA (14)	
<i>Bairdia</i> (C.) <i>hooverae</i>	+	-	-	USA (16)	USA (12, 15)
<i>Bairdia</i> (R.) <i>curvirostris</i>	+	-	-	Rußland (44)	Rußland (38-40), Europa (28-29), Asien (47)
<i>Bairdia</i> (R.) <i>kirinae</i>	+	-	-	Rußland (39)	Rußland (38), Ukraine (45)
<i>Bairdia</i> (R.) <i>sinuosa</i>	+	-	-	Europa (31)	?Rußland (43), USA (18), Kanada (3), Asien (47)
<i>Bairdia</i> (R.) <i>subelongata</i>	+	-	-	Europa (27)	Rußland (41)
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>distracta</i>	+	-	-	Europa (33)	Rußland (38, 40), Asien (47), Europa (27)
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>girtyi</i>	+	-	-	USA (19)	
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>hisingeri</i>	+	-	-	Europa (31)	
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>subexplorata</i>	+	-	-	Asien (46)	
<i>Bairdia</i> (R.) sp. aff. <i>fragosa</i>	+	-	-	Kanada (2)	USA (18)
<i>Bairdia</i> (R.) sp. A	+	-	-	Kanada (2)	
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>Rectobairdia</i> sp.	+	-	-	Europa (31)	
<i>Bairdia</i> (R.) n. sp. 1	+	-	-	Rußland (44)	
<i>Bairdiidae</i> gen. et sp. indet.	+	-	-	USA (18)	
<i>Roundyella</i> cf. <i>simplicissima</i>	-	+	-		Europa (24, 27, 30, 32, 33, 36.), USA (13-15, 18), Rußland (42), Ukraine (45), Asien (47)

pitel 4. Paläoökologie). Eine weltweite Aufteilung in Faunenprovinzen an Hand der Ostracoden wird für das Unterkarbon (Tournaisium) von CRASQUIN, (1984b, 1984c) durchgeführt. Sie unterscheidet drei Provinzen:

- 1) *Bairdia-brevis*-Provinz: W- und NE-Teil von Nord-Amerika, West-Europa und Sibirien.
- 2) *Graphiactylis*-Provinz: Nord-Amerika (Appalachen Region).
- 3) *Hollinella*-Provinz: Nord-Afrika, Türkei und Moskauer Becken (Rußland).

Da sich diese Einteilung deutlich von der von OWENS & HAHN (1993: 165) für Trilobiten gegebenen Gliederung unterscheidet, soll hier untersucht werden, ob sich die vorhandene Ostracoden-Fauna in das vorgegebene Schema einfügen läßt.

Wie aus der Tab. 28 ersichtlich, ist die Verbreitung der vorliegenden Ostracoden-Gattungen, im Gegensatz zu der der Trilobiten, deutlich uneinheitlich.

Am Fp. SCHÖNLAUB 1 kommen von 21 (= 100 %) auftretenden Gattungen 5 (ca. 24 %) weltweit, 12 (ca. 57 %) auf mindestens drei verschiedenen Kontinenten (somit fast weltweit) vor. Nur 4 Gattungen (ca. 19 %) sind auf nur zwei Kontinente beschränkt, wobei diese nur Europa und Nord-Amerika, Europa und Asien oder Nord-Amerika und Rußland beinhalten, somit einen groben Trend für nähere paläobiogeographische Beziehungen in diese Richtungen anzeigen. Keine einzige Gattung ist nur auf einen einzigen Kontinent beschränkt.

Ähnlich uneinheitlich sieht die Verteilung für den Fp. KODSI 1 aus. Hier kommen von den 8 sicher auftretenden Gattungen 1 weltweit (12,5 %), 6 auf mindestens drei Kontinenten (75 %) und 1 (12,5 %) auf nur zwei Kontinenten vor. Es liegt gleichfalls keine Gattung vor, welche auf nur einen Kontinent beschränkt bleibt.

Die Aussagefähigkeit auf dem Gattungsniveau ist somit insgesamt stark eingeschränkt. Erkennbar ist aber eine deutliche Konzentration der auftretenden Gattungen auf Nord-Amerika, Europa, Asien und Rußland. Wenn man noch Afrika hinzuzählt, von wo nur aus dem nördlichen Teil (Ägypten, Libyen, Algerien und Marokko) Nachweise vorliegen, kann man eine deutliche Konzentration der Gattungen auf die nördliche Hemisphäre erkennen. Nur 9 der 26 Gattungen besitzen auch Vertreter in Süd-Amerika und Australien, wohingegen nur 2 Gattungen nicht in Nord-Amerika vorhanden sind.

In Tab. 29 sind alle beschriebenen Ostracoden-Taxa von Nötsch und ihre paläobiogeographische Reichweite zusammengestellt. Sowohl von den sehr weit bis weltweit verbreiteten als auch von den mehr lokal gebundenen Arten wird – ähnlich wie bei der stratigraphischen Zuordnung – versucht, diese zu Individuen eines bestimmten Gebietes [z.B. Europa (N-Frankreich)] zuzuordnen, d. h., es wird versucht, immer nur jeweils einen Verbreitungsort [entweder den der nächstverwandten Art oder innerhalb einer Art den Ort, mit welchem die vorhandenen Stücke am besten übereinstimmen; z. B. die Stücke aus Nötsch von *A. (Amphissites) urei*, welche in Rußland, Afrika und Europa verbreitet sind, stimmen innerhalb dieser Art morphologisch am besten mit denen aus Irland überein] anzugeben. Diese Ortsangabe steht in den Tabellen 29, 30, 32 und 34 unter der Rubrik „Verbreitung analoger Morphotypen“. Weitere geographische Vorkommen der Art, falls vorhanden, werden in der Spalte rechts daneben unter „Räumliche Verbreitung“ angegeben. Wo eine präzisere Eingliederung nur mit großen Unsicherheiten erfolgen kann, werden die Fundortangaben nur unter „Räumliche

Verbreitung“ angegeben, die Rubrik „Verbreitung analoger Morphotypen“ bleibt somit frei. Diese Arten (insgesamt 7) werden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Von den neu aufgestellten Arten wird der Verbreitungsraum der jeweiligen nächstverwandten Art angegeben und in den Berechnungen mit aufgenommen. Auch mit den unter „sp.“, „sp. aff.“ usw. gekennzeichneten Formen wird so verfahren, da hierbei einige recht gut mit schon bekannten „sp.“-Arten aus einer bestimmten geographischen Region übereinstimmen und dann gleichfalls für paläobiogeographische Beziehungen tauglich sind.

Von den insgesamt 80 aufgefundenen Arten von Nötsch können 73 für eine paläobiogeographische Untersuchung ausgewertet werden. Alle Berechnungen beziehen sich somit auf diese 73 Arten.

Werden bei der Tab. 29 die angegebenen Verbreitungsgebiete unter dem Aspekt gesehen, daß jede Bestimmung und jede aufgeführte Art in etwa gleichwertig ist, so lassen die Ostracoden von Nötsch folgende Schlußfolgerungen zu:

5.2.2.1. Allgemeine paläobiogeographische Beziehungen

30 (ca. 41 %) der Ostracoden-Taxa besitzen ihre „analogen Morphotypen“ in Europa, 26 (ca. 35 %) in Nord-Amerika (USA, Kanada), 12 (ca. 17 %) in Rußland (inkl. Sibirien), 4 (ca. 6 %) in Asien (Kasachstan, China, Japan), nur 1 (ca. 1 %) in Australien und keine in Afrika (vgl. Tab. 29–35, insbesondere Tab. 37). Es handelt sich demnach eindeutig um eine europäische Fauna mit deutlichem nordamerikanischem, etwas geringerem russischem Einfluß. Es wird schon hier deutlich, daß sich die vorhandene Ostracoden-Fauna nicht eindeutig einer einzigen der von CRASQUIN (1984b) aufgestellten Provinzen zuordnen läßt.

