

Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch und aus den Karnischen Alpen Österreichs

Von GERHARD HAHN & RENATE HAHN*)

Mit 29 Abbildungen, 7 Tabellen und 5 Tafeln

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blätter 197, 198, 200

Österreich
Karbon
Trilobiten

Inhalt

Zusammenfassung	567
Summary	568
1. Einleitung	568
2. Die Fund-Punkte	569
2.1. Die Fund-Punkte im Unter-Karbon	569
2.2. Die Fund-Punkte im Ober-Karbon	572
3. Systematische Paläontologie	574
3.1. Familie Proetidae HAWLE & CORDA 1847	574
3.1.1. Unterfamilie Conophillipsiinae ENGEL & MORRIS 1984	574
3.1.1.1. Gattung <i>Conophillipsia</i> ROBERTS 1963	574
3.2. Familie Phillipsiidae (OEHLERT 1886) G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1980	577
3.2.1. Unterfamilie Cummingellinae G. & R. HAHN 1967	577
3.2.1.1. Gattung <i>Cummingella</i> REED 1942	577
3.2.2. Unterfamilie Linguaphillipsiinae G. & R. HAHN 1972	583
3.2.2.1. Gattung <i>Linguaphillipsia</i> STUBBLEFIELD 1948	583
3.2.3. Unterfamilie Ditomopyginae (HUPÉ 1953)	587
3.2.3.1. Gattung <i>Pseudophillipsia</i> GEMMELLARO 1892	587
3.2.3.2. Gattung <i>Paladin</i> J. M. WELLER 1936	601
3.2.3.3. Gattung <i>Ditomopyge</i> NEWELL 1931	603
3.2.4. Unterfamilie Permoproetinae (HUPÉ 1953) G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1984	604
3.2.4.1. Gattung <i>Bollandia</i> REED 1943	604
3.2.5. Unterfamilie Phillipsiinae OEHLERT 1886	605
3.2.5.1. Gattung <i>Phillipsia</i> PORTLOCK 1843	605
3.3. Anhang: Zur systematischen Stellung von <i>Ameura</i>	605
Dank	606
Literatur	607

Zusammenfassung

Es werden Trilobiten aus Österreich beschrieben. Sie stammen aus der Region von Nötsch (Fund-Punkte SCHÖNLAUB und KODSI) und aus den Karnischen Alpen, nämlich von der Waidegger Alm (Fund-Punkte GAURI und SCHÖNING) und von der Ochsen-Alm (Fund-Punkt Collendiaul); die Taxa sind in Tab. 2 zusammengefaßt. Diejenigen aus Nötsch gehören in das Ober-Viseum (Nötsch-Formation, = Aprathium = cu III). Das geht hervor aus der Anwesenheit von *Linguaphillipsia* STUBBLEFIELD 1948, *Bollandia* (*Bollandia*) REED 1943, *Phillipsia* (*Phillipsia*) PORTLOCK 1843 und *Conophillipsia* ROBERTS 1963; alle diese Gattungen bzw. Untergattungen sind auf das Unter-Karbon (Dinan-tium) beschränkt. Daraus folgt, daß die Nötsch-Formation bereits im Viseum einsetzt und sich vom Aprathium bis in das Ober-Namurium oder Westfalium erstreckt (SCHÖNLAUB 1985a: 682). Die Trilobiten-Fauna setzt sich zusammen aus Gattungen, die für den europäischen Kohlenkalk charakteristisch sind – *Cummingella* REED 1942, *Paladin* J. M. WELLER 1936, *Bollandia* REED 1943, *Phillipsia* PORTLOCK 1843 – und solchen, die den Tethys-Bereich Australiens und Japans kennzeichnen – *Conophillipsia* ROBERTS 1963 und *Linguaphillipsia* STUBBLEFIELD 1948. Taxa aus dem Kulm-Bereich fehlen völlig.

Alle vorhandenen Arten haben große Augen, Hinweis für ein Leben im Flachwasser. *Conophillipsia* wird erstmals in Europa nachgewiesen; "*Moschoglossis*" *austriaca* muß zu *Cummingella* (*Cummingella*) versetzt werden, wie aus neu aufgefundenem Material hervorgeht. *Linguaphillipsia* ist am Fund-Punkt SCHÖNLAUB durch die Art *L. schoenlaubi* n. sp. vertreten, am Fund-Punkt KODSI aber durch die Art *L. noetschensis* G. & R. HAHN 1973; beide Aufschlüsse differieren offenbar etwas in ihrem stratigraphischen Alter, ohne daß z. Zt. entschieden werden kann, welcher älter und welcher jünger ist. Lithologisch unterscheiden sie sich nicht voneinander.

Sämtliche Fund-Punkte von der Waidegger-Alm und Collendiaul gehören in das Ober-Karbon (Kasimovium). Wie im Gshelium von Slowenien sind Arten der Untergattung *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) G. HAHN & BRAUCKMANN 1975 die typischen Trilobiten. Die stratigraphisch ältere Fauna ist diejenige von Collendiaul, die nach der Auskunft von Fusulinen in den Grenzbereich vom Miatschkovium zum Kasimovium gehört (Waidegg-Formation); *Ps. (Carniphillipsia) collendiaulensis* n. sp. ist die kennzeichnende Trilobiten-Art. Die Fund-Punkte GAURI haben die typische "Waidegg-Fauna" erbracht (GAURI, 1965), die wahrscheinlich auch dem Unter-Kasimovium angehört (Waidegg-Formation); *Ps. (Carniphillipsia) ogivalis* GAURI 1965 ist hier die wichtigste Trilobiten-Art. Der Fund-Punkt SCHÖNING hat das stratigraphisch jüngste Alter; er gehört in das Ober-Kasimovium (Auernig-Formation), wie durch Fusulinen-Funde bewiesen wird. Hier ist *Ps. (Carniphillipsia) schoeningi* n. sp. kennzeichnend.

*) Anschrift der Verfasser: GERHARD HAHN, RENATE HAHN, Institut für Geologie und Paläontologie, Fachbereich 18, Philipps-Universität Marburg, Universitätsgebiet Lahnberge, Hans Meerwein-Straße, D-3550 Marburg/Lahn.

Im höchsten Ober-Karbon (Uralium) sind die Gattungen *Paladin* J. M. WELLER 1936, *Ditomopyge* NEWELL 1931 und *Ps. (Carniphillipsia)* G. HAHN & BRAUCKMANN 1975 die wichtigsten Trilobiten-Gattungen. In Mittel-Europa (Karnische Alpen, Karawanken), vielleicht auch in Nord-Spanien (Kantabrisches Gebirge) dominiert *Ps. (Carniphillipsia)*; in der amerikanischen und europäischen Arktis und im Norden der Sowjetunion ist *Ditomopyge* vorherrschend, und im Donez-Becken steht *Paladin* im Vordergrund (vgl. Tab. 3).

Ps. (Carniphillipsia) wird neu definiert und in 3 Evolutions-Zweige untergliedert, die durch die Arten *Ps. (C.) lipara* G. & R. HAHN 1977, *Ps. (C.) rakoveci* GAURI 1965 und *Ps. (C.) ogivalis* GAURI 1965 gekennzeichnet sind (vgl. Abb. 19). Im ersten Evolutions-Zweig bleiben die vorderen Glabella-Furchen erhalten, im zweiten werden sie völlig reduziert und im dritten werden sie durch flache grubenartige Vertiefungen auf den Flanken der Glabella ersetzt, die vielleicht die Vorläufer des "Festoonings" bei *Ps. (Pseudophillipsia)* GEMMELLARO 1892 sind. *Ps. (Carniphillipsia)* ist vom Ober-Westfalium bis in das Mittel-Perm verbreitet, sofern nur Arten berücksichtigt werden, von denen Cranidium und Pygidium bekannt sind.

Im Anhang wird die systematische Stellung von *Ameura* J. M. WELLER 1936 diskutiert. Durch den Vergleich mit *Hunanoproetus* YANG 1981 wird wahrscheinlich, daß *Ameura* zu den Linguaphillipsiinae G. & R. HAHN 1972 zu stellen ist und nicht zu den Cummingellinae G. & R. HAHN 1967 oder Ditomopyginae (HUPÉ, 1953), wie bisher angenommen wurde.

Summary

From the Nötsch and the Carnic Alps of Austria Carboniferous trilobites are described. They are collected in the region of Nötsch (outcrops SCHÖNLAUB and KODSI), of the Waidegger Alm (outcrops GAURI and SCHÖNING) and of the Ochsen Alm (outcrop Collendiaul); the taxa are compiled in Tab. 2. Those of Nötsch are of Upper Visean (Nötsch Formation, = Aprathian = cu III) age. This is proved by the presence of *Linguaphillipsia* STUBBLEFIELD, 1948, *Bollandia* (Bollandia) REED, 1943, *Phillipsia* (Phillipsia) PORTLOCK, 1843 and *Conophillipsia* ROBERTS, 1963, because all these genera, respectively subgenera, are confined to the Lower Carboniferous (Dinantian). It follows that the Nötsch Formation must begin in the Visean, extending from the Aprathian to the Upper Namurian or Westphalian (SCHÖNLAUB, 1985a: 682) in time. The trilobite fauna is composed of genera being characteristic for the European Carboniferous Limestone region - *Cummingella* REED, 1942, *Paladin* J. M. WELLER, 1936, *Bollandia* REED, 1943, *Phillipsia* PORTLOCK, 1843 - and others being characteristic for the Australian and Japanese Tethys region - *Conophillipsia* ROBERTS, 1963 and *Linguaphillipsia* STUBBLEFIELD, 1948. Taxa of the Kulm facies are completely missing. All present species have large eyes, revealing that they have lived in shallow water. *Conophillipsia* has been proved for the first time in Europe; "*Moschoglossis*" *austriaca* G. & R. HAHN 1973 must be removed now to *Cummingella* (*Cummingella*) REED, 1942, as is proved by new, well preserved specimens. *Linguaphillipsia* is present in the outcrop SCHÖNLAUB by *L. schoenlaubi* n. sp., but in the outcrop KODSI by *L. noetschensis* G. & R. HAHN, 1973. Both outcrops are apparently slightly different in the stratigraphical age, but at the present time it is impossible to decide which of them is the older or younger one. Lithologically, they do not differ one from the other.

All outcrops from the Waidegger Alm and Collendiaul are of Upper Carboniferous (Kasimovian) age. As in the Gshelian of Slovenia, species of *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) G. HAHN & BRAUCKMANN, 1975 are the most characteristic trilobites. The stratigraphically oldest fauna is that of Collendiaul, classified by help of fusulinids at the boundary between Miatchkovian and Kasimovian (Waidegg Formation); *Ps. (Carniphillipsia) collendiaulensis* n. sp. is the characteristic trilobite taxon. The outcrops of GAURI have brought to light the typical "Waidegg fauna" (GAURI, 1965) of probably also Lower Kasimovian age (Waidegg Formation). *Ps. (Carniphillipsia) ogivalis* GAURI, 1965 is the most important trilobite taxon. Outcrop SCHÖNING is the stratigraphically youngest one; it is of Upper Kasimovian age (Auernig Formation) as it is proved by fusulinids. Here *Ps. (Carniphillipsia) schoeningi* n. sp. is the most characteristic trilobite taxon.

In the Uppermost Carboniferous (Uralian) the most important trilobite genera are *Paladin* J. M. WELLER, 1936, *Ditomopyge*

NEWELL, 1931 and *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) G. HAHN & BRAUCKMANN, 1975. In Middle Europe (Carnic Alps, Karawanken), perhaps also in N-Spain (Cantabrian Mountains) *Ps. (Carniphillipsia)* is dominating, in the American and European Arctic as well as in N-Russia it is *Ditomopyge*, but in the Donetz Basin it is *Paladin* (Tab. 3).

Ps. (Carniphillipsia) is redefined and subdivided into 3 evolutionary lineages, characterized by *Ps. (C.) lipara* G. & R. HAHN, 1977, *Ps. (C.) rakoveci* GAURI, 1965 and *Ps. (C.) ogivalis* GAURI, 1965 (Text-fig. 19). In the first lineage anterior glabella furrows are present, in the second they are completely reduced, and in the third they are replaced by shallow lateral depressions which perhaps can be interpreted as and orimentary "festooning", characterized *Ps. (Pseudophillipsia)* GEMMELLARO, 1892. *Ps. (Carniphillipsia)* ranges stratigraphically from the Upper Westphalian to the Middle Permian (as far as known by species represented by cranidium and pygidium).

In an appendix, the systematical position of *Ameura* J. M. WELLER, 1936 is discussed. As it is shown by comparison with *Hunanoproetus* YANG, 1981, *Ameura* is very probably a member of the Linguaphillipsiinae G. & R. HAHN, 1972 and not of the Cummingellinae G. & R. HAHN, 1967 or Ditomopyginae (HUPÉ, 1953) as hitherto supposed.