5.2.2.2. Paläobiogeographische Beziehungen innerhalb von Europa

Von den 30 (= 100 %) in Nötsch aufgefundenen Formen, deren „analoge Morphotypen“ in Europa verbreitet sind, haben 18 (ca. 60 %) ihr Hauptvorkommen in Nordwest- und Mittel-Europa (Irland, England, Schottland, N-Frankreich, Belgien, Niederlande, Deutschland, Österreich), 6 (20 %) in Ost- (Polen, Tschechische Republik, Ungarn) und nur 5 (ca. 17 %) in Süd-Europa (Spanien, Griechenland). Eine weitere Art verhält sich uneinheitlich (deutet auf Mittel- und Süd-Europa hin; ca. 3 %) [vgl. Tab. 30–37]. Es handelt sich folglich um eine nordwest- bis mitteleuropäische Fauna, welche besondere Tendenzen nach Irland (hier alleine 7 Taxa, ca. 23 %) besitzt. Ein südeuropäischer Einfluß ist erkennbar, aber doch gering. Ein deutlicher osteuropäischer Einfluß (immerhin 6 Arten = 20 %) ist feststellbar, wobei Ungarn mit alleine 4 Arten (= ca. 13 %) möglicherweise eine besondere Rolle (mögliche Verbindung nach Rußland) spielt.

5.2.2.3. Paläobiogeographische Beziehungen nach Rußland, Asien und Australien

Von den 17 Arten (= 100 %), deren „analoge Morphotypen“ in Rußland (inkl. Sibirien), Asien und Australien vorliegen, sind 6 (ca. 35 %) im westrussischen Teil (Moskauer Becken, Kuznetsk Becken, N- und S-Ural), 6 (ca. 35 %) in Sibirien (N-, E-), nur jeweils 2 (ca. 12 %) in Kasachstan (= Zentral-Asien), in Ost- bis Südost-Asien (China, Japan) und nur eine (ca. 6 %) in Australien verbreitet (vgl. Tab. 32–33). Die Fauna scheint insbesondere über den

Tabelle 30.

Übersicht der in Nötsch auftretenden, mit europäischen Ostracoden-Arten übereinstimmenden oder nahe verwandten Formen, ihre Fundpunktverteilung innerhalb des Arbeitsgebietes und die „Verbreitung analoger Morphotypen“ innerhalb von Europa.

Geographische Lage der Fundpunkte: vgl. Nummern auf Abb. 135.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODSI 1; H = Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg; Eng. = England; Scho. = Schottland; Irl. = Irland; Belg. = Belgien; Deut. = Deutschland.

Arten / Fundpunkte	S1	K1	H	Verbreitung analoger Morphotypen	Räumliche Verbreitung
<i>Kirkbya?</i> sp. B. <i>Amphissites</i> (A.) <i>urei</i> <i>Libumella</i> sp. A <i>Hypotetragona?</i> sp. A aff. <i>H.</i> sp. A <i>Shivaella</i> cf. <i>macallisteri</i> <i>Acratia</i> sp. A <i>Praepilatina</i> cf. <i>lenticularis</i> <i>Bairdia</i> (R.) <i>subelongata</i>	+	+?	-	Irland Irland Irland Irland Irland Irland Irland England	USA (13, 14) Rußland (38), Afrika (52), Europa (27) Europa (27) USA (22), Kanada (2) Europa (32), USA (10) Europa (35), USA (18) Rußland (41)
<i>Shemonaella</i> cf. <i>parallela</i> <i>Shemonaella</i> cf. <i>opima</i> <i>Shishaella</i> sp. D <i>Hollinella</i> (H.) cf. <i>ulrichi</i>	+	-	-	Frankreich Belgien Belgien Deutschland	USA (15) Rußland (42) Europa (26, 27, 29, 30, 36), USA (9, 11-15, 18), Afrika (52)
<i>Bairdia</i> (R.) <i>sinuosa</i> <i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>hingeri</i> <i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>Rectobairdia</i> sp. <i>Aurikirkbya</i> sp. 1	+	-	-	Deutschland Deutschland Deutschland Österreich	?Rußland (43), USA (18), Kanada (3), ?Asien (?47)
<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>distracta</i> <i>Coryellites</i> cf. <i>vasiceki</i> <i>Pseudobeyrichiopsis angustata</i> n. sp. <i>Pseudobeyrichiopsis spinosa</i> <i>Pseudobeyrichiopsis longispinosa</i> n. sp. <i>Praepilatina?</i> sp. <i>Bairdia</i> (B.) <i>nagyvisnyoensis</i>	+	-	-	Polen Tschechische Republik Ungarn Ungarn Ungarn Ungarn	Rußland (38,40), Asien (47), Europa (27) Ungarn, Asien (47) Europa (31, 34)
<i>Hollinella</i> (H.) cf. sp. A <i>Jordanites</i> cf. <i>rawihingill</i> <i>Amphissites</i> (A.) <i>centronotus</i> <i>Praepilatina</i> sp. aff. <i>P. homosibirica</i> <i>Tribolbina</i> n. sp. aff. <i>T. doescheri</i>	-	+	-	Spanien Spanien Spanien Spanien Griechenland	USA (13, 14, 15) Europa, Rußland, N-Amerika, Asien Rußland (43)
<i>Hollinella</i> (H.) <i>cristinae</i> <i>Paraparchites</i> cf. <i>acutus</i> <i>Acratia</i> sp. 3	+	+	-	Niederlande, Deut., Spanien Eng., Scho., Irl., Belg., Deut. Belgien, Frankreich	Kanada (4), Rußland

S-Ural (4 Arten = ca. 24 %) deutliche Beziehungen nach N-Sibirien (dort gleichfalls 4 Arten vorhanden = ca. 24 %) mit abnehmender Tendenz nach E (sowohl nach E-Sibirien, als auch nach China mit jeweils nur 2 Arten [= je ca. 12 %] und, trotz der relativen Nähe zu Kasachstan, auch mit deutlichen Tendenzen zur Abnahme nach S (Kasachstan mit nur 2 Arten = ca. 12 %) hin zu besitzen.

5.2.2.4. Paläobiogeographische Beziehungen nach Nord-Amerika

Von den 26 Arten (= 100 %) mit größten Affinitäten zu Nord-Amerika haben alleine 20 (ca. 77 %) ihr Hauptvorkommen in den Vereinigten Staaten und nur 6 (ca. 23 %) in Kanada (vgl. Tab. 34–35). Dabei konzentrieren sich 18 Arten (ca. 69 %) auf den Zentralbereich (= „Midcontinent“)

Tabelle 31.

Zusammenstellung der mit europäischen Formen übereinstimmenden Ostracoden-Taxa von Nötsch in Kärnten (Österreich) und deren prozentuale Verteilung innerhalb dieser Region.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODSI 1; NW- = Nordwest; Mittl. = Mittel; E- = Ost; S- = Süd.

Europa	allgemein		Fundpunkt S1		Fundpunkt K1	
	Artenzahl	%-Angabe	Artenzahl	%-Angabe	Artenzahl	%-Angabe
NW-Europa	8	ca. 27 %	6	ca. 24 %	2	ca. 33 %
Mittel-Europa	8	ca. 27 %	7	ca. 28 %	2	ca. 33 %
NW- + Mittl. Europa	2	ca. 6 %	2	ca. 18 %	---	---
E-Europa	6	ca. 20 %	6	ca. 24 %	---	---
S-Europa	5	ca. 17 %	4	ca. 16 %	1	ca. 17 %
uneinheitlich	1	ca. 3 %	---	---	1	ca. 17 %
gesamt	30 Arten	100 %	25 Arten	100 %	6 Arten	100 %

Tabelle 32.

Übersicht der in Nötsch auftretenden, mit russischen, asiatischen und australischen Ostracoden-Arten übereinstimmenden oder nahe verwandten Formen, ihre Fundpunktverteilung innerhalb des Arbeitsgebietes und die „Verbreitung analoger Morphotypen“ innerhalb von Rußland, Asien und Australien.