1. Einleitung

Der Erforschung des Paläozoikums in den Karnischen Alpen wurde in den vergangenen Jahren erhöhte Aufmerksamkeit entgegengebracht. Als Ergebnis dieser Bemühungen sei, abgesehen von zahlreichen Spezial-Untersuchungen und neu kartierten geologischen Blättern, vor allem auf die zusammenfassende Arbeit von SCHÖNLAUB (1979) „Das Paläozoikum in Österreich“ hingewiesen. Diese neuen Untersuchungen erfordern auch eine exakte stratigraphische Zuordnung der untersuchten Gesteins-Komplexe, die sich teilweise als schwierig erweist. Es fehlen in den schieferigen Gesteins-Serien des Karbons Cephalopoden fast vollständig und die Gewinnung von Conodonten ist nur gelegentlich möglich. Vorhanden sind aber, stellenweise gar nicht selten, Trilobiten; sie können zur Altersbestimmung herangezogen werden. Dazu ist eine exakte Kenntnis ihrer Morphologie und systematischen Zugehörigkeit nötig. In der vorliegenden Arbeit werden annähernd 200 Panzer-Reste von Trilobiten aus dem Unterkarbon und Ober-Karbon von Nötsch und den Karnischen Alpen Österreichs bearbeitet, die in den letzten Jahren aufgesammelt wurden. Durch sie wird die Kenntnis über die Karbon-Trilobiten gegenüber dem bisherigen Zustand stark erweitert, und mit ihrer Hilfe kann wahrscheinlich gemacht werden, daß die basalen Teile der Nötsch-Formation bis in das Ober-Viseum herabreichen. Es ist zu hoffen, daß beim Fortgang der Geländearbeiten weitere Trilobiten-Aufsammlungen möglich sind, mit deren Hilfe die hier vorgelegten Ergebnisse überprüft und erweitert werden können.

Die meisten der hier bearbeiteten Exemplare werden in der Geologischen Bundesanstalt in Wien unter den Katalog-Nummern B1985/3/1-... aufbewahrt (vgl. Tab. 1). Einige Exemplare verbleiben in der Vergleichs-Sammlung HAHN bzw. der Sammlung SCHRAUT. Einige weitere, wegen ihrer schlechten Erhaltung nicht bestimmbar, Panzer-Reste werden in der Geologischen Bundesanstalt in Wien ohne Katalog-Nummer hinterlegt. Weitere im Text benutzte Abkürzungen für Aufbewahrungs-Orte von Trilobiten beziehen sich auf folgende Museen und Institute:

- AMF = Australian Museum, Sydney, New South Wales, Australien
- Gr. = Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Graz, Österreich

- GPIBo = Museum des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Bonn, Bundesrepublik Deutschland
 GSM = Geological Survey Museum, Keyworth, Nottingham, England
 J = Eisenhüttenwerk von Jesenice, Jugoslawien
 K = Landesmuseum für Kärnten, Klagenfurt, Österreich
 L = Laboratoire de Paléontologie, Université Catholique de Louvain, Belgien
 SMF = Forschungs-Museum Senckenberg, Frankfurt am Main, Bundesrepublik Deutschland
 TML = Tschernyschew-Museum, Leningrad, Sowjetunion
 ZNG = Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Cracow, Polen.

Ober-Karbons in der Literatur genannt (FENNINGER, 1971: 635), ohne daß offenbar bisher eine Publikation erfolgt ist. Die Fund-Punkte im Raum Nötsch gehören dem Unter-Karbon an, diejenigen im Bereich der Waidegger-Alm und der Zollner-Ochsen-Alm dem hohen Ober-Karbon.

2. Die Fund-Punkte

Die Fund-Punkte von Karbon-Trilobiten in Österreich konzentrieren sich auf 2 Regionen, die Gegend um Nötsch im Osten und den Bereich der Waidegger-Alm sowie der Zollner-Alm etwa in der Mitte der Ost-West-Erstreckung der Karnischen Alpen. Aus dem dazwischen gelegenen Naßfeld-Gebiet werden Trilobiten des

2.1. Die Fund-Punkte im Unter-Karbon

Das Karbon von Nötsch, die Nötsch-Formation (SCHÖNLAUB, 1985a: 682), umfaßt eine mehrere hundert Meter mächtige Gesteinsfolge, die vorwiegend aus schiefrigen Gesteinen besteht und durch 2 je etwa 100 m mächtige Brekzien-Lagen (Badstüb-Brekzie I und II) untergliedert wird (KODSI & FLÜGEL, 1970; FLÜGEL, 1972; SCHÖNLAUB, 1979). An der Basis der Nötschgraben-Gruppe treten auch Konglomerate und Sandsteine auf, örtlich können in den Schiefen Kalk-Linsen eingelagert sein. Es handelt sich um Flachwasser-Sedimente.

Die stratigraphische Reichweite der Nötschgraben-Gruppe ist in der Diskussion. Nach der Tab. 3 in SCHÖNLAUB (1979) beginnt sie im höheren Dinantium

Tabelle 1: Zusammenstellung der in der vorliegenden Arbeit beschriebenen, in der Geologischen Bundesanstalt in Wien aufbewahrten Karbon-Trilobiten aus Nötsch und den Karnischen Alpen Österreichs.

Nr. B 1985/3/...	Taxon
1	<i>Conophillipsia ataica engeli</i>
2-6	<i>Conophillipsia</i> n. sp., aff. <i>breviceps</i>
7-16, 47-52	<i>Cummingella</i> (<i>Cummingella</i>) <i>carringtonensis gailtalensis</i>
17	<i>Paladin</i> (<i>Paladin</i>) n. sp., aff. <i>Paladin</i> (<i>Paladin</i>) <i>dagda</i>
18-19 ₁	<i>Paladin</i> (<i>Kaskia</i>) <i>waideggerensis</i>
19 ₂₋₃ , 59, 88	<i>Cummingella</i> (<i>Cummingella</i>) <i>zephyr</i>
20-46, 121	<i>Linguaphillipsia schoenlaubi</i>
53-56	<i>Bollandia</i> (<i>Bollandia</i>) sp. 1
57-58	<i>Bollandia</i> (<i>Bollandia</i>) sp. 2
60	<i>Phillipsia</i> (<i>Phillipsia</i>) sp. indet.
61	<i>Ditomopyge</i> sp. indet.
62	<i>Paladin</i> (<i>Paladin</i>) cf. <i>trigonopyge</i>
63	<i>Paladin</i> (<i>Paladin</i>) <i>ovalis</i>
64-77	<i>Pseudophillipsia</i> (<i>Carniphillipsia</i>) <i>collendiaulensis</i>
78-87	<i>Pseudophillipsia</i> (<i>Carniphillipsia</i>) <i>schoeningi</i>
89-95	<i>Pseudophillipsia</i> (<i>Carniphillipsia</i>) <i>ogivalis</i>
96-98	<i>Pseudophillipsia</i> (<i>Carniphillipsia</i>) <i>semicircularis</i>
99-154	<i>Cummingella</i> (<i>Cummingella</i>) <i>austriaca</i>

Tabelle 2: Die Trilobiten-Fundpunkte des Karbons in Nötsch und den Karnischen Alpen Österreichs und ihre Taxa.

Region	Fund-Punkt	Taxon	Alter
Nötsch (Oberhöher)	SCHÖNLAUB	<i>Conophillipsia ataicu engeli</i> <i>Conophillipsia</i> n. sp., aff. <i>C. breviceps</i> <i>Cummingella (Cummingella) austriaca</i> <i>Cummingella (Cummingella) carringtonensis gailtalensis</i> <i>Linguaphillipsia schoenlaubi</i> <i>Paladin (Paladin)</i> n. sp., aff. <i>P. (P.) dagda</i> <i>Bollandia (Bollandia)</i> sp. 1 <i>Bollandia (Bollandia)</i> sp. 2 <i>Phillipsia (Phillipsia)</i> sp. indet.	Ober-Viseum (Nötsch-Formation)
	KODSI	? <i>Cummingella (Cummingella) austriaca</i> <i>Linguaphillipsia noetschensis</i>	
	GAURI	<i>Pseudophillipsia (Carniphillipsia) oivalis</i> <i>Paladin (Paladin?) ovalis</i> <i>Pseudophillipsia (Carniphillipsia) semicircularis</i>	Unter-Kasimovium (Waidegg-Formation)
Waidegger-Alm	SCHÖNING	<i>Cummingella (Cummingella) zephyr</i> ? <i>Cummingella (Cummingella) zephyr</i> <i>Pseudophillipsia (Carniphillipsia) schoeningi</i> <i>Paladin (Paladin)</i> cf. <i>trigonopyge</i> <i>Paladin (Kaskia) waideggerensis</i>	Ober-Kasimovium (Auernig-Formation)
Collendiaul		<i>Pseudophillipsia (Carniphillipsia) collendiaulensis</i> <i>Ditomopyge</i> sp. indet.	Unter-Kasimovium (Waidegg-Formation)

und erstreckt sich bis in das höhere Silesium; danach gehören also nur ihre basalen Teile dem Viseum an. Auf die Altersstellung aus der Sicht der Trilobiten wird weiter unten eingegangen.

Die wichtigsten Fossil-Fundpunkte, vor allem die der Trilobiten, liegen im Bereich von Oberhöher (= Fischerhube) (vgl. SCHÖNLAUB, 1985a: Taf. 1). Aus diesem Bereich stammen bereits die von HERITSCH (1930) beschriebenen, von G. & R. HAHN 1973b revidierten Trilobiten. Auch die von KODSI & FLÜGEL (1970) gesammelten, gleichfalls von G. & R. HAHN (1973b) beschriebenen Trilobiten kommen aus diesem geographischen Bereich, allerdings offenbar aus einem anderen stratigraphischen Niveau als diejenigen von HERITSCH, da keine artliche Übereinstimmung vorliegt. Ein neuer Fund-Punkt wurde bei Kartier-Arbeiten von SCHÖNLAUB entdeckt (SCHÖNLAUB, 1985a: 683), der nach seiner reichen Trilobiten-Führung in dasselbe stratigraphische Niveau wie der Fund-Punkt von HERITSCH (1930) gehört. Von diesem neuen Fund-Punkt stammt das in der vorliegenden Arbeit beschriebene Material, soweit es dem Unter-Karbon angehört. Es wurde zum größten Teil von SCHÖNLAUB, zum kleinen Teil von SCHRAUT gesammelt und im Institut für Geologie und Paläontologie der Philipps-Universität durch die Herren Präparatoren H. FRANZ und E. KLINGELHÖFER präpariert. Damit liegen nunmehr Trilobiten-Faunen aus 2 altersmäßig unterschiedlichen Niveaus der Nötschgraben-Gruppe im Raum Oberhöher vor, die nach ihrem Entdecker als

Fund-Punkt SCHÖNLAUB und Fund-Punkt KODSI bezeichnet werden. Fund-Punkt SCHÖNLAUB ist gekennzeichnet durch *Cummingella (Cummingella) austriaca* und die begleitenden Arten (vgl. Tab. 2), Fund-Punkt KODSI durch *Linguaphillipsia noetschensis*.

Altersmäßig wurde das „Karbon von Nötsch“ zunächst als Erdbachium (cu II γ) eingestuft. Diese Zuordnung erfolgte nach einem Fund von *Ammonellipsites (Kaypericyclus) hauchecorni* (HOLZAPFEL) durch FELSER (1935); allerdings wurde das vorliegende Exemplar nicht exakt beschrieben und diese Bestimmung nie überprüft, da das Belegstück inzwischen verschollen ist (SCHÖNLAUB, 1985a: 683). Dieser Einstufung folgen alle älteren Publikationen, auch noch KODSI & FLÜGEL (1970) und G. & R. HAHN (1973b). Für das stratigraphische Niveau des Fund-Punktes SCHÖNLAUB liegt ein anderer Goniatiten-Fund vor, der als *Goniatites granosus poststriatus* bestimmt wurde. Danach würde dieser Fund-Punkt dem höheren Aprathium (cu III γ) angehören. Die Überprüfung dieses Goniatiten durch KULLMANN (briefliche Mitteilung durch SCHÖNLAUB) hat diese Bestimmung nicht bestätigt. Die Erhaltung des Exemplares ist zur exakten Erfassung von Art-Merkmalen zu schlecht; es kann sich anstatt um *Goniatites* auch um *Lusitanites* oder *Gyrtioceras* handeln, und die stratigraphische Reichweite erstreckt sich danach vom Ober-Viseum bis in das Unter-Namurium. Einer solchen Einstufung in das Unter-Namurium (Serpuchovium) entsprechen auch die Conodonten, die SCHÖNLAUB aus der die Fund-Schichten unterlagernden

Badstüb-Brekzie gewonnen hat (SCHÖNLAUB, 1985a: 681–682, Abb. 3). Daraus zieht SCHÖNLAUB (1985a: 684) folgenden Schluß: „Geologische Beobachtungen und die Lagerungsverhältnisse zeigen andererseits klar, daß die Nötsch-Formation jünger als die Badstüb-Brekzie sein muß. Wir halten beide für ein Äquivalent der Namur-Stufe, mit dem Zusatz, daß die jüngsten Anteile altersmäßig bis in das Westfal bzw. ältere Stephan reichen.“

Einem solchen schon namurischen Alter entsprechen die Trilobiten nicht! Am Fund-Punkt SCHÖNLAUB nachgewiesen sind die Gattungen bzw. Untergattungen *Cornophillipsia*, *Cummingella* (*Cummingella*), *Linguaphillipsia*, *Paladin* (*Paladin*), *Bollandia* (*Bollandia*) und *Phillipsia* (*Phillipsia*) (vgl. Tab. 2). Nur *C. (Cummingella)* und *P. (Paladin)* kommen auch im Namurium vor, alle übrigen Taxa sind nach bisheriger Kenntnis auf das Unter-Karbon beschränkt. *Cornophillipsia*, eine vor allem australische und ostasiatische Gattung, ist vom Unter-Tournaisium bis in das Ober-Viseum nachgewiesen (*Rhipidomella fortimuscula*-Zone; ENGEL & MORRIS, 1985: Tab. 2). Die beiden am Fund-Punkt SCHÖNLAUB nachgewiesenen Arten zeigen Beziehungen zum Viseum Turkestans – *C. atatica* (V. N. WEBER 1937) – und zum Unter-Viseum (*Orthotetes australis*-Zone) E-Australiens. *Linguaphillipsia* hat gleichfalls ihre Haupt-Entfaltung im Unter-Karbon Australiens und E-Asiens. Sie reicht in Australien bis in das Ober-Viseum hinauf (*L. divergens* CVANCARA 1958 aus der *Rhipidomella fortimuscula*-Zone), ebenso in E-Europa (*L. silesiaca* [SCUPIN 1900]). *L. schoenlaubi* n. sp. vom Fund-Punkt SCHÖNLAUB ist am nächsten mit *L. matthewsi* G. & R. HAHN 1973 aus dem Viseum Englands (Holkerian) und Belgiens (Livien) verwandt. *B. (Bollandia)* und *Ph. (Phillipsia)* überschreiten gleichfalls beide die Grenze zum Namurium nicht. Das von ihnen vorliegende Material vom Fund-Punkt SCHÖNLAUB ist fragmentarisch und daher für die Diskussion des stratigraphischen Alters wenig geeignet. Eindeutig ober-viseisch sind auch die Bezüge bei *C. (Cummingella) carringtonensis gaitalensis* n. ssp. und bei *P. (Paladin)* n. sp., aff. *P. (P.) dagda* G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1986. Die Typus-Unterart von *C. (Cummingella) carringtonensis* stammt aus dem Ober-Viseum (As-

bian) von Großbritannien, *P. (P.) dagda* stammt aus dem Ober-Viseum (Warnantien) Belgiens. Bei *C. (Cummingella) austriaca* schließlich weisen die Beziehungen teils auf Arten des Viseums, teils auf solche des Namuriums (vgl. Tab. 3). Es ist dies das einzige Taxon vom Fund-Punkt SCHÖNLAUB, wo Beziehungen zum Namurium möglich sind. Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich für die Trilobiten vom Fund-Punkt SCHÖNLAUB ganz eindeutig eine Einstufung in das Viseum; eine Einstufung in das Ober-Viseum (Ober-Aprathium) entsprechend dem oben diskutierten Goniatiten-Fund ist wahrscheinlich. Somit müssen zumindest die basalen Anteile der Nötschgraben-Gruppe in das Viseum hinabreichen, wie auf Tab. 3 in SCHÖNLAUB (1979) dargestellt. Auch für den Fund-Punkt KODSI darf ein ober-viseisches Alter angenommen werden; da *Linguaphillipsia noetschensis* G. & R. HAHN 1973 (Beschreibung siehe G. & R. HAHN [1973b: 137–140, Abb. 1–11, Taf. 1, Fig. 1–12]) gleichfalls zu dieser nur aus dem Unter-Karbon bekannten Gattung gehört. Ob der Fund-Punkt KODSI älter oder jünger als der Fund-Punkt SCHÖNLAUB ist, kann vorerst nicht entschieden werden. Entsprechende Gelände-Beobachtungen liegen nicht vor, und die Trilobiten-Fauna des Fund-Punktes KODSI ist praktisch auf *L. noetschensis* beschränkt. Diese Art steht *L. schoenlaubi* n. sp. nahe; sie zeigt im Bau der Wangen-Stacheln stärker abgeleitete Züge als *L. schoenlaubi*. Ob daraus aber auch auf ein jüngerer stratigraphisches Alter geschlossen werden kann, ist zweifelhaft. Nicht immer sind die stärker abgeleiteten Formen auch stratigraphisch jünger als ihre primitiveren Verwandten.

Auffällig ist auch nach der Kenntnis einer umfangreichen Trilobiten-Fauna aus dem Karbon von Nötsch – über 150 Panzer-Reste liegen vor – das völlige Fehlen von Kulm-Formen. Die für die Kulm-Fazies typischen Gattungen – vor allem *Archegonus* BURMEISTER 1843 und *Liobole* RUD. & E. RICHTER 1949 – erlöschen zwar im mittel-europäischen Bereich vor dem Ober-Aprathium (cu IIIγ), überleben in Spanien jedoch bis in das Namurium (GANDL, 1985: Fig. 3). Sie wären daher, sofern das Milieu ihnen zugesagt hätte, auch in Nötsch zu erwarten. Ihr völliges Fehlen muß fazielle Gründe haben, ob-

Tabelle 3: Die Verbreitung der Trilobiten-Gattungen und die Anzahl ihrer Arten in den wichtigsten Fundregionen des hohen Ober-Karbons (Uralium).

Es bedeuten: *Pseudoph. (Carniph.)* = *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)*; *Cum. (Cum.)* = *Cummingella (Cummingella)* und *Paraph.* = *Paraphillipsia*. Weitere Erläuterungen dazu im Text.

Region	<i>Paladin</i> (<i>Paladin</i>)	<i>Paladin</i> (<i>Kaskia</i>)	<i>Ditomopyge</i>	<i>Pseudoph.</i> (<i>Carniph.</i>)	<i>Brachymetopus</i> (<i>Acutimetopus</i>)	sonstige Taxa
Karnische Alpen	2	1	(1)	4	0	<i>Cum. (Cum.) zephyr</i>
Karawanken	0	1	0	5	3	
Kantabrisches Gebirge	?	?	?2	?4	?	
Donez-Becken	4	2	4	2	0	
Moskauer Becken, Ural etc.	0	1	3	1	2	
Arktis	1	0	3	(1)	2	<i>Dudu blodgetti</i> <i>Paraph. aglypta</i>

gleich die Schiefer von Nötsch manchen Kulm-Gesteinen stark ähneln. Ein wichtiger Grund dürfte in der Wassertiefe zu suchen sein. Die typischen Kulm-Trilobiten sind kleinäugig; sie besiedelten tiefere Wasser-Bereiche und waren an das Leben im Bodenschlamm angepaßt. Schon auf den Tiefschwellen der Erdbacher Kalke treten sie nicht mehr allein auf (G. & R. HAHN, 1981). Bereits hier gesellen sich "Kohlenkalk-Trilobiten" zu ihnen, die durch ihre großen Augen und stärkere Glabella-Wölbung die Herkunft aus dem gut durchlichteten Flachwasser-Bereich anzeigen. In diese ökologische Verwandtschaft gehören auch die Trilobiten aus Nötsch. Ihre paläogeographischen Bezüge weisen – wie in G. & R. HAHN (1973b: 136) bereits dargelegt – durch die Gattungen *Conophillipsia* und *Linguaphillipsia* auf die Tethys. Daneben sind jetzt aber auch Formen des europäischen Kohlenkalkes vorhanden, so daß die 1973b geäußerte reine Tethys-Beziehung revidiert werden muß. *Cummingella*, *Paladin*, *Bollandia* und *Phillipsia* kommen im Kohlenkalk Englands und Belgiens ebenso wie in Polen und der Sowjetunion vor, sie sind europäische Elemente. Die Trilobiten-Fauna im Karbon von Nötsch stellt somit eine Mischfauna aus asiatisch-australischen und europäischen Komponenten dar. Auffällig ist das Fehlen der Gattung *Brachymetopus* M'COY 1847, die im Flachwasser-Bereich von W-Europa bis nach Australien verbreitet ist, den Kulm-Bereich jedoch meidet.

Die Erhaltung der Trilobiten von Nötsch ist ungünstig. Vollständige Exemplare sind die große Ausnahme (es liegen nur 1 vollständiger Panzer und wenige Cephalavor), isolierte Panzer-Teile (Exuvien) die Regel. Steinkerne überwiegen, die Außenseite der Schale kann zumeist nur aus Negativ-Abdrücken gewonnen werden.

Die tektonisch verursachte Verdrückung ist groß und überwiegt zumeist die biologisch bedingte Variabilität. Aus diesem Grund sind statistische Untersuchungen zur Variabilität und Ontogenie wenig erfolgversprechend und wurden daher nicht durchgeführt. Auch die Zuordnung einiger Freiwangen und Pygidien ist aufgrund der schlechten Erhaltung nicht einwandfrei möglich. Auffällig ist die geringe Körpergröße der Trilobiten von Nötsch. Sie bleiben etwas kleiner als verwandte Arten aus dem typischen Kohlenkalk-Bereich. Ökologische Gründe dürften hierfür verantwortlich sein. Es war eben doch kein „richtiges“ Kohlenkalk-Milieu, in dem sie lebten, wie aus der Lithologie einwandfrei hervorgeht.

2.2. Die Fund-Punkte im Ober-Karbon

Die Oberkarbon-Trilobiten aus den Karnischen Alpen stammen von der Waidegger-Alm sowie der Zollner-Ochsen-Alm. Sie verteilen sich auf die Fund-Punkte GAURI und SCHÖNING (beide Waidegger-Alm) sowie SCHÖNLAUB (= Collendiaul von der Zollner-Alm). Sie gehören dem Kasimovium an und umfassen diesen Zeitraum von der Basis bis zu seiner Obergrenze. Als Leitgattung tritt überall *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) auf, jedoch an jedem Fund-Punkt mit anderen Arten und anderen Begleit-Gattungen.

Stratigraphisch am ältesten ist die Trilobiten-Fauna vom Fund-Punkt Collendiaul; sie wurde erst vor wenigen Jahren von SCHÖNLAUB entdeckt. Der Fund-Punkt befindet sich unweit der Dr. Steinwender-Hütte auf Blatt Kötschach (vgl. SCHÖNLAUB, 1985c: Geologische Karte

der Republik Österreich 1 : 50.000, 197 Kötschach, Beilage 3, Fossil-Fundpunkt oberhalb der „5“, sowie SCHÖNLAUB et al., 1985: 78). Es handelt sich um schiefrige Gesteine aus dem Basis-Bereich der „Auernig-Schichten“. Eine unweit der Dr. Steinwender-Hütte von SCHÖNLAUB aufgefundene Kalklinse, die aus dem Bereich knapp über dem Transgressions-Horizont der „Auernig-Schichten“ stammt, kann anhand der Fusulinen in das Ober-Miatschkovium eingestuft werden (*Fusulinella bocki*-Zone, vgl. KÄHLER, 1983: 11). Die vielleicht etwas jüngeren Schichten von Collendiaul können danach in den Grenz-Bereich Miatschkovium/Kasimovium gehören. Sie sind der „Unteren kalkarmen Schichtgruppe = Waidegg-Formation“ (vgl. SCHÖNLAUB, 1979: 48; SCHÖNLAUB, 1985b: 46) zuzuordnen. An Trilobiten tritt im wesentlichen nur *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *collendiaulensis* n. sp. auf; daneben konnte nur das Pygidium von *Ditomopyge* sp. indet. gewonnen werden (vgl. Tab. 2).