Geographische Lage der Fundpunkte: vgl. Nummern auf Abb. 135.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODSI 1; H = Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg; N- = Nord; NE- = Nordost; E- = Ost; S- = Süd.

Arten / Fundpunkte	S1	K1	H	Verbreitung analoger Morphotypen	Räumliche Verbreitung
<i>Kirkbya</i> sp. aff. <i>K. tulensis</i> <i>Bairdia</i> (R.) <i>kirinae</i> <i>Acratia rectiventralis</i> n. sp. <i>Aparchites</i> cf. <i>tulmazensis</i> <i>Knoxiella?</i> <i>bicornuta</i> n. sp. <i>Knoxiella?</i> cf. <i>elegans</i> <i>Shishaella</i> cf. <i>harltoni</i>	- + + + + +	+ - - - - -	- - - - - -	Moskauer Becken Kuznetsk Becken ----- S-Ural S-Ural S-Ural S-Ural	Rußland (44) Rußland (38) Ukraine (45) Rußland (38, 41), Kanada (1) USA (14)
<i>Polytylites</i> cf. <i>torosus</i> <i>Knoxiella?</i> cf. <i>infera</i> <i>Shishaella</i> cf. <i>kamenkensis</i> <i>Bairdia</i> (B.?) cf. <i>subcaudata</i> <i>Bairdia</i> (R.) <i>curvirostris</i> <i>Bairdia</i> (R.) n. sp. 1	+ + + + + +	- - - - - -	- - - - - -	N-Sibirien N-Sibirien N-Sibirien N-Sibirien E-Sibirien E-Sibirien	Rußland (38, 44) Rußland (39) Rußland (44) Rußland (38-40), Europa (28-29), Asien (47)
<i>Praepilatina</i> sp. A <i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>subexplorata</i>	+ +	- -	- -	Kasachische Republik Kasachische Republik	Europa (27)
<i>Coronakirkbya?</i> n. sp. A <i>Paraparchites</i> sp. aff. <i>P. hanaii</i> <i>Paraparchites?</i> n. sp. A <i>Ba.</i> n. sp. aff. <i>B. nanbiancumensis</i>	+ + + +	- - - -	- - - -	----- NE-Japan ----- China	Asien (48) Asien (47)
<i>Aurikirkbya</i> sp. aff. <i>A. lessnikovae</i>	+	-	-	Australien (49)	Rußland (38), Asien (47)

der Vereinigten Staaten. Bei 2 Arten (ca. 8 %) bestehen Affinitäten sowohl zu Staaten des „Midcontinent“ als auch zu weiter im N bzw. W (Ohio, Kentucky) gelegenen Staaten. Dies ist um so erstaunlicher, da von den bearbeiteten Trilobiten keine Übereinstimmungen mit nordamerikanischen (= „Midcontinent USA“) Gattungen oder Arten festgestellt werden konnten. In Kanada konzentrieren sich 5 der 6 übereinstimmenden Morphotypen auf Staaten im NW (Alberta, Saskatchewan, NW-Territorien) und nur eine Art auf ein Gebiet in Ost-Kanada (Neufundland) [vgl. Tab. 34–35].

5.2.2.5. Paläobiogeographische Beziehungen der einzelnen Fundpunkte

Fundpunkt SCHÖNLAUB 1

Von den 68 hier aufgefundenen Arten lassen sich 62 (= 100 %) für paläobiogeographische Untersuchungen verwenden. Dabei zeigen 25 (ca. 40 %) Arten größte Affinitäten (= „Verbreitung analoger Morphotypen“) zu Europa, 15 Arten (ca. 24 %) zu den Vereinigten Staaten, 11 (ca. 18 %) zu Rußland (inkl. Sibirien), 4 (ca. 6 %) zu Asien, 6 (ca. 10 %) zu Kanada und nur 1 (2 %) zu Australien (vgl.

Tabelle 33.

Zusammenstellung der mit russischen, asiatischen und australischen Formen übereinstimmenden Ostracoden-Taxa von Nötsch in Kärnten (Österreich) und deren prozentuale Verteilung innerhalb dieser Regionen.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODSI 1; N = Nord; E = Ost; SE = Südost; W = West; Z = Zentral.

<u>Rußland et al.</u>	<u>allgemein</u>		<u>Fundpunkt S1</u>		<u>Fundpunkt K1</u>	
	<u>Artenzahl</u>	<u>%-Angabe</u>	<u>Artenzahl</u>	<u>%-Angabe</u>	<u>Artenzahl</u>	<u>%-Angabe</u>
Rußland	(12)	(ca. 70 %)	(11)	(ca. 69 %)	(1)	(100 %)
W-Rußland	6	ca. 35 %	5	ca. 31 %	1	100 %
E- u. N-Sibirien	6	ca. 35 %	6	ca. 38 %	---	---
Asien	(4)	(ca. 24 %)	(4)	(ca. 25 %)	---	---
Z-Asien	2	ca. 12 %	2	ca. 12,5 %	---	---
E- u. SE-Asien	2	ca. 12 %	2	ca. 12,5 %	---	---
Australien	(1)	(ca. 6 %)	(1)	(ca. 6 %)	---	---
N-Australien	1	ca. 6 %	1	ca. 6 %	---	---
gesamt	17 Arten	100 %	16 Arten	100 %	1 Arten	100 %

Tabelle 34.

Übersicht der in Nötsch auftretenden, mit nordamerikanischen (Kanada, USA) Ostracoden-Arten übereinstimmenden oder nahe verwandten Formen, ihre Fundpunktverteilung innerhalb des Arbeitsgebietes und die „Verbreitung analoger Morphotypen“ innerhalb von Nord-Amerika.

Geographische Lage der Fundpunkte: vgl. Nummern auf Abb. 135.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODSI 1; H = Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg; NW- = Nordwest.

Arten / Fundpunkte	S1	K1	H	Verbreitung analoger Morphotypen	Räumliche Verbreitung
<i>Kirkbya cf. fidlari</i>	-	+	-	Indiana	USA (12, 15) USA (13, 15, 18, 21) USA (7, ?11, 13-17, 20-21)
<i>Kirkbya sp. aff. K. fidlari</i>	+	-	-	Indiana	
<i>Bairdia (B.) cf. bradfieldi</i>	+	-	-	Indiana	
<i>Bairdia (C.) hooverae</i>	+	-	-	Indiana	
<i>Hollinella (H.) cf. regularis</i>	-	+	-	Oklahoma	
<i>Bairdia (B.) cf. oklahomaensis</i>	+	-	-	Oklahoma	
<i>Bairdia (B.) n. sp.</i>	+	-	-	Oklahoma	
<i>Hollinella (H.) bulbolobata n. sp.</i>	-	-	+	Missouri	
<i>Bairdiidae gen. et sp. indet.</i>	+	-	-	Missouri	
<i>Shleesha sp. aff. S. pinguoides</i>	-	+	-	Illinois	
<i>Paraparchites sp. aff. P. distortus</i>	+	-	-	Illinois	
<i>Coronakirkbya? cf. cursa</i>	+	-	-	Kentucky	
<i>Acratia typica</i>	+	-	-	Texas	
<i>Bairdia (R.) cf. girtyi</i>	+	-	-	Arkansas	
<i>Jonesina cf. unicalis</i>	-	+	-	Oklahoma, Kansas	
<i>Aurikirkbya cf. reflexa</i>	+	-	-	Illinois, Arkansas	
<i>Bairdiacypris cf. nebraskensis</i>	+	-	-	Illinois, Nebraska	
<i>Bairdiacypris cf. trojana</i>	+	-	-	Illinois, Texas, Ohio, Oklahoma	
<i>Hollinella (H.) cf. oklahomaensis</i>	+	-	-	Nebraska, Kentucky, Texas, Oklahoma	
<i>Paraparchites? cf. nicklesi</i>	+	-	-	Wyoming, Missouri	
<i>Aparchites sp. A</i>	+	-	-	Alberta	USA (18)
<i>Bairdia (R.) sp. aff. fragosa</i>	+	-	-	Alberta	
<i>Bairdia (R.) sp. A</i>	+	-	-	Alberta	
<i>Aparchites cf. brauni</i>	+	-	-	NW-Territories	
<i>Tchizhovaella cf. regina</i>	+	-	-	Saskatchewan	
<i>Acratia dorsoangulata n. sp.</i>	+	-	-	Neufundland	
<i>Aparchites sp. A</i>	+	-	-	Alberta	Kanada (1, 2)
<i>Bairdia (R.) sp. aff. fragosa</i>	+	-	-	Alberta	
<i>Bairdia (R.) sp. A</i>	+	-	-	Alberta	
<i>Aparchites cf. brauni</i>	+	-	-	NW-Territories	
<i>Tchizhovaella cf. regina</i>	+	-	-	Saskatchewan	
<i>Acratia dorsoangulata n. sp.</i>	+	-	-	Neufundland	

Tab. 29–35, insbesondere Tab. 37). Diese Werte weichen nur für die Vereinigten Staaten um mehr als 2 % von den im allgemeinen Teil gemachten Angaben ab, die dort gemachten Interpretationen können somit vollständig auf den Fundpunkt SCHÖNLAUB 1 übertragen werden.