Gleichfalls der Waidegg-Formation gehören die von GAURI (1965) bearbeiteten Fund-Punkte auf der Waidegger-Alm an (vgl. GAURI, 1965: Abb. 1). Es handelt sich hierbei um die typische „Waidegger-Fauna“ des „Unter-Uralium“ = Kasimoviums (FENNINGER et al., 1971: 639). Die Trilobiten-Fauna stimmt mit derjenigen von Collendiaul nicht überein. Ein Alters-Unterschied zwischen beiden Faunen ist daher wahrscheinlich. Möglicherweise ist die Waidegger-Fauna etwas jünger als die Collendiaul-Fauna. An Trilobiten hat die Waidegger-Fauna (vgl. Tab. 2) die Arten *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *ogivalis*, *Ps. (C.) semicircularis* und *Paladin* (*Paladin?*) *ovalis* geliefert. Durch SCHRAUT konnte von allen drei Arten neues Material aufgesammelt werden, von der ersten Art darunter zwei annähernd vollständige Exemplare.

Am stratigraphisch jüngsten ist der Fundpunkt SCHÖNING. Er befindet sich gleichfalls auf der Waidegger-Alm in der Nähe des Fund-Punktes GAURI 1. Es handelt sich um eine wenige Quadratmeter große Linse dunkelgrauer Kalke, die in schiefrige Gesteine eingebettet ist. Aus diesen Kalken konnten Fusulinen gewonnen werden. Die Bestimmung durch KÄHLER ergab *Triticites acutus*, *T. exilis* und *Quasifusulina ultima*. Die erste Art ist Leitfossil für das Ober-Kasimovium, die zweite für den Grenzbereich Kasimovium/Gshelium. Der Fund-Punkt gehört damit zeitlich in das Ober-Kasimovium und lithologisch in die Auernig-Formation. Die in Schalen-Erhaltung vorliegenden, kaum verdrückten Trilobiten umfassen die Arten *Cummingella* (*Cummingella*) *zephyr* n. sp., *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *schoeningi* n. sp., *Paladin* (*Paladin*) cf. *trigonopyge* OSMÓLSKA 1968 und *Paladin* (*Kaskia*) *waideggerensis* n. sp. (vgl. Tab. 2). Es ist eigenartig, daß der stratigraphisch jüngste Fund-Punkt im Kasimovium der Karnischen Alpen die morphologisch ursprünglichste Art von *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) – *Ps. (C.) schoeningi* – liefert hat!

Sollen die Trilobiten-Faunen aus dem Kasimovium der Karnischen Alpen insgesamt mit Faunen ähnlichen Alters aus anderen Regionen verglichen werden, so stehen dafür solche aus den Karawanken, dem Kantabrischen Gebirge Spaniens, der Sowjetunion und der Arktis zur Verfügung. In Japan setzt die Trilobiten-Führung im Moscovium aus, so daß ein Vergleich hier nur bedingt möglich ist (vgl. KOBAYASHI & HAMADA, 1980). Wie Tabelle 3 zeigt, sind die das Uralium (= Stephanium = Missourian + Virgilian) insgesamt kennzeichnenden Taxa *Paladin* (*Paladin*), *Paladin* (*Kaskia*), *Ditomopyge*,

Pseudophillipsia (*Carniphillipsia*) und *Brachymetopus* (*Acutimetopus*). Jedoch ist keines dieser Taxa auf das Uralium beschränkt, sie alle kommen auch in älteren bzw. jüngeren Straten vor. Taxa auf dem Gattungs-Niveau, die nur das Uralium kennzeichnen, sind bislang nicht bekannt geworden.

Der hier untersuchten Fauna am nächsten benachbart und in der Trilobiten-Führung ähnlich sind die Vorkommen im Gshelium der Karawanken Sloweniens (vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ, 1977, 1981, 1983). Hier finden sich die Arten *Paladin* (*Kaskia*) *bedici* G. & R. HAHN 1977, *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *rakoveci* GAURI 1965, *Ps. (C.) javornikensis* G. & R. HAHN 1977, *Ps. (C.) savensis* G. & R. HAHN 1977, *Ps. (C.) liparoides* G. & R. HAHN 1977, *Ps. (C.) liparella* G. & R. HAHN 1977, *Brachymetopus* (*Acutimetopus*) *pseudometopina pseudometopina* GAURI & RAMOVŠ 1964 und *B. (A.) jesenicianus* G. & R. HAHN 1977. Hinzu rechnen kann man *B. (A.) gracilis* HERITSCH 1931 (vgl. G. & R. HAHN 1977b) aus dem österreichischen Anteil der Karawanken (Vellach-Tal). In beiden Regionen – Karnische Alpen und Karawanken – stehen Arten von *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) im Vordergrund (ihre Beziehungen zueinander sind von S. 588–592 dargestellt), wohingegen *Ditomopyge* unbedeutend ist oder völlig fehlt. Während von *Paladin* (*Paladin*) und *Paladin* (*Kaskia*) zusammen in den Karnischen Alpen drei Arten vorkommen, konnte in den Karawanken nur eine Art nachgewiesen werden. Dieses Verhalten ist vielleicht erklärbar durch das jüngere stratigraphische Alter der Fund-Punkte in den Karawanken. Denn *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) ist ihrer übrigen Verbreitung nach eher ein permisches Taxon, *Paladin* aber eher ein karbonisches Taxon. Auffällig allerdings ist die Tatsache, daß von *Brachymetopus* (*Acutimetopus*) in den Karawanken drei Taxa nachgewiesen sind, wohingegen die Gattung in den Karnischen Alpen bereits völlig fehlt.

Enge Beziehungen zu den beiden eben diskutierten Gebieten scheinen auch die gleichaltrigen Trilobiten-Faunen aus dem Kantabrischen Gebirge zu haben, soweit ein Vergleich bisher möglich ist. Denn die Darstellung durch GANDL (1985: Abb. 4) beschränkt sich auf die Darstellung der stratigraphischen Verbreitung der Gattung *Ditomopyge*; andere Gattungen, falls vorhanden, werden nicht diskutiert. GANDL führt für das Westphalium D, das Cantabrium und das Stephanium A 6 Arten an und bildet sie ab, die er als *Ditomopyge* sp. 7–12 bezeichnet. Vier von ihnen scheinen aber nach der Länge des Pygidiums und auch nach dem Cranidium-Bau eher zu *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) als zu *Ditomopyge* zu gehören. So zeigt *Ditomopyge* sp. 7 im Cranidium-Bau große Ähnlichkeit zu *Ps. (C.) rakoveci* (vgl. Taf. 4, Fig. 7; Abb. 18), *Ditomopyge* sp. 9 zu *Ps. (C.) savensis* (vgl. Taf. 4, Fig. 9–10; Abb. 15), *Ditomopyge* sp. 10 zu *Ps. (C.) collendiaulensis* (vgl. Taf. 3, Fig. 1; Abb. 23) und *Ditomopyge* sp. 11 zu *Ps. (C.) ogivalis* (vgl. Taf. 4, Fig. 1–3; Abb. 20). Sofern diese Ähnlichkeiten sich bewahrheiten – es muß dazu die monographische Bearbeitung der kantabrischen Fauna durch GANDL abgewartet werden –, stellen die Karawanken, Karnischen Alpen und das Kantabrische Gebirge eine durch die Vorherrschaft von *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) gekennzeichnete paläogeographische Trilobiten-Region im hohen Ober-Karbon dar.

Anders sieht die Zusammensetzung der Trilobiten-Fauna im Uralium des Donez-Beckens aus. WEBER (1933: Tab. 4) führt 27 Taxa (Arten und „Varietäten“) auf ohne 4 weitere Taxa, deren Zugehörigkeit unsicher ist, von denen er 16 zu *Griffithides* stellt (ohne medianen

Präoccipital-Lobus) und 11 zu *Cyphinium* (mit medianem Präoccipital-Lobus). Die erste Gruppe gehört nach der modernen systematischen Zuordnung zu *Paladin*, die zweite zu *Ditomopyge* und *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*). Da einige der „Varietäten“ WEBERS wahrscheinlich selbständige Arten sind, andere aber nur Unterarten oder tatsächlich nur Varietäten im modernen Sinne, bleiben von beiden Gruppen etwa 6 Arten übrig: *Paladin* (*P.*) *lutugini* (WEBER 1933), *Paladin* (*P.*) *cervilatus* (WEBER 1933), *Paladin* (*P.*) *transilis* (WEBER 1933), *Paladin* (*P.*) *subbakewellensis* OSMÓLSKA 1970, *P. (Kaskia?) bigranulatus* (WEBER 1933) und *P. (Kaskia) welleri* (GHEYSELINCK 1937). „*Griffithides*“ *roemeri* MÖLLER 1867 wird aufgrund seines kurzen Pygidiums und des orientären medianen Präoccipital-Lobus von OSMÓLSKA, 1968: 606 bereits zu *Ditomopyge* gestellt. Diejenigen Taxa mit deutlichem medianen Präoccipital-Lobus (= *Cyphinium* WEBER 1933) wurden später allesamt zu *Ditomopyge* gestellt, da diese Gattung als älteres Synonym von *Cyphinium* erkannt wurde. Unter ihnen verbergen sich aber Taxa von *Ditomopyge* und von *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*), wenngleich die richtige Zuordnung ohne Revision der betreffenden Arten schwierig ist. So handelt es sich aufgrund des segmentreichen, dreieckigen Pygidiums bei „*Griffithides* (?)“ *praepermicus* WEBER 1933 (vgl. WEBER, 1937: Taf. 9, Fig. 2–5; Taf. 11, Fig. 29,38) um *Ps. (Carniphillipsia)*, ebenso bei den zu „*Cyphinium kumpani* var. *planiloba*“ WEBER gestellten Panzer-Resten (vgl. WEBER, 1937: Taf. 11, Fig. 39–41). Ob auch das Material der Typus-Unterart von *Cyphinium kumpani* WEBER 1933 (vgl. WEBER, 1937: Taf. 9, Fig. 30–31, 34; Taf. 10, Fig. 33) zu *Ps. (Carniphillipsia)* gehört, bleibt zweifelhaft; denn das zugehörige Pygidium ist segmentarm und stärker gerundet als dasjenige von *planiloba*. Somit ergibt sich eine Gruppierung in 4 *Ditomopyge*-Arten und 2 *Ps. (Carniphillipsia)*-Arten: *Ditomopyge roemeri* (MÖLLER 1867), *D. rotunda* (WEBER 1933), *D. producta* (WEBER 1933) und *D. kumpani* (WEBER 1933), *Ps. (Carniphillipsia) praepermica* (WEBER 1933) und *Ps. (Carniphillipsia) planiloba* (WEBER 1933). Legt man diese Aufgliederung dem Vergleich zugrunde, so ergibt sich, daß Arten ohne medianen Präoccipital-Lobus (*Paladin*, beide Untergattungen) im Donez-Becken ebenso häufig sind wie solche mit medianem Präoccipital-Lobus und daß innerhalb der letzten Gruppe *Ditomopyge* über *Ps. (Carniphillipsia)* überwiegt. Hierdurch unterscheidet sich die Trilobiten-Fauna des Donez-Beckens ganz beträchtlich von denjenigen der Karnischen Alpen und der Karawanken; sie wirkt viel konservativer, dem Moscovium verbunden.

Die übrigen Faunen aus der Sowjetunion (Moskauer Becken, Ural, Insel Waigatsch, Petschora-Land) unterscheiden sich merklich von derjenigen des Donez-Beckens durch völliges Fehlen von *Paladin* (*Paladin*) und Auftreten von *Brachymetopus* (*Acutimetopus*); andererseits sind einige Arten identisch. Verbreitet sind hier *Paladin* (*Kaskia*) *gruenewaldti* (MÖLLER 1867), *Ditomopyge moelleri* (FREDERICKS 1932), *D. producta* (WEBER 1933), *D. roemeri* (MÖLLER 1867), *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *praepermica* (WEBER 1933), *Brachymetopus* (*Acutimetopus*) *moelleri* WEBER 1932 und *B. (A.) weberi* OSMÓLSKA 1968. *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) steht auch hier im Hintergrund gegenüber *Ditomopyge*.

Das hohe Ober-Karbon bzw. das Unter-Perm der Arktis außerhalb der Sowjetunion (Spitzbergen, North Yukon Territory, Ellesmereland, Zentral-Alaska) hat folgende Trilobiten-Taxa geliefert (vgl. G. & R. HAHN, 1985: 448–449): *Paladin* (*Paladin*) *trigonopyge* OSMÓLSKA 1968, *Ditomopyge spitsbergensis* OSMÓLSKA 1968, *D. bjornen-*

sis ORMISTON 1973, *D. convexa* WU 1984, *Dudu blodgetti* G. & R. HAHN 1985, *Paraphillipsia aglypta* CHAMBERLAIN 1977, *Brachymetopus (Acutimetopus) pseudometopina chamberlaini* (KOBAYASHI & HAMADA 1984) und *B. (A.) pseudometopina macgrathensis* G. & R. HAHN 1985. *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* tritt nur ganz untergeordnet als „*Ps. (C.)* sp. indet“ auf. *Dudu blodgetti* ist eine endemische Form, *Paraphillipsia aglypta* ist der älteste Vertreter einer für das Perm typischen Gattung. In der Vorherrschaft von *Ditomopyge*, der Anwesenheit von *Brachymetopus (Acutimetopus)* und dem Zurücktreten von *Paladin* und *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* ähneln die arktischen Faunen denjenigen der Sowjetunion (außer dem Donez-Becken) und unterscheiden sich deutlich von denjenigen der Karnischen Alpen und der Karawanken.

Abschließend ist die Stellung von *Cummingella (Cummingella) zephyr* n. sp. zu diskutieren. Arten von *Cummingella* treten in keiner der verglichenen Fund-Regionen auf. Sie finden sich aber sowohl in der Typus-Untergattung als auch in *C. (Pseudobollandia)* G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1985 in Japan bis in das Moscovium (vgl. bei *C. (C.) zephyr* unter „Beziehungen“, S. 583). Das läßt darauf schließen, daß hier ein paläogeographischer Zusammenhang im Tethys-Bereich vorliegt, in dem *Cummingella* zu einer Zeit noch überleben konnte, als sie in ihren ursprünglichen Verbreitungs-Arealen (den Flachmeeren mit Kohlenkalk-Charakter) bereits erloschen war.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß sich nach ihrer Zusammensetzung auf dem Gattungs-Niveau 3 Regionen unterscheiden lassen, eine mittel- bis westeuropäische, eine arktische und eine russische. Die mittel- bis westeuropäische Region umfaßt die Karawanken, die Karnischen Alpen und wahrscheinlich auch das Kantabrische Gebirge. Hier steht *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* gegenüber *Ditomopyge* und *Paladin* im Vordergrund. Die arktische Region erstreckt sich von Spitzbergen bis nach Alaska; hier dominiert *Ditomopyge* gegenüber *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)*. Beziehungen zur mitteleuropäischen Region sind jedoch gegeben durch Formen aus der Verwandtschaft von *Paladin (Paladin) trigonopyge* und *Brachymetopus (Acutimetopus) pseudometopina*, die sich in beiden Regionen finden. Die russische Region umfaßt das Donez-Becken, den Ural und das Moskauer Becken. Hier – zumindest im Donez-Becken – steht *Paladin* gegenüber *Ditomopyge* und *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* im Vordergrund, in den übrigen Bereichen dominiert *Ditomopyge*. *Ditomopyge roemeri*, *D. producta* und *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) praepermica* sind regional weit verbreitet. Übereinstimmung auf dem Art-Niveau zu einer der beiden anderen Regionen liegt nicht vor, bedingt aber vielleicht nur durch die nicht mehr zeitgemäße Darstellung der russischen Formen, die seit 1937 keiner Revision unterworfen worden sind. Eine weitere relativ selbständige Region darf, entsprechend der japanischen Fauna im Moscovium, für das Uralium Japans und Australiens erwartet werden. Sie ist bislang jedoch unbekannt und steht für Vergleiche nicht zur Verfügung.

3. Systematische Paläontologie

3.1. Familie Proetidae HAWLE & CORDA 1847

3.1.1. Unterfamilie Conophillipsiinae ENGEL & MORRIS 1984

3.1.1.1. Gattung *Conophillipsia* ROBERTS 1963

Typus-Art: *Conophillipsia brevicaudata* ROBERTS 1963 = *Phillipsia breviceps* MITCHELL 1918. [Synonymie nach ENGEL & MORRIS, 1984: 31].
Diagnose: ENGEL & MORRIS, 1984: 29.

Conophillipsia, von ENGEL & MORRIS 1984 revidiert, ist eine bisher auf Zentral-Asien, Japan und Australien beschränkte, dem Tethys-Bereich angehörende Gattung. Ihr Pygidium ist leicht kenntlich durch die scharfen, durch tiefe Täler voneinander getrennten Rippen, weitgehende bis völlige Verschmelzung der Rippen-Äste unter Reduktion der Rippen-Furchen und den relativ schmalen Rand-Saum, dem eine Saum-Furche fehlt. Das Cephalon erinnert an dasjenige von *Pudoproetus* HESSLER 1963, jedoch ist die Glabella weniger stark gewölbt. Für Europa kann die Anwesenheit von *Conophillipsia* nunmehr für 2 Regionen gemeldet werden, für England und für Österreich.

In England ist *Phillipsia holwellensis* G. & R. HAHN 1973 (vgl. G. & R. HAHN, 1973c: Taf. 64, Fig. 8–9; Abb. 3a–b) aus dem Mittel-Viseum (Holkerian) wahrscheinlich zu *Conophillipsia* zu stellen. Die Art ist nur durch das Pygidium bekannt. Ringe, Rippen und Rand-Saum zeigen die typischen *Conophillipsia*-Merkmale. Es sind 13–14 Rhachis-Ringe und 11–12 Rippen-Paare vorhanden, der schmale Rand-Saum ist horizontal gestellt, das Rhachis-Ende ist stufenartig abgesetzt. Bei *Phillipsia (Ph.) cf. holwellensis* G. & R. HAHN 1973 (vgl. G. & R. HAHN, 1973c: Taf. 64, Fig. 10) ist er jedoch wie bei vielen *Conophillipsia*-Arten gegen den Außen-Rand aufgebogen, insgesamt also konkav eingemuldet. Ähnlich gestaltete Pygidien zeigen die australischen Arten *C. breviceps dungogensis* (MITCHELL 1918), *C. magna* (G. & R. HAHN 1972) und *C. morganensis* (MITCHELL 1918) (vgl. ENGEL & MORRIS, 1984: Abb. 2), sowie die innerasiatischen Arten *C. kazakensis* (WEBER 1937) (vgl. WEBER, 1937: Taf. 3, Fig. 40–41) und *C. longa* (WEBER 1937) (vgl. WEBER, 1937: Taf. 4, Fig. 7). In Einzelheiten der Ring-Zahl und Rippen-Zahl, der Form und Breite des Rand-Saumes sowie dem Bau des Rhachis-Endes bestehen freilich Unterschiede, die „*Phillipsia*“ *holwellensis* als selbständige Art ausweisen. Wenn auch die endgültige Absicherung erst durch das Auffinden des Cephalons möglich ist, so ist doch sehr wahrscheinlich, daß „*Phillipsia*“ *holwellensis* die Gattung *Conophillipsia* in Großbritannien vertritt.

Im Karbon von Österreich (Nötsch) konnten jetzt gleichfalls Reste von *Conophillipsia* aufgefunden werden. Sie unterstreichen den Tethys-Effekt in den Karnischen Alpen zur Zeit des Ober-Viseums. Sie werden im folgenden beschrieben.

Conophillipsia ataica (WEBER 1937)

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

Holotypus (Monotypie): Pygidium TML 625; WEBER 1937: Taf. 3, Fig. 31.

Locus typicus: Am Fluß Atai, Ferganskij-Gebirge, Turkestan, Sowjetunion.

Stratum typicum: Viseum.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: im Viseum Turkestans und im Ober-Viseum von Nötsch, Österreich.

Unterarten: *C. ataica ataica* (WEBER 1937) und *C. ataica engeli* n. sp.

Diagnose: Eine nur durch das Pygidium bekannte Art von *Conophillipsia* mit folgenden Besonderheiten: Pygidium kurz und breit. Rhachis plump, mit 10–11 Ringen, bis zum Rand-Saum nach hinten ausgedehnt, stumpf endend. Pleural-Felder mit 8–9 Rippen-Paaren. Rand-Saum breit, konkav eingemuldet, gegen den Außen-Rand erhöht.

Beziehungen: *C. ataica* ist diejenige Art von *Conophillipsia* mit dem im Vergleich zur Breite kürzesten Pygidium und der geringsten Ring-Zahl und Rippen-Zahl (vgl. ENGEL & MORRIS 1984: Tab. 1). Sie erinnert damit im Umriß des Pygidiums an *Pudoproetus* HESSLER 1963, aus welcher Gattung *Conophillipsia* wahrscheinlich durch Vermehrung der Rhachis-Ringe und Pleural-Rippen hervorgegangen ist. Als reale Übergangsform von *Pudoproetus* zu *Conophillipsia* kann *C. ataica* wegen ihres späten zeitlichen Auftretens jedoch nicht betrachtet werden.

Conophillipsia ataica ataica (WEBER 1937)

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

1969 *Cyrtoproetus antonovi* [part.]. – G. & R. HAHN, Foss. Cat., 118: 54.

1984 *Conophillipsia ataica*. – ENGEL & MORRIS, *Conophillipsia*: Tab. 1.

Holotypus, locus typicus, stratum typicum: wie für *C. ataica* angegeben.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Viseum Turkestans. Material: Nur der Holotypus.

Diagnose: Die typische Unterart von *C. ataica* mit folgenden Besonderheiten: 11 Rhachis-Ringe, 8 Rippen-Paare, Rand-Saum mäßig breit. Letzter Rhachis-Ring wie die übrigen Rhachis-Ringe gestaltet.

Conophillipsia ataica engeli n. ssp.

(Taf. 1, Fig. 6)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Prof. Dr. B. A. ENGEL, dem die vorbildliche Revision der Gattung *Conophillipsia* zu verdanken ist.

Holotypus (Monotypie): Pygidium B 1985/3/1, Taf. 1, Fig. 6a–b. Locus typicus: Oberhöher (Fund-Punkt SCHÖNLAUB), Region Nötsch, Österreich.

Stratum typicum: Nötsch-Formation, Ober-Viseum.

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

Diagnose: Eine Unterart von *Conophillipsia ataica* mit folgenden Besonderheiten: 10+ Rhachis-Ringe, 9 Rippen-Paare, Rand-Saum breit. Letzter Rhachis-Ring differenziert, anders gestaltet als die übrigen Rhachis-Ringe.

Beziehungen: Die neue Unterart unterscheidet sich von der Typus-Unterart durch den breiteren, tiefer

eingemuldeten Rand-Saum, die höher aufgewölbte Rhachis, den abweichend gestalteten letzten Rhachis-Ring und die steiler zum Rand-Saum abgebogenen Pleural-Felder. Ferner zeigt *C. ataica engeli* zumindestens auf der Rhachis eine höckerartige Skulptur, die bei *C. ataica ataica* fehlt (vgl. WEBER 1937: 122 „surface smooth“). *C. ataica engeli* ist nur etwa halb so groß wie *C. ataica ataica*.

Morphologie

Erhaltung: Negativ-Abdruck eines Pygidiums; die vordere Hälfte des linken Pleural-Feldes fehlt, der Vorder-Rand der Rhachis ist beschädigt. Die Verdrückung ist gering.

Maße: siehe Tab. 4.

Seiten-Ansicht (Taf. 1, Fig. 6b): Rhachis annähernd in gerader Linie schräg nach hinten abwärts geneigt, Rhachis-Ende senkrecht abbrechend. Rand-Saum dahinter tief konkav eingemuldet, zum Hinter-Rand kräftig hochgebogen. Rhachis und Pleural-Feld jeweils etwa die Hälfte der Gesamt-Höhe des Pygidiums einnehmend, beide durch Ringe bzw. Rippen deutlich aufgegliedert.

Dorsal-Ansicht (Taf. 1, Fig. 6a): Umriß breit und kurz, Quotient Breite : Länge $\approx 2,3$. Rhachis plump, nach hinten kaum verschmälert, breit am Rand-Saum endend. Im jetzigen Zustand 9 Rhachis-Ringe erkennbar. Doch können davor (nach der Rippen-Anzahl auf dem rechten Pleural-Feld zu schließen) noch weitere 1–2 Ringe erwartet werden. Letzter Ring von den übrigen Ringen deutlich abgesetzt, einen schmalen, abgerundeten Grat unmittelbar am Ende der Rhachis bildend. Rhachis-Furchen gerade (tr.), schmal, nur im Median-Bereich der Rhachis entwickelt. Rhachis-Bereich jederseits längs der Dorsal-Furche nur andeutungsweise untergliedert, im deutlichen Gegensatz zur Median-Region der Rhachis stehend. Dorsal-Furchen breit, deutlich eingetieft.