Interessant ist hier auch ein Vergleich der prozentualen artlichen Anteile für die wichtigsten Überfamilien, wie dies von CRASQUIN (1984a) für unterkarbonische Vorkommen von Europa (N-Frankreich, Belgien) und West-Kanada (südliche kanadische Rocky Mountains) durchgeführt wird. Demnach kommt der prozentuale Anteil an Bairdiacea dem unterkarbonischen (Viseum) Vorkommen von Boulonnais (Frankreich), der prozentuale Anteil an Para-

parchitacea und Kloedenellacea hingegen den unterkarbonischen (Tournaisium bzw. Tournaisium – Viseum) Vorkommen der Ardennen (Belgien), West-Kanada und Sibirien sehr nahe (vgl. CRASQUIN, 1984a: Tab. 1–4). Somit liegt auch hier ein deutlicher Hinweis auf eine europäische Fauna mit deutlichen Anklängen an Rußland (Sibirien) und Nord-Amerika (West-Kanada) vor (vgl. Tab. 36).

Fundpunkt KODSI 1

Von den 12 hier sicher nachgewiesenen Arten können 11 (= 100 %) für die Untersuchungen verwendet werden (ohne die unter +? gestellten Formen). 6 Arten (ca. 55 %) zeigen die größte Affinität zu Europa, 4 (ca. 36 %) zu den

Tabelle 35.

Zusammenstellung der mit nordamerikanischen (USA, Kanada) Formen übereinstimmenden Ostracoden-Taxa von Nötsch in Kärnten (Österreich) und deren prozentuale Verteilung innerhalb dieser Region.

S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; K1 = Fundpunkt KODSI 1; NW- = Nordwest; E- = Ost.

<u>Nord-Amerika</u>	<u>allgemein</u>		<u>Fundpunkt S1</u>		<u>Fundpunkt K1</u>	
	<u>Artenzahl</u>	<u>%-Angabe</u>	<u>Artenzahl</u>	<u>%-Angabe</u>	<u>Artenzahl</u>	<u>%-Angabe</u>
USA	(20)	(ca. 77 %)	(15)	(ca. 71 %)	4	(100 %)
Mid-Continent	18	ca. 69 %	13	ca. 62 %	4	100 %
Rest	2	ca. 8 %	2	ca. 9 %	---	---
Kanada	(6)	(ca. 23 %)	(6)	(ca. 29 %)	---	---
NW-Bereich	5	ca. 19 %	5	ca. 24 %	---	---
E-Bereich	1	ca. 4 %	1	ca. 5 %	---	---
gesamt	26 Arten	100 %	21 Arten	100 %	4 Arten	100 %

Tabelle 36.

Vergleich der prozentualen Verteilung der wichtigsten Überfamilien in einigen Regionen von Europa, Nord-Amerika und Rußland mit denen vom Fundpunkt SCHÖNLAUB 1.

Übernommen und verändert nach CRASQUIN (1984a: Tab. 1-4).

Tourn. = Tournaisium; Vise. = Viseum; Fp. S1 = Fundpunkt SCHÖNLAUB 1; E- = Ost; S. Rock. Mts. = südliche Rocky Mountains.

Land Alter	Österreich Fp. S1 Viseum	Belgien W-Ardennen Tournaisium	Frankreich Boulonnais Viseum	Kanada S.Rock. Mts. Tournaisium	Rußland E-Sibirien Tourn.-Vise.
Überfamilie					
Bairdiacea	44%	57%	43,5%	64%	62,5%
Paraparchitacea	15%	15%	28,5%	15%	12,5%
Kloedenellacea	10%	13%	17%	9%	10%
übrige Gruppen	31%	15%	11%	12%	15%
gesamt	100%	100%	100%	100%	100%

Vereinigten Staaten und 1 (ca. 9 %) zu Rußland (Moskauer Becken). Es bestehen weder Beziehungen nach Kanada, noch nach Sibirien, zum Ural und Asien (vgl. Tab. 29-35, insbesondere Tab. 37). Innerhalb von Europa (6 Arten = 100 %) bestehen die größten Übereinstimmungen nach Nordwest- und Mittel-Europa (jeweils 2 Arten, je ca. 33 %) und nur geringe nach Süd-Europa (1 Art = ca. 17 %; 1 Art innerhalb von Europa uneinheitlich verbreitet = ca. 17 %). Es gibt keine Beziehungen nach Ost-Europa (vgl. Tab. 31).

Innerhalb der Vereinigten Staaten (4 Arten = 100 %) sind die Beziehungen eindeutig auf den Bereich des „Midcontinent“ (Indiana, Oklahoma, Illinois, Kansas) gerichtet (alle Arten = 100 %), wobei dieser Bereich eng begrenzt ist (Oklahoma, Illinois, Kansas; geographische Lage der Fundpunkte vgl. Abb. 135). Hierbei muß man allerdings berücksichtigen, daß die Artenzahl an diesem Fundpunkt, durch die besonderen paläoökologischen Begebenheiten (Sediment, Fazies etc., vgl. Kapitel 4. Paläoökologie) bedingt, im Vergleich zum Fundpunkt SCHÖNLAUB 1 gering ist (weniger als ein Viertel der dort vorhandenen Taxa). Paläobiogeographische Aussagen sind hierbei somit von vorneherein beschränkt, ein Vergleich der prozentualen Anteile der wichtigsten Überfamilien, wie er von mir (nach CRASQUIN, 1984a, für den Fp. SCHÖNLAUB 1 durchgeführt wird, nicht sinnvoll. Insgesamt zeigt sich aber eine ähnliche Tendenz wie am Fundpunkt SCHÖNLAUB 1, nämlich, daß es sich um eine europäische Fauna mit deutlichen Beziehungen nach Nord-Amerika (USA) handelt.

Fundpunkt Straßenprofil Hermsberg

Von hier konnten nur zwei Arten aufgefunden werden, wobei eine Art mit einer Form aus NW- und Mittel-Europa, die andere mit einer Form aus Missouri (USA) große Ähnlichkeiten besitzt (vgl. Tab. 29, 30 und Tab. 34).

5.2.3. Andere Tiergruppen

Eine Untersuchung der Paläobiogeographie weiterer vorhandener Tiergruppen kann nur bei genauer systematischer Aufarbeitung erfolgen. Die Untersuchungen der Brachiopoden (DE KONINCK, AIGNER & HERITSCH) sind nun schon über 100 bzw. 50 Jahre alt und somit dringend revisionsbedürftig, insbesondere was die Technik der Bearbeitung (Aufsammlung, Abgüsse von Negativen, Lage der Fundpunkte) anbelangt. Gleiches gilt für die von HERITSCH untersuchten Cephalopoden und die von SIEBER untersuchten Bivalven. Bei den anderen vorhandenen Tiergruppen (Gastropoden, Foraminiferen, „Korallen“ etc.) ist entweder die Anzahl an Arten und/oder Individuen nur gering, ihre taxonomische Bearbeitung bisher nicht erfolgt oder auf Grund der Erhaltung nur bedingt oder gar nicht möglich. Seeigel und andere Echinodermen (mit Ausnahme von Crinoiden) waren bislang überhaupt noch nicht von Nötsch bekannt. Die aufgefundenen Seeigelplatten ähneln denen von *Archeocidaris urii* (FLEMING 1828) aus dem Kohlenkalk von Belgien, der Winkelzahn eines Ophiocistioiden sehr denen aus dem Unter-Karbon (Oberes

Tabelle 37.