Rechtes Pleural-Feld mit 9 Rippen-Paaren, vorderstes Rippen-Paar nur andeutungsweise am Rand-Saum erhalten. Rippen schmal (exsag.), hoch gewölbt, fast gratartig hervortretend, durch tiefe Pleural-Furchen voneinander getrennt. Rippen-Äste verwachsen, Rippen-Furchen nur auf den vorderen Rippen andeutungsweise als schmale, aufgesetzte Linie wahrnehmbar. Rippen abaxial steil, fast vertikal zum Rand-Saum abgebogen. Vordere Rippen deutlich, hintere Rippen weniger deutlich auf den Rand-Saum übertretend. Rand-Saum breit, tief konkav eingemuldet, gegen den Außen-Rand erhöht, ohne Saum-Furche. Rhachis-Ringe mit einer Quer-Reihe teilweise noch deutlich erkennbarer Höcker besetzt; entsprechende Höcker auf den Rippen stellenweise schwach angedeutet, ursprünglich wahrscheinlich besser entwickelt als die jetzige Erhaltung erkennen läßt.

Tabelle 4: Die Maße der *Conophillipsia*-Pygidien aus dem Ober-Viseum von Nötsch. Py = Pygidium; Rh = Rhachis.

Taxon	Nr.	Py-Länge [mm]	Rh-Länge [mm]	Py-Breite [mm]	Rh-Breite [mm]	Rh-Ringe	Rippen-Paare	Abbildung
<i>Conophillipsia ataica engeli</i>	B 1985/3/1	3,25	2,56	$\approx 7,5$	$\approx 2,4$	10+	9	Taf. 1, Fig. 6
<i>Conophillipsia</i> n. sp., aff. <i>Conophillipsia breviceps</i>	B 1985/3/3	4,1	?	4,4	1,25	?	11	Taf. 1, Fig. 4
	B 1985/3/4	6,5	5,6	?	?	?	10(+1)	Taf. 1, Fig. 3
	B 1985/3/5	?	?	?	?	?	?	Taf. 1, Fig. 2
	B 1985/3/6	3,4	3,0	?	?	14+	10	Taf. 1, Fig. 5

Conophillipsia breviceps (MITCHELL 1918)

- * 1918 *Phillipsia breviceps* MITCHELL, Carb. tril. Australia: 449–450, Taf. 46, Fig. 11–12; Taf. 51, Fig. 2–3.
1963 *Conophillipsia breviceps* ROBERTS, Lower Carb. New South Wales: 26–27, Taf. 6, Fig. 13–20.
1984 *Conophillipsia breviceps*. – ENGEL & MORRIS, *Conophillipsia*: 30–31, Tab. 1.

Lectotypus (durch ENGEL & MORRIS, 1984: 31): Cranidium AMF 28383 (Abdruck); ENGEL & MORRIS, 1984: Abb. 5E. Nr. AMF 28371 ist der zugehörige Steinkern; ENGEL & MORRIS, 1984: Abb. 5D.

Locus typicus: Raum Port Stephens, New South Wales, Australien (exakte Herkunft unbekannt).

Stratum typicum: Unter-Viseum.

Verbreitung: Im Unter-Viseum [= *C. breviceps breviceps*] und im unteren Mittel-Viseum [= *C. breviceps dungogensis*] von New South Wales, Australien.

Unterarten: *C. breviceps breviceps* (MITCHELL 1918) = *C. breviceps* ROBERTS 1963 (Pygidium mit 13–15 Rhachis-Ringen und 10–11 Rippen-Paaren) und *C. breviceps dungogensis* (MITCHELL 1918) (Pygidium mit 12 Rippen-Paaren).

Diagnose: ENGEL & MORRIS, 1984: 31.

Conophillipsia n. sp., aff. *C. breviceps* (MITCHELL 1918)

(Taf. 1, Fig. 1–5)

Material: Reste von 1 Cephalon (B 1985/3/2) und 4 Pygidien (B 1985/3/4, B 1985/3/5, B 1985/3/6).

Herkunft: Oberhöher (Fund-Punkt SCHÖNLAUB), Region Nötsch, Österreich; Ober-Viseum, Nötsch-Formation. Pygidium B 1985/3/6 Coll. SCHRAUT, übrige exemplare Coll. SCHÖNLAUB.

Morphologie

Cephalon (B 1985/3/2)

Erhaltung: Überliefert sind der hintere Abschnitt der rechten Freiwange und der angrenzende Bereich des Cranidiums als Steinkern. Der Rand-Saum der Freiwange liegt als Abdruck auf voller Länge vor, so daß die Gesamt-Länge des Cephalons ermittelt werden kann. Das Exemplar ist unverdrückt.

Maße (in mm): Cephalon-Länge = 3,75; Länge der Freiwange = 4,1; Augen-Länge ≈ 1,56; Breite der Freiwange (bei ϵ) = 2,5; Augen-Breite = 0,94.

Dorsal-Ansicht (Taf. 1, Fig. 1): Wangen-Feld steil vom Auge als dem höchsten Punkt der Freiwange nach außen abfallend. Auge groß (vorderes Viertel fehlend), nierenförmig gekrümmt, mit mehreren hundert, relativ großen, sehr gut erhaltenen Linsen, die gute Sichtmöglichkeiten nach vorn, hinten, außen und oben bieten. Augen-Furche breit und seicht. Wangen-Feld schräg gestellt. Rand-Saum breit, steil nach unten abgebogen, Steinkern längs der Außensaum-Furche abgebrochen, so daß der Umschlag freiliegt, der mit 2–3 Terrassen-Linien besetzt ist. Wangen-Eck zu einem angedeuteten Wangen-Stachel ausgezogen. Hintersaum-Furche seicht und breit, Hinter-Saum relativ schmal (exsag.). Facial-Sutur ab δ erhalten. Augen-Deckel trotz des großen Auges kurz und nur wenig zur Seite vorragend, ϵ unbestimmt. Abschnitt ϵ – ζ nicht parallel zur Dorsal-Furche, sondern schräg nach hinten außen gerichtet, bei ζ unter angedeutetem Knick in den mäßig langen (tr.) Hinter-Saum des Cranidiums umbiegend. ω in der Längs-Projektion der Augen-Furche gelegen. Von der Glabella L1 dext. und rechte Hälfte des Occipital-Ringes erhalten. Glabella-Oberfläche tiefer als das Auge gelegen; S1 seicht, L1 völlig aus der Glabella herausgetrennt, flach, am höchsten unmittelbar vor der Occipital-Fur-

che. Occipital-Furche breit und seicht, nach außen zunehmend verbreitert (exsag.). Occipital-Lobus auf dem Steinkern nicht ausgeprägt, obschon genügend Raum hinter L1 (also an der für *Conophillipsia* richtigen Stelle) vorhanden ist. Occipital-Ring median bedeutend breiter als außen, seine größte Höhe am Hinter-Rand des Cranidiums erreichend (hier etwa die Höhe von L1 erreichend, aber niedriger als das Auge bleibend). Dorsal-Furchen seicht. Oberfläche des Steinkerns glatt.

Pygidium (B 1985/3/3–6)

Erhaltung: B 1985/3/3 und B 1985/3/4 sind vollständig erhalten, jedoch stark verdrückt, die beiden Exemplare zeigen eine beschädigte Rhachis. Von B 1985/3/6 liegt die linke Hälfte vor, von B 1985/3/5 ist nur ein Teil des rechten Pleural-Feldes überliefert. Alle Exemplare in Steinkern-Erhaltung.

Maße: siehe Tab. 4.

Dorsal-Ansicht (Taf. 1, Fig. 2–5): Umriß, soweit erkennbar, gerundet, dem der australischen *Conophillipsia*-Arten ähnlich (vgl. ENGEL & MORRIS, 1984: Abb. 2). Rhachis (nur bei B 1985/3/6 annähernd auf voller Länge erhalten) mit mindestens 14 Ringen, Rhachis-Ende bei keinem Exemplar überliefert. Rhachis-Furchen median tief eingeschnitten, gegen die Dorsal-Furchen verflachend, gleichfalls wie bei den australischen *Conophillipsia*-Arten. Dorsal-Furchen deutlich ausgeprägt. Pleural-Felder mit 10–11 Rippen-Paaren. Rippen gratartig ausgebildet, schmal (exsag.) und hoch, durch tiefe Pleural-Furchen voneinander getrennt. Rippen-Hinteräste gegenüber den Vorder-Ästen reduziert, nur noch den hinteren, fast senkrecht abfallenden Abhang der Rippe bildend. Rippen-Furchen als aufgesetzte Linien entwickelt. Rand-Saum breit, tief konkav eingemuldet. Die vorderen Rippen-Paare bei B 1985/3/5 deutlich, bei B 1985/3/6 andeutungsweise auf den Rand-Saum übertretend. Bei den beiden anderen Exemplaren Steinkern im Bereich des Rand-Saumes weggebrochen, den Abdruck des Umschlags freiliegend; dieser ist mit etwa 6 Terrassen-Linien besetzt. B 1985/3/5 und B 1985/3/6 mit einer deutlich entwickelten Reihe kleiner Höcker auf den Pleural-Rippen längs der Rippen-Furche versehen, ähnliche Höcker bei B 1985/3/6 auch auf den Rhachis-Ringen angedeutet; bei den beiden anderen Exemplaren Höcker auf den Rippen nur andeutungsweise erkennbar.

Zusammengehörigkeit von Cephalon und Pygidien

Die artliche Zusammengehörigkeit dieser Panzer-Teile ist wahrscheinlich, weil – abgesehen von *C. ataica engelii* – kein anderes Material von *Conophillipsia*-Gepräge in der Nötsch-Formation vorliegt und der vorliegende Cephalon-Rest auch in der Größe zu den Pygidien paßt.

Beziehungen

Die Pygidien der neuen *Conophillipsia*-Art sind gekennzeichnet durch 14+ Rhachis-Ringe, 10–11 Rippen-Paare, den tief konkav eingemuldeten Rand-Saum auf den die vorderen Rippen-Paare übertreten, sowie eine Skulptur aus kleinen Höckern auf den Rhachis-Ringen und Pleural-Rippen. In allen diesen Merkmalen ähneln sie *C. breviceps* mit der einen Ausnahme, daß bei dieser australischen Art statt einer jeweils 2 Reihen kleiner

Knötchen auf den Ringen und Rippen zu finden sind (vgl. ENGEL & MORRIS, 1984: Abb. 4B, 5K–P).

An dem vorliegenden Cephalon-Rest sind die kennzeichnenden Merkmale das große, höher als die Glabella gelegene Auge, das zugespitzte Wangen-Eck und die offenbar sehr kleinen, auf dem Steinkern nicht sichtbaren Occipital-Loben. Der Verlauf der Facial-Sutur im erhaltenen Bereich ist ähnlich wie bei anderen *Conophillipsia*-Arten. Das Auge ist zwar nicht länger, aber stärker nach außen vorgewölbt und dadurch insgesamt größer als bei den australischen Arten. Es zeigt eine ähnliche Ausbildung bei *C. koizumii* KANEKO 1983 aus dem Unter-Tournaesium Japans. Auch ragt es bei dieser Art ähnlich hoch auf wie bei unserem Exemplar (vgl. KANEKO, 1983: Taf. 1, Fig. 1a–e). Von den australischen Arten liegen keine Abbildungen der Cephalata in Seiten-Ansicht vor, die einen Vergleich ermöglichen würden. Ein zugespitztes Wangen-Eck bzw. kurze Wangen-Stacheln zeigen 2 australische Arten, nämlich *C. breviceps breviceps* (MITCHELL 1918) und *C. speciosa* ENGEL & MORRIS 1984. Kleine, deutlich sichtbare Occipital-Loben weist *C. grandis* (ETHERIDGE 1892) auf (vgl. ENGEL & MORRIS, 1984: Abb. 19A–B, E). Aus diesem Vergleich wird deutlich, daß alle bei unserem Cephalon-Rest vorliegenden Merkmale zwar auch bei anderen *Conophillipsia*-Arten auftreten, jedoch nirgendwo in der gleichen Kombination. Das spricht dafür, daß das Material aus Nötsch eine eigene neue Art vertritt. Sie steht, soweit das vorliegende Material einen Vergleich zuläßt, *C. breviceps* nahe, von der sie vor allem durch die stärker vorgewölbten Augen und die kleineren Occipital-Loben unterschieden ist. Von der offiziellen Aufstellung einer neuen Art wird vorerst abgesehen wegen der fragmentarischen Erhaltung des Materials.

Von *C. ataiica engeli* n. ssp. ist *C. n. sp.*, aff. *C. breviceps* getrennt durch den länglicheren Pygidium-Umriß und die größere Anzahl von Rhachis-Ringen, von *C. holwellensis* durch den breiten, konkav eingemuldeten Rand-Saum.

3.2. Familie Phillipsiidae (OEHLERT 1886), G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1980

3.2.1. Unterfamilie Cummingellinae G. & R. HAHN 1967

3.2.1.1. Gattung *Cummingella* REED 1942 *Cummingella* (*Cummingella*) REED 1942

Typus-Art: *Phillipsia Jonesii* PORTLOCK 1843.