Zusammenfassende Übersicht über die prozentuale Verteilung der Ostracoden-Fauna am Fundpunkt SCHÖNLAUB 1 (= S1) und KODSI 1 (= K1) in bezug auf ihre allgemeine Paläobiogeographie.

	allgemein		Fundpunkt S1		Fundpunkt K1	
Region	Artenzahl	%-Angabe	Artenzahl	%-Angabe	Artenzahl	%-Angabe
Europa	30	ca. 41 %	25	ca. 40 %	6	ca. 55 %
USA	20	ca. 27 %	15	ca. 24 %	4	ca. 36 %
Rußland	12	ca. 17 %	11	ca. 18 %	1	ca. 9 %
Asien	4	ca. 6 %	4	ca. 6 %	---	---
Kanada	6	ca. 8 %	6	ca. 10 %	---	---
Afrika	---	---	---	---	---	---
Australien	1	ca. 1 %	1	ca. 2 %	---	---
	73 Arten	100 %	62 Arten	100 %	11 Arten	100 %

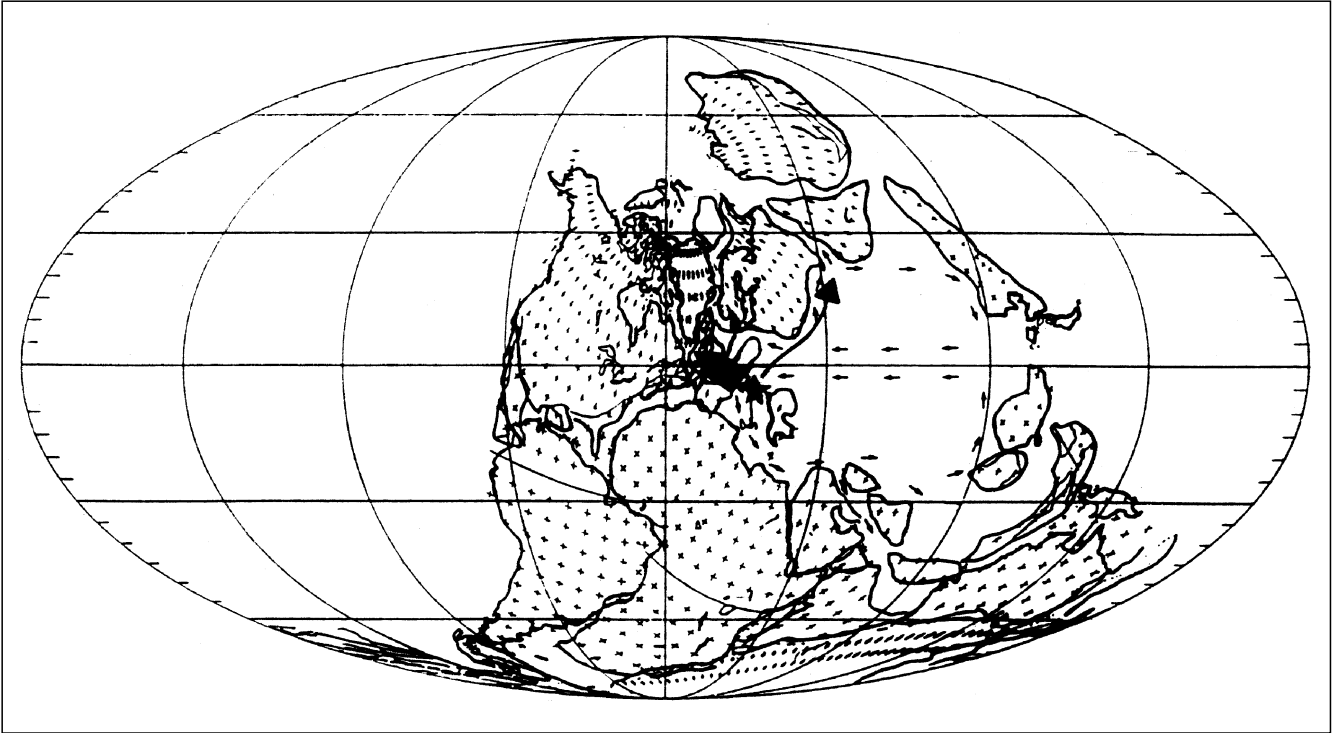


Abb. 137.
Zusammenfassende Darstellung der paläobiogeographischen Beziehungen der Trilobiten von Nötsch in Kärnten während des Unter-Karbons (Viséum).
Der Stern zeigt die damalige ungefähre Lage des Arbeitsgebietes, die Dicke der Pfeile ungefähr die prozentualen Anteile der Verbreitungsrichtung an; kurze, kleine Pfeile = Äquatoriales Strömungssystem (verändert nach SCHÖNLAUB, 1992: Abb. 15).

Viséum) von Deutschland (Aprath) [SCHRAUT, 1995]. Es gibt somit zumindest Hinweise dafür, daß die Begleitfauna die in dieser Arbeit aufgefundenen Ergebnisse einer europäisch dominierten Fauna unterstreicht bzw. nach einer entsprechenden Bearbeitung unterstreichen wird.

5.2.4. Zusammenfassende Darstellung

Die Arthropoden-Fauna von Nötsch zeigt engste Beziehungen nach Nordwest- und Mittel-Europa, insbesondere nach Irland (Ostracoden), Belgien und England (Trilobi-

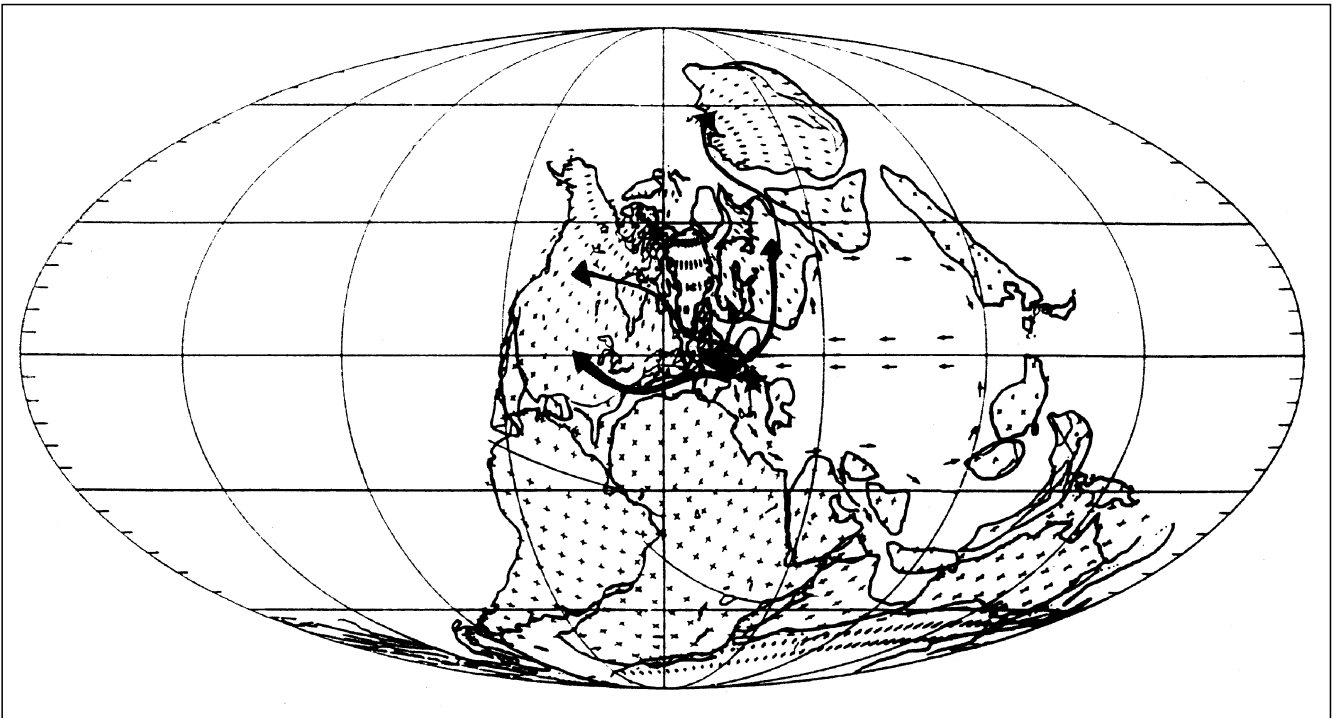


Abb. 138.
Zusammenfassende Darstellung der paläobiogeographischen Beziehungen der Ostracoden von Nötsch in Kärnten während des Unter-Karbons (Viséum).
Der Stern zeigt die damalige ungefähre Lage des Arbeitsgebietes, die Dicke der Pfeile ungefähr die prozentualen Anteile der Verbreitungsrichtung an; kurze, kleine Pfeile = Äquatoriales Strömungssystem (verändert nach SCHÖNLAUB, 1992: Abb. 15).

ten). Dabei sind die Trilobiten als paläobiogeographische Anzeiger deutlich stärker (ca. 92 % der Arten am Fp. SCHÖNLAUB 1 rein europäische Formen!) an den europäischen Lebensraum (= Kohlenkalk) gebunden als die Ostracoden (ca. 40 %). Die nur leichte Tendenz der Trilobiten nach NE hin ist bei den Ostracoden deutlich stärker ausgeprägt und geht über den S-Ural, N-Sibirien bis nach E-Sibirien. In deutlich abgeschwächter Form liegen Beziehungen nach E bzw. SE (Japan, China, Kasachstan) vor. Die engsten Beziehungen besitzt die Ostracoden-Fauna von Nötsch (hinter der von Europa) nach Nord-Amerika, hier insbesondere mit den Faunen des „Midcontinents“ der Vereinigten Staaten. Zu dieser Fauna besitzen die Trilobiten überhaupt keine Beziehung! Diese ungewöhnliche Feststellung hat ihren Grund wahrscheinlich in der unterschiedlichen Art der Larvalentwicklung (bei den Trilobiten wahrscheinlich eine „autochthone“, direkte Entwicklung vor Ort, bei den Ostracoden hingegen Verdriften als Plankton möglich; vgl. hierzu die Angaben von KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN, 1981: 134). Im Gegensatz zu den Trilobiten war den Ostracoden nicht nur ein Wandern entlang der Schelfränder, sondern durch das Verdriften der planktonischen Larven auch eine deutlich schnellere und räumlich weitreichendere Ausbreitung (in alle Richtungen) möglich. Folglich waren die Trilobiten noch strenger als die Ostracoden an ihren Lebensraum gebunden und hatten bei ökologischen Änderungen nicht die Möglichkeit, diesen im Larvenstadium zu verlassen. Die Trilobiten lassen sich an Hand des paläobiogeographischen Konzeptes von OWENS & HAHN (1993) eindeutig der „Europäischen Provinz“ zuordnen. Bei den Ostracoden ist eine eindeutige Zuordnung in eine der von CRASQUIN (1984b) aufgestellten Faunenprovinzen nicht möglich. Somit muß angezweifelt werden, ob dieses Konzept innerhalb des ostalpinen Paläozoikums für weitere paläobiogeographische Betrachtungen dieser Tiergruppe tauglich ist. Eine Übersicht über die regionale Lage der Schichten von Nötsch zeigt Abb. 136, eine graphische Zusammenfassung der überregionalen Faunenbeziehungen der bearbeiteten Arthropoden im Unter-Karbon (Viseum) zeigen die Abb. 137 und 138.

5.3. Literatur zu Kapitel 5.

- AIGNER, G.: & HERITSCH, F.: Cephalopoden aus dem Unterkarbon von Nötsch. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **66**: 43–50, 3 Abb., 1 Taf.; Graz, 1930.
- AMLER, M.R.W.: Fauna, Paläogeographie und Alter der Kohlenkalk-Vorkommen im Kulm des östlichen Rheinischen Schiefergebirges (Dinantium). – Geol. Abh. Hessen **88**: 1–339, 37 Abb., 16 Tab., 10 Taf.; Wiesbaden, 1987.
- BUCH, L. VON: Ueber die Karnischen Alpen. – Leonhard's Mineral. Taschenb. ges. Mineral. **18**: 396–437, 1 Kte.; Frankfurt am Main, 1824.
- CLAR, E.: Bemerkungen für eine Rekonstruktion des variszischen Gebirges in den Ostalpen. – Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., **122** (1970), 161–167, Hannover, 1971.
- CRASQUIN, S.: L'écozone à Bairdiacea et Paraparchitacea (Ostracoda) au Dinantien. – Geobios **17** (3): 342–348, 4 Abb., 4 Tab., 1 Taf.; Lyon, 1984a.
- CRASQUIN, S.: Ostracodes du Dinantien (France, Belgique, Canada). – These Univ. Lille 1: 1–238; 109 Abb., 36 Tab.; Lille, 1984b.
- CRASQUIN, S.: Ostracodes du Dinantien (France, Belgique, Canada). – These Univ. Lille 2: 1–68, 23 Taf., Anhang 1–5; Lille, 1984c.
- FLÜGEL, H.W.: Das Paläozoikum in Österreich. – Mitt. Geol. Ges. Wien **56** (1963) (2): 401–443, 5 Abb., 6 Tab.; Wien, 1964.
- FLÜGEL, H.W.: Paläogeographie und Tektonik des alpinen Variszikums. – Neues Jahrb. für Geologie und Paläontologie, Monatshefte, **1977**, 659–674, 4 Abb., Stuttgart, 1977.
- FRECH, F.: Die Karnischen Alpen. – 1–514 (Verlag Max Niemeyer); Halle, 1894.
- HAHN, G.: Palaeobiogeographic distribution and biostratigraphic significance of Lower Carboniferous trilobites: A review. – Cour. Forsch.-Inst. Senck. **130**: 199–205, 1 Tab.; Frankfurt am Main, 1990.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon (Dinantium) von Nötsch (Österreich). – Geol. et Pal. **7**: 135–146, 17 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Marburg, 1973.
- HAHN, G. & HAHN, R. (1975): Die Trilobiten des Oberdevon, Karbon und Perm. – Leitfossilien (2. Aufl.) (Hrsg. K. KRÖMMELBEIN), **1**, I–VIII, 1–127, 4 Abb., 5 Tab., 12 Taf., Berlin & Stuttgart (Gebrüder Borntraeger).
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon der Veitsch (Steiermark, Österreich). – N. Jb. Geol. Pal., Monatsh. **1977** (3): 137–143, 9 Abb.; Stuttgart, 1977.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch und aus den Karnischen Alpen Österreichs. – Jb. Geol. B.-A. **129** (3+4): 567–619, 29 Abb., 7 Tab., 5 Taf.; Wien, 1987.
- HERITSCH, F.: Karbon und Perm in den Südalpen und in Südosteuropa. – Geol. Rundschau **30**: 529–588; Stuttgart, 1939.
- KAESTNER, A.: Wirbellose Tiere, 4. Teil: Arthropoda (ohne Insecta). – Gustav Fischer Verlag, 4. Auflage: 1–1279, 699 Abb.; Jena – Stuttgart – New York, 1993.
- KONINCK, L.G. DE: Recherches sur les animaux fossiles; 2.: Monographie des fossiles Carbonifères de Bleiberg en Carinthie. – 1–116, 4 Taf.; Brüssel-Bonn, 1873.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. & TOLLMANN, A.: Die Stellung der Tethys in der Trias und die Herkunft ihrer Fauna. – Mitt. Österr. Geol. Ges. **74/75** (für 1981/1982): 129–135, 1 Abb.; Wien, 1981.
- METZ, K.: Zur Frage der voralpidischen Bauelemente in den Alpen. – Geol. Rundschau **40**: 261–275; Stuttgart, 1952.
- OWENS, R.M. & HAHN, G.: Biogeography of Carboniferous and Permian trilobites. – Geol. et Pal. **27**: 165–180, 7 Abb., 7 Tab.; Marburg, 1993.
- PETERS, K.: Die Umgebung von Deutsch-Bleiberg in Kärnten. – Jb. Geol. R.-A. **7**: 67–89, 6 Abb.; Wien, 1856.
- RATSCHBACHER, L.: Beitrag zur Neugliederung der Veitscher Decke (Grauwackenzone) in ihrem Westabschnitt (Obersteiermark, Österreich). – Jb. Geol. B.-A. **127** (3): 423–453, 14 Abb., 2 Tab., 1 Taf., 14 Profile; Wien, 1984.
- SCHÖNENBERG, R.: Das variszische Orogen im Raume der Südostalpen. – Geotekton. Forsch. **35**: 1–22, 2 Abb.; Stuttgart, 1970.
- SCHÖNLAUB, H.P.: Das Paläozoikum in Österreich. – Abh. Geol. B.-A. **33**: 1–124, 79 Abb., 4 Tab., 7 Taf.; Wien, 1979.
- SCHRAUT, G.: Neue Trilobiten und andere Fossilien aus dem Unter-Karbon von Nötsch, Kärnten (Österreich). – Unveröff. Dipl.-Arb. FB 18 (Geowiss.) Univ. Marburg: 1–56, 20 Abb., 7 Tab., 2 Taf.; Marburg, 1990.
- SIEBER, R.: Zur Paläoökologie der unterkarbonischen Bivalvenfauna von Nötsch (S Bleiberg) in Kärnten. – Ann. Naturhist. Mus. Wien **76**: 491–498; Wien, 1972.
- SIMIČ, V.: Zusammenfassung: Beitrag zur geologischen Kenntnis von Westserbien. – Bull. geol. Serv. Yugoslavia **1**: 41–54; ?Belgrad, 1932.
- Suess, E.: Über die Äquivalente des Rotliegenden in den Südalpen. – Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Cl. **57**, Abt. I (2): 230–277; Wien, 1868.