Diagnose: G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1985: 54.

Cummingella (*Cummingella*) *austriaca* (G. & R. HAHN 1973)

(Taf. 2, Fig. 1–10; Taf. 5, Fig. 11; Abb. 1–2)

* 1973 *Moschoglossis austriaca* G. & R. 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 gaittalensis* n. ssp.

1982 *Moschoglossis austriaca*. – G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN, Cat. Foss. Austriae: 44 [dort Zusammenstellung der älteren Zitate].

Holotypus (ursp. Best.): Cranium K. 1283; G. & R. HAHN 1973b: Taf. 1, Fig. 13; Abb. 12.

Locus typicus: ?Oberhöher (Coll. HERITSCH), Region Nötsch, Österreich. – Die Wahrscheinlichkeit, daß der Holotypus von Oberhöher stammt, wird durch das neue Material der Art von diesem Fund-Punkt unterstützt.

Stratum typicum: Nötsch-Formation, Ober-Viseum.

Paratypen: 9 Pygidien (K. 1282, 1283₂, 1284, 1286, 1288, 1290–1293). – non K. 1281 und K. 1289 = *Cummingella* (*C.*) *carringtonensis gaittalensis* n. ssp. – Die Zugehörigkeit der beiden Pygidien vom Fund-Punkt KODSI (Gr. 1658–1659) muß überprüft werden.

Sonstiges Material: 1 vollständiger Panzer (B 1985/3/99_{a-b}), 1 zerfallener Panzer (B 1985/3/100), 1 Cephalon (Coll. SCHRAUT), 1 Exuvien-Platte (Coll. HAHN), 5 Craniumen (B 1985/3/101–105), 15 Freiwangen (B 1985/3/107–120, 1 Exemplar Coll. HAHN) und mehr als 30 Pygidien (B 1985/3/122–154). Bei einem Hypostom (B 1985/3/106) ist die Zugehörigkeit nicht gesichert.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Sicher nachgewiesen nur am locus typicus im stratum typicum. Vielleicht auch am Fund-Punkt KODSI, gleichfalls in der Region Oberhöher in der Nötsch-Formation.

Morphologie: G. & R. HAHN, 1973b: 141–142; Ergänzungen siehe unten.

Revidierte Diagnose: Eine Art von *Cummingella* (*Cummingella*) mit folgenden Besonderheiten:

Cephalon: Glabella plump, bei γ nur wenig eingeschnürt, davor und dahinter von annähernd gleicher Breite, mäßig stark gewölbt, den Stirn-Saum nicht völlig bedeckend; Glabella-Furchen verlöschend, auch L1 nur wenig deutlich hervortretend. Vorder-Abschnitt der Festwangen sehr schmal; Augen-Deckel mäßig lang, relativ wenig vorragend (tr.), Hinter-Ast der Facial-Sutur mit kurzem geraden Abschnitt ϵ – ζ . Freiwange mit großem Auge und kurzem Wangen-Stachel.

Pygidium mit 10–12 Rhachis-Ringen und 7–8 Rippen-Paaren. Vordere Rippen mit der Tendenz, auf den Rand-Saum überzutreten. Rand-Saum mäßig breit, konvex gestaltet, die Krümmung des Pleural-Feldes nach unten fortsetzend.

Ergänzungen zur Morphologie

Vollständiger Panzer

(B 1985/3/99_{a-b}; Taf. 2, Fig. 1a–b)

Umriß angenähert ovoid, vorn breiter als hinten. Gesamt-Länge etwa 11 mm, wovon 5 mm auf das Cephalon und etwa je 3 mm auf Thorax und Pygidium entfallen. Thorax mit 9 Segmenten; erstes Thorax-Segment unter den Occipital-Ring des Cephalons geschoben, nur teilweise sichtbar, letztes Thorax-Segment dem Pygidium aufliegend, großenteils abgebrochen (im rechten Pleural-Bereich erhalten). Axial-Bereich des Thorax deutlich breiter als Pleural-Bereich (bei B 1985/3/99 ist die Axis fast doppelt so breit wie ein Pleural-Feld, bei B 1985/3/100 ist die Axis um gut $\frac{1}{3}$ breiter als ein Pleural-Feld: Taf. 2, Fig. 10). Die Dorsal-Furchen sind breit und relativ seicht, jedoch deutlich sichtbar, die Pleural-Furchen gleichfalls breit und deutlich ausgeprägt; sie durchziehen den größten Teil der Pleure (tr.).

Cephalon

(B 1985/3/99_{a-b}, Exemplar SCHRAUT; Taf. 2, Fig. 1a–b,5, Abb. 1)

Umriß breit gerundet, vorn abgestumpft. Dorsal-Ansicht des Craniums der Beschreibung des Holotypus in G. & R. HAHN, 1973b: 141 entsprechend, seitliche Einschnürung bei den meisten der neuen Exemplare jedoch etwas deutlicher als beim Holotypus ausgeprägt. Glabella in Seiten-Ansicht bei unverdrückten Exemplaren (B 1985/3/105: Taf. 2, Fig. 3a–b; Abb. 2) vorn annähernd senkrecht über dem Stirn-Saum ansteigend, Begrenzungs-Linie sich jedoch schnell nach hinten

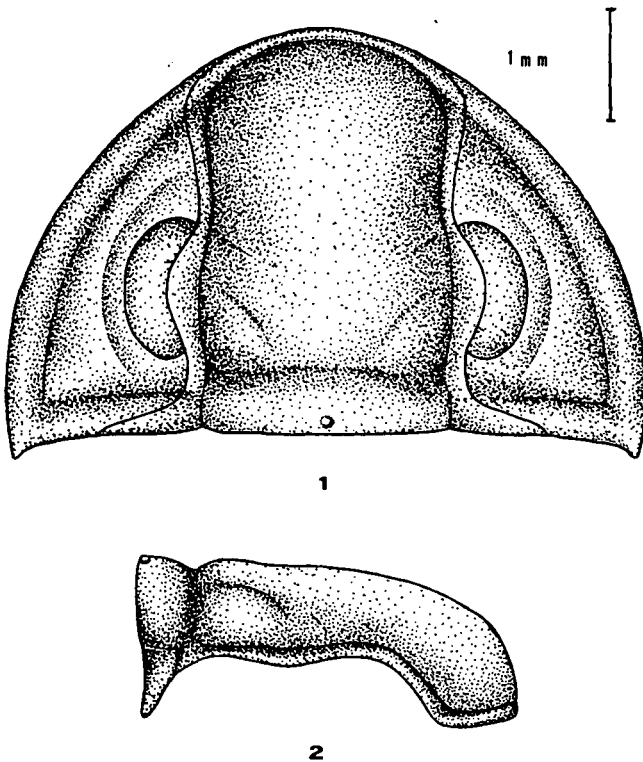


Abb. 1–2: *Cummingella (Cummingella) austriaca* (G. & R. HAHN 1973). Ober-Viseum, Nötsch-Formation; Oberhöher, Raum Nötsch (Fund-Punkt SCHÖNLAUB).

- 1) Cephalon, Dorsal-Ansicht, Steinkern-Erhaltung (nach B 1985/3/99_{a,b}; vgl. Taf. 2, Fig. 1a,b.
- 2) Cranidium, Seiten-Ansicht, Steinkern-Erhaltung (nach B 1985/3/105; der Verlauf der Facial-Sutur ist nach dem Holotypus ergänzt; vgl. Taf. 2, Fig. 3b.

krümmend und im Bereich des Augen-Deckels annähernd horizontal verlaufend. Glabella mehr als doppelt so lang wie hoch. Occipital-Furche breit, relativ seicht, Occipital-Ring in ungefähr gleicher Höhe wie die Glabella. L1 deutlich hervortretend, vordere Glabella-Furchen nicht sichtbar. Augen-Deckel in halber Glabella-Höhe gelegen.

Freiwangen in unverdrücktem Zustand lang und schmal (B 1985/3/107: Taf.2, Fig. 2). Auge $\frac{1}{3}$ der Freiwangen-Länge einnehmend, nur wenig nierenförmig gekrümmt und nur wenig aus der Wangen-Fläche herausgehoben. Ocellen groß, auf etwa 300 pro Auge schätzbar. Augen-Furche breit und seicht. Wangen-Feld schmal, zwischen Augen-Furche und Außensaum-Furche nur wenig abwärts geneigt. Außensaum-Furche gleichfalls breit und seicht, Hintersaum-Furche ähnlich gestaltet. Außen-Saum gewulstet (Exemplar Coll. HAHN: Taf. 2, Fig. 4), mäßig breit, zum Außen-Rand abwärts gebogen, mit einigen undeutlich ausgebildeten Terrassen-Linien besetzt. Umschlag (B 1985/3/107: Taf. 2, Fig. 2) steiler gestellt als der darüber befindliche Außen-Saum, so breit wie dieser (tr.), mit 3–4 sehr zart entwickelten Terrassen-Linien besetzt. Hinter-Saum flach, von der Hintersaum-Furche undeutlich abgesetzt. Wangen-Stachel (B 1985/3/99, linke Freiwange; B 1985/3/107) kurz, schmal (tr.), zugespitzt, erhaltungsbedingt nicht bei allen Exemplaren sichtbar.

Hypostom

(B 1985/3/106; Taf. 2, Fig. 7)

Steinkern, seitlich zusammengedrückt, 3,1 mm lang. Hypostom-Körper im vorliegenden Zustand sehr

schlank und stark gewölbt; Maculae weit hinten befindlich ($\frac{4}{5}$ Länge des Hypostom-Körpers), als grubige Einsenkungen markiert, die sich von der Saum-Furche her jederseits schräg nach hinten in den Hypostom-Körper einschneiden. Körper-Furche nicht entwickelt. Rechter Flügel (in Ventral-Ansicht) lang, vertikal gestellt, vorn und hinten parallelseitig begrenzt, linker Flügel nur teilweise erhalten. Rand-Saum und Saum-Furche am Hinter-Rand des Flügels einsetzend. Rand-Saum an den Seiten schmal, hinter dem Hypostom-Körper etwas verbreitert, horizontal gestellt. Hypostom-Rand im Bereich der Maculae jederseits etwas vorspringend (tr.); Umbiegung in den Hinter-Rand abgerundet. Hinter-Rand median etwas vorspringend, ohne zahnartige Vorsprünge an den Ecken. Saum-Furche deutlich eingetieft. Oberfläche des Hypostom-Körpers glatt.

Die artliche Zugehörigkeit dieses Hypostoms kann wegen seiner beträchtlichen Verdrückung nicht eindeutig angenommen werden. Während bei dem Hypostom von *Cummingella (Cummingella) belisama belisama* G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1985 [OSMÓLSKA, 1970: Taf. 6, Fig. 1 = *Cummingella brevicauda*] und von *Cummingella (Cummingella) zephyr* n. sp. (Taf. 2, Fig. 13) die Oberfläche des Hypostom-Körpers mit einer leistenartigen Skulptur überzogen ist, ist sie bei dem hier beschriebenen Exemplar glatt. Dieser Unterschied kann jedoch – ebenso wie der Umriß – erhaltungsbedingt sein, da die genannten Hypostomata als Schalen-Exemplare, B 1985/3/106 aber als Steinkern vorliegt. Gleichfalls eine glatte Oberfläche, weil als Steinkern erhalten, zeigt das Hypostom von *Linguaphillipsia noetschensis* G. & R. HAHN 1973 (G. & R. HAHN, 1973b: Taf. 1, Fig. 10; Abb. 3). Im Unterschied zu B 1985/3/106 liegen die Maculae aber merklich weiter vorn am Hypostom-Körper und die Flügel sind kürzer (exsag.). Aus diesem Grund halten wir eine Zuordnung von B 1985/3/106 zu der gleichfalls in Nötsch vertretenen Art *Linguaphillipsia schoenlaubi* n. sp. für wenig wahrscheinlich und eine Zugehörigkeit zu *C. (C.) austriaca* für eher gerechtfertigt.

Pygidium

Da das in G. & R. HAHN (1973b: 141–142) beschriebene Pygidium jetzt zu *Cummingella (Cummingella) carringtonensis gailtalensis* n. ssp. gehört, muß das Pygidium von *C. (C.) austriaca* neu dargestellt werden. Ausgewählt werden hierzu der Negativ-Abdruck der Schale B 1985/3/154 und der Steinkern B 1985/3/122.

Maße (in mm): B 1985/3/122 (Taf. 2, Fig. 8): Pygidium-Länge = 4,5; Rhachis-Länge = 4,1; Pygidium-Breite = 6,5; Rhachis-Breite = 2,7.