6. Zusammenfassung der Ergebnisse

In dieser Arbeit wird die Arthropodenfauna (Trilobiten, Ostracoden) von zwei verschiedenen Fundpunkten aus Flachwasserablagerungen im Unter-Karbon von Nötsch (Kärnten/Österreich) abgebildet und beschrieben. Dabei werden die Trilobitentaxa revidiert, wohingegen Ostracoden von hier erstmalig beschrieben werden.

Von den insgesamt 16 vorkommenden Trilobitenarten aus 10 verschiedenen Gattungen sind 3 Arten [*Conophillipsia bleibergensis* n. sp., *Paladin (Paladin) laticapitatus* n. sp., *Waideggula? parvilobata* n. sp.] und 2 Unterarten [*Cyphinioides ashfelliensis fischerhubensis* n. ssp., *Cummingella (Cummingella) oncodes laticaudata* n. ssp.] neu. Von 2 Arten [*Linguaphillipsia noetschensis* HAHN & HAHN 1973 und *Linguaphillipsia schoenlaubi* HAHN & HAHN 1987] kann erstmals der vollständige Panzer beschrieben werden. Von *Cummingella (Cummingella) carrigtonensis gailtalensis* HAHN & HAHN 1987 wird eine ontogenetische Entwicklungsreihe des Pygidiums, von *Linguaphillipsia noetschensis* HAHN & HAHN 1973 ein juveniles Cranidium und Pygidium (frühes Meraspis-Stadium) und von *Cummingella (Cummingella) austriaca* (HAHN & HAHN 1973) werden Ergänzungen zur Morphologie (Cranidium und Pygidium) und teratologische Erscheinungen an einem Pygidium beschrieben.

Von den insgesamt 80 verschiedenen Ostracodenarten aus 26 Gattungen sind 6 Arten [*Hollinella (Hollinella) bulbobata* n. sp., *Knoxiiella? bicornuta* n. sp., *Pseudobeyrichiopsis angustata* n. sp., *Pseudobeyrichiopsis longispinosa* n. sp., *Acratia dorsoangulata* n. sp., *Acratia reactiventralis* n. sp.] neu, 12 Arten lassen sich zu schon bekannten Arten und 33 Arten bedingt (cf.-Bestimmung) zu schon bekannten Arten zuordnen. Von der Gattung *Pseudobeyrichiopsis* können erstmalig sowohl männliche, als auch weibliche Individuen dargestellt werden. Sie zeigen einen ausgeprägten kloedenelliden Sexualdimorphismus. Auch liegt nun eindeutig die Ventralbestachelung dieser Gattung vor. Die Gattung *Tchizhovaella* wird erstmalig für den europäischen Raum nachgewiesen (*Tchizhovaella* cf. *regina* LETHIERS 1978).

Die Trilobitenfauna am Fp. SCHÖNLAUB 1 deutet sicher auf ein unterkarbonisches Alter (Oberes Viseum) hin, wohingegen eine stratigraphische Einstufung am Fp. KODSI weiterhin unsicher bleibt. Die Ostracodenfauna gibt an beiden Fundpunkten keinen eindeutigen Hinweis auf ein unter- oder oberkarbonisches Alter. Die Ostracoden tendieren paläobiogeographisch nach Europa, wobei die Formen von Nordwest- und Mittel-Europa auf ein unter-, die Formen von Ost- und Süd-Europa auf ein oberkarbonisches Alter hindeuten. Die große Anzahl sowohl rein unter- als auch rein oberkarbonischer Formen deutet möglicherweise auf den Grenzbereich Unter-/Ober-Karbon (Oberes Viseum/Unteres Namurium) hin. Einige Taxa fallen hierbei völlig aus dem Rahmen (bisher nur aus dem Ober-Devon oder nur aus dem Perm bekannt). Erstgenannte deuten vielleicht auf eine Wiederaufarbeitung (gleichwie die aufgefundenen „Tentaculiten“) einer in der Nähe befindlichen Plattform, letztgenannte vielleicht auf ein frühes vorhandenes Ausbreitungszentrum für bestimmte permische Taxa hin (vgl. *Pseudobeyrichiopsis*).

Die Trilobitenfauna ist am Fp. SCHÖNLAUB 1 mit 13 Arten aus 9 Gattungen überdurchschnittlich artenreich (hochdivers). Das gleiche gilt für die dort vorkommenden Ostracoden (68 Arten aus 21 Gattungen) und für etliche andere Gruppen (Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden). Der In-

dividuenreichtum ist für beide Gruppen gleichfalls sehr hoch (hunderte von Trilobitenresten; tausende von Ostracodenklappen, diese sind die häufigsten hier vorkommenden Fossilien!), aber auch für bestimmte Anteile der Begleitfauna (Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden, Crinoiden) bedeutend. Weiterhin sind die Ostracoden, ein Teil der Begleitfauna (Brachiopoden, Echiniden, Ophiocistoiden), aber insbesondere auch die Trilobiten relativ klein gegenüber vergleichbaren Arten aus vergleichbaren Lebensräumen im Kohlenkalk von West- und Mittel-Europa. Die Trilobiten haben alle große Augen und deutlich gewölbte Panzer. Weitere erkennbare Spezialanpassungen an ein bestimmtes Habitat fehlen. Es kommen sowohl skulptierte als auch in der Mehrzahl glattschalige Ostracoden vor, wobei Arten aus der Überfamilie der Bairdiacea dominieren. Es kommen nur sehr selten vollständige Trilobitenpanzer vor, und doppelklappige Ostracoden und Brachiopoden sind selten. Es treten Cephalopoden, „Korallen“, Bryozoen und Echiniden und (selten) Scaphopoden auf. Das Sediment ist ein grau-brauner, feinkörniger Tonschiefer ohne Sedimentstrukturen.

Alles deutet darauf hin, daß es sich hier um einen offeneren, relativ küstenfernen („off-shore-Realm“), normalsalinen, gut durchlichteten, gut durch Bodenströmungen mit Sauerstoff versorgten, warmen Flachwasserbereich („Eifler Ökotyp“) unterhalb der Wellen- und Sturmbasis gehandelt hat. Dieser war für die vorhandene Fauna bezüglich der meisten paläoökologischen Parameter „optimal“ (mögliche Ausnahme: der Salzgehalt) und bestand zum größten Teil aus weichen Schlammböden. Hartgründe waren in der näheren Umgebung vorhanden. Ob der Ablagerungsraum nachträglich in einen etwas tieferen Bereich des Flachwassers gerutscht (Olistolith, vgl. Fp. KODSI 1) oder erst tektonisch mit diesem verschuppt wurde, kann nicht geklärt werden.

Die Trilobitenfauna am Fp. KODSI 1 ist mit 3 Arten aus 3 Gattungen artenarm (gering divers). Das gleiche gilt für die Ostracoden- (12 Arten aus 8 Gattungen) und für die Begleitfauna. Der Individuenreichtum und die Individuengröße ist für beide Gruppen gleichwie für die Begleitfauna gering. Die Trilobiten besitzen große Augen, sind deutlich gewölbt und besitzen „Spezialanpassungen“ an einen besonders feinschlammigen Lebensraum (verbreiterte Wangenstacheln, breite Randsäume). Die Ostracoden sind fast ausschließlich skulptiert, Arten aus der Überfamilie der Bairdiacea fehlen vollständig. Vollständige Trilobitenpanzer (sowohl von adulten als auch von juvenilen Exemplaren) kommen relativ häufig vor. Es treten Cephalopoden („Orthoceren“, Goniatiten), Bryozoen, Echiniden und Crinoiden, aber keine Scaphopoden und Foraminiferen auf. Das Sediment ist ein dunkel grauer bis blauer, bitumenhaltiger, sehr feinkörniger Tonschiefer ohne Sedimentstrukturen.

Hier deutet alles darauf hin, daß es sich um einen unter „restricted conditions“ (somit nicht offeneren), küstenfernen („off-shore-Realm“), normalsalinen, gut durchlichteten, aber schlecht oder nur sporadisch durch Bodenströmungen mit Sauerstoff versorgten, warmen Flachwasserbereich („Eifler Ökotyp“) unterhalb der Wellen- und Sturmbasis gehandelt hat. Dieser war für die vorhandene Fauna in bezug auf die meisten paläoökologischen Parameter restriktiv, d. h. „suboptimal“ und be-

stand aus einem sehr feinkörnigen Schlamm Boden. Auch hier waren in der Nähe Hartgründe vorhanden.

Die Trilobitenfauna zeigt am Fp. SCHÖNLAUB 1 eindeutige Beziehungen zum Kohlenkalk von West- und Mittel-Europa, insbesondere nach Belgien und England. Beziehungen nach Ost-Europa bzw. nach Asien sind nur gering, nach Nord-Amerika („Midcontinent“ USA) nicht vorhanden. Die Ostracodenfauna besitzt gleichfalls einen, wenn auch nicht ganz so deutlichen, europäischen Charakter. Deutliche Tendenzen bestehen in Richtung Ost-Europa (Ungarn) und Rußland (Ural, Moskauer Becken, Sibirien) mit abnehmender Tendenz nach Asien. Beziehungen nach Nord-Amerika („Midcontinent“ USA) sind sehr ausgeprägt. Es kann gezeigt werden, wie unterschiedlich sich verschiedene Tiergruppen paläobiogeographisch verhalten und somit eine diesbezüglich unterschiedliche Wertigkeit besitzen können. Dies wird auf eine unterschiedliche Larvalentwicklung zurückgeführt. Die Trilobiten hat-

ten wahrscheinlich eine Larvenentwicklung ohne ein langlebiges planktonisches (= weit verdriftbares) Larvenstadium, die Ostracoden ein langlebiges planktonisches Larvenstadium besessen.

Die Trilobitenfauna am Fp. KODSI 1 ist auf Grund der nur geringen Artenzahl paläobiogeographisch nicht genau einzuordnen. Die Beziehungen zu dem nur 50 m entfernt gelegenen Fp. SCHÖNLAUB 1 sind gering (2 Gattungen, keine Art gemeinsam). Die Trilobitenfauna besitzt möglicherweise Tendenzen zu petrographisch ähnlichen Sedimenten aus dem Ober-Karbon (Stefanium) der Karnischen Alpen. Die Ostracodenfauna hingegen zeigt deutliche Tendenzen zu Europa, besitzt aber auch Beziehungen zu Nord-Amerika („Midcontinent“ USA). Beziehungen zu Ost-Europa bzw. zu Rußland oder Asien lassen sich nicht belegen. Die Beziehungen zum Fp. SCHÖNLAUB 1 sind gering (2 Gattungen, 1 Art gemeinsam).

Dank

Für die Themenstellung sowie für die ständige Betreuung möchte ich meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. G. HAHN und seiner Frau Dr. R. HAHN (beide Marburg) sowie Herrn Prof. Dr. G. BECKER (Frankfurt) danken.

Herrn Prof. Dr. H.P. SCHÖNLAUB (Wien) danke ich für Fundpunkthinweise, Literatur und kritische Anmerkungen. Herrn Prof. Dr. H.W. FLÜGEL (Graz) sei für anregende Diskussionen und die Untersuchungen der Korallen, Herrn Prof. Dr. C. BRAUCKMANN (Wuppertal), Herrn Priv.-Doz. Dr. M.R.W. AMLER (Marburg) und Herrn Prof. Dr. H.-G. HERBIG (Köln) für wichtige Literaturhinweise und Anregungen für die Arbeit gedankt.

Weiterhin ist es mir eine angenehme Pflicht, mich bei all den Fachkollegen zu bedanken, welche durch die Zusendung von Originalarbeiten zum Gelingen der vorliegenden Publikation beigetragen haben, so Herrn Prof. Dr. F. LETHIERS (Paris), Frau Dr. S. CRASQUIN (Paris), Frau Dr. H. GROOS-UFFENORDE (Göttingen), Herrn Prof. Dr. I.G. SOHN (Washington D.C., USA), Herrn Dr. P.J. JONES (Canberra, Australien), Herrn Dr. C.P. DEWEY (Mississippi, USA), Frau Dr. E. OLEMPKA (Warschau, Polen) und Frau Dr. T. NEMIROVSKAYA (Kiew, Ukraine).

Den Fotografen Herrn W. KIRSCH (Marburg), Herrn B. KAHL (Frankfurt) sowie dem Lößbecke-Aquazoo (Düsseldorf), hier insbesondere Herrn J. BOSCHEINEN, danke ich für die Möglichkeiten bei der Erstellung der Fotos für die Tafeln. Herrn Dr. A. SCHARPER (Marburg) danke ich für die Hilfen bei der Erstellung der rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen.

Meinen Kommilitonen des Fachbereiches möchte ich für ihre tatkräftige Unterstützung meiner Arbeit gleichfalls recht herzlich danken, hier insbesondere Herrn Dr. M. OTTO und Frau Dipl.-Geol. K. GAWLICK. Für das Ausleihen einiger Fundstücke danke ich Herrn W. RUTHMANN (Düsseldorf).

Die Arbeit wurde 26 Monate lang im Rahmen der „Hessischen Graduiertenförderung“ finanziert, der ich hiermit meinen herzlichen Dank ausspreche. Zum Schluß möchte ich meinen Eltern für ihre Geduld und ihre finanzielle Unterstützung über den von der Graduiertenförderung bewilligten Zeitrahmen hinaus herzlich danken.