B 1985/3/154 (Taf. 2, Fig. 9): Pygidium-Länge = 4,4; Rhachis-Länge = 3,9; Pygidium-Breite = 6,6; Rhachis-Breite = 2,7.

Erhaltung: Beide Exemplare sind kaum verdrückt; B 1985/3/122 ist unbeschädigt, bei B 1985/3/154 fehlt am rechten Pleural-Feld der Rand-Saum vorn.

Seiten-Ansicht (B 1985/3/122, Taf. 2, Fig. 8b): Pygidium im Vergleich zur Länge nur wenig gewölbt, fast dreifach so lang wie hoch. Rhachis sich in sanfter Biegung nach hinten neigend, Rhachis-Ende vertikal abbrechend, in konkavem Bogen zum Rand-Saum überleitend. Rhachis und Pleural-Feld jeweils etwa die Hälfte der gesamten Pygidium-Höhe einnehmend. Ringe und Rippen vorn deutlich, hinten verlöschend.

Dorsal-Ansicht (Schalen-Exemplar B 1985/3/154; Taf. 2, Fig. 9): Umriß annähernd halbkreisförmig; Breite: Länge = 1,5. Rhachis etwas breiter als ein Pleural-Feld, nach hinten nur wenig verschmälert, stumpf am Rand-Saum endend, ohne Rhachis-Leiste. Anzahl der

Tabelle 5: Vergleich von *Cummingella* (*Cummingella*) *austriaca* (G. & R. HAHN 1973) mit verwandten Arten.

Taxon	Glabella-Einschnürung	Glabella-Furchen	Abschnitt $\varepsilon - \zeta$	Rhachis-Ringe	Rippen-Paare	Pygidium-Relief	Rippen auf Rand-Saum	Zeit	Ort
<i>austriaca</i>	gering	unterdrückt	+	10 – 12	7 – 8	deutlich	+ (vorn)	Ober-Viseum	Karnische Alpen
<i>gapeevi</i>	gering	deutlich	+	13	9	deutlich	–	Unter-Namurium	Donez-Becken
<i>jaroszi</i>	deutlich	unterdrückt	+	12	7	wenig	–	O.-Tournaisium	Polen
						deutlich		Asbian	England
<i>shartymensis</i>	deutlich	unterdrückt	–	10 – 12	5 – 7	deutlich	+ (vorn)	Namurium	Ural
<i>belisama belisama</i>	deutlich	undeutlich	–	8 – 10	10 – 13	deutlich	–	O.-Tournaisium	Belgien
<i>auge</i>	deutlich	unterdrückt	+	9	5 – 6	hinten ver-löschend	–	Erdbachium	Harz

Rhachis-Ringe 12, hintere Rhachis-Ringe undeutlich ausgebildet. Rhachis-Furchen schmal, im Median-Bereich gerade verlaufend (tr.) und deutlich eingeschnitten, an den Seiten undeutlicher werdend und zurückgebogen. Ansatz-Stellen der Pygidial-Muskeln auf den Rhachis-Ringen nicht sichtbar. Dorsal-Furchen deutlich ausgeprägt. Pleural-Felder durch 8 Rippen-Paare aufgegliedert, letztes Rippen-Paar sehr kurz. Oberfläche der Rippen eben. Rippen-Furchen als schmale Linien nur auf den vorderen 3 Rippen-Paaren sichtbar, andeutungsweise auf den Rand-Saum übertretend (Übertreten der 1. und 2. Rippen-Furche deutlicher ausgeprägt bei Exemplar Coll. HAHN: Taf. 2, Fig. 6). Rippen-Vorderäste breiter (exsag.) als Rippen-Hinteräste. Pleural-Furchen schmal, deutlich eingeschnitten. Rand-Saum mäßig breit, konvex zum Außen-Rand abgebogen, die Wölbung der Pleural-Felder nach unten fortsetzend. Im Bereich der vorderen Rippen auf dem Rand-Saum einige Terrassen-Linien sichtbar, die schräg von den Rippen nach hinten unten gegen den Außen-Rand gerichtet sind und an diesem enden. Skulptur in Form einer Knoten-Reihe ist nicht erkennbar. Sie scheint auf die Pygidien von *C. (C.) carringtonensis* *gailltalensis* beschränkt zu sein.

Dorsal-Ansicht (Steinkern, B 1985/3/122, Taf. 2, Fig. 8a): Rhachis-Ringe und Pleural-Rippen im Gegensatz zur Schale schmäler als Rhachis-Furchen bzw. Pleural-Furchen, hintere Ringe und Rippen undeutlich entwickelt. Unterteilung der Rippen nicht wahrnehmbar. Auch Saum-Furche nur andeutungsweise sichtbar. Umschlag mit etwa 1/2 Dutzend Terrassen-Linien besetzt. Oberfläche ohne Skulptur. Auf eine statistische Bearbeitung der Pygidien wird wegen der sehr starken postmortalen Beeinflussung verzichtet.

Beziehungen

Die Art wurde von G. & R. HAHN 1973b aufgrund ihrer flachen, nach vorn schräg abwärts geneigten Glabella zu *Moschoglossis* GOLDRING 1958 gestellt. Das neue Material zeigt, daß diese Glabella-Form beim Holotypus durch Verdrückung hervorgerufen worden ist. Die unverdrückte Glabella steigt vorn in gerundetem Bogen an und biegt allmählich in die Horizontale um, wie für *Cummingella* typisch (vgl. Taf. 2, Fig. 3b; Abb. 2); *austriaca* muß daher dieser Gattung – und zwar *C. (Cummingella)* – angeschlossen werden.

Die für *C. (C.) austriaca* typischen Merkmale sind die plumpe, bei γ kaum eingeschnürte Glabella, die weitge-

hende Unterdrückung der Glabella-Furchen, der nur mäßig lange Augen-Deckel, Anwesenheit eines kurzen geraden Abschnittes $\varepsilon - \zeta$ an der Facial-Sutur und ein mäßig langes, gut gegliedertes Pygidium mit 10–12 Rhachis-Ringen und 7–8 Rippen-Paaren; die vorderen Rippen können undeutlich auf den Rand-Saum übertreten. Morphologisch ähnlich gestaltete Arten sind *C. (C.) gapeevi* (WEBER 1933) [vgl. OSMÓLSKA, 1970: Taf. 5, Fig. 7a–b], *C. (C.) jaroszi* OSMÓLSKA 1970 [vgl. OSMÓLSKA, 1970: Taf. 8, Fig. 1–9, 11], *C. (C.) shartymensis* (WEBER 1937) [vgl. OSMÓLSKA, 1970: Taf. 6, Fig. 7, 10; Taf. 7, Fig. 5–6], *C. (C.) belisama belisama* G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1985 [vgl. G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN, 1985: Taf. 1, Fig. 1–2; Abb. 1–4] und *C. (C.) auge* G. & R. HAHN 1968 [vgl. G. & R. HAHN, 1968c: Taf. 1, Fig. 6–7; Abb. 2–3]. Die Verbreitung dieser Taxa und die Ausprägung ihrer wichtigsten morphologischen Merkmale sind in Tab. 5 zusammengestellt.

Der Vergleich dieser Merkmale zeigt, daß keine der verglichenen Arten in allen aufgeführten Details mit *C. (C.) austriaca* übereinstimmt, vielmehr neben einigen Übereinstimmungen stets auch Differenzen auftreten. In 4 der 7 zusammengestellten Merkmale sind Übereinstimmungen vorhanden bei: *C. (C.) jaroszi* (Glabella-Furchen, Abschnitt $\varepsilon - \zeta$, Ring- und Rippen-Anzahl auf den Pygidien) und bei *C. (C.) shartymensis* (Glabella-Furchen, Rhachis-Ringe, Ausbildung des Reliefs und der Rippen auf dem Pygidium); nur 3 übereinstimmende Merkmale zeigt *C. (C.) gapeevi* (Glabella-Einschnürung, Abschnitt $\varepsilon - \zeta$ und Pygidium-Relief), jeweils nur 2 übereinstimmende Merkmale finden sich bei *C. (C.) belisama belisama* (Glabella-Furchen, Pygidium-Relief) und *C. (C.) auge* (Glabella-Furchen, Abschnitt $\varepsilon - \zeta$). Interessant ist hierbei, daß diejenigen Taxa mit der größten Übereinstimmung (3–4 Merkmale) aus dem Viseum (Asbian) bzw. Namurium stammen. Als Ergebnis dieses Vergleiches ist festzustellen, daß es sich bei den Arten von *C. (Cummingella)* offenbar um eine Radiation sich nebeneinander her entwickelnder Arten handelt, von denen keine direkt auf eine der anderen zurückgeführt werden kann, und daß eine dieser Evolutions-Linien (*C. (C.) austriaca*) darstellt.

Cummingella (*Cummingella*) *carringtonensis* (ETHERIDGE 1884)

* 1884a *Griffithides? Carringtonensis* ETHERIDGE in WOODWARD, Carb. Limestone tril., 2: 486, Taf. 16, Fig. 2 (November 1884).

- 1884b *Griffithides? Carringtonensis*. — ETHERIDGE in WOODWARD, Monogr. Brit. Carb. tril.: 41–42, Taf. 9, Fig. 6a–b (Dezember 1884).
 1942 *Cummingella balladoolensis* REED, New Carb. tril.: 668–670, Taf. 10, Fig. 1–3.
 1970 *Cummingella carringtonensis*. — OSMÓLSKA, Rev. tril. Eurasia: 61.
 1972 *Cummingella carringtonensis*. — G. & R. HAHN, Foss. Cat., 120: 343–344.
 1984 *Cummingella carringtonensis*. — THOMAS et alii, Tril. Brit. strat.: 67–68, Abb. 29.
 1985 *Cummingella (Cummingella) carringtonensis*. — G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN, Tril. belg. Kohlenkalk, 7: 59.

Vorbemerkung: *C. (C.) carringtonensis* ist durch OSMÓLSKA 1970 revidiert worden. Die Autorin diagnostiziert die beiden damals bekannten Unterarten, nicht jedoch die Art selbst. Es ist daher nötig, hier eine Art-Diagnose für *C. (C.) carringtonensis* zu geben.

Lectotypus (durch OSMÓLSKA, 1970: 61): Pygidium GSM 103111, Keyworth, Nottingham, England; ETHERIDGE in WOODWARD, 1884b: Taf. 9, Fig. 6a und OSMÓLSKA, 1970: Taf. 7, Fig. 8.

Locus typicus: Longnor, Derbyshire, England.

Stratum typicum: Ober-Viseum (Asbian) [fide THOMAS et alii 1984: 67–68, Abb. 29].

Unterarten: *C. (C.) carringtonensis carringtonensis* (ETHERIDGE in WOODWARD 1884), *C. (C.) carringtonensis tuberculigenata* OSMÓLSKA 1970 und *C. (C.) carringtonensis gailtalensis* n. ssp.

Verbreitung: Im Ober-Viseum von Großbritannien und Belgien [*C. (C.) c. carringtonensis*], Polen [*C. (C.) c. tuberculigenata*] und Österreich [*C. (C.) c. gailtalensis*].

Beziehungen: siehe OSMÓLSKA 1970: 61 [„remarks“] und G. & R. HAHN, 1972: 344.

Diagnose: Eine Art von *C. (Cummingella)* mit folgenden Besonderheiten: Glabella plump, vorn den Stirn-Saum bedeckend, bis zum Vorder-Rand des Cephalons ausgedehnt, bei γ jederseits deutlich eingeschnürt; vorderer Lobus kürzer als hinterer Glabella-Bereich. Hintere Glabella-Furchen (S 1) deutlich entwickelt, vordere Glabella-Furchen (S 2–S 4) nur schwach ausgeprägt. Augen-Deckel lang, wenig vorragend (tr.), gerader Abschnitt ε – ζ der Facial-Sutur nur angedeutet. Vordere Festwangen um β schmal, δ etwa in der Längs-Projektion von β gelegen. Augen lang. Wangen-Stacheln kurz.

Pygidium mit 10–13 Rhachis-Ringen und 7–10 Rippen-Paaren. Rand-Saum breit, horizontal gestellt, sehr deutlich von den steil abwärts gerichteten Pleural-Feldern abgesetzt. Erstes (manchmal auch noch zweites) Rippen-Paar auf den Rand-Saum übertretend, übrige Rippen am Rand-Saum endend.

Cummingella (Cummingella) carringtonensis gailtalensis n. ssp.

(Taf. 2, Fig. 14–18; Abb. 3)

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

Derivatio nominis: nach dem das Karbon von Nötsch begrenzende Gail-Tal in Kärnten, S-Österreich.

Holotypus: Pygidium B 1985/3/8; Taf. 2, Fig. 14a–b; Abb. 3.

Locus typicus: Oberhöher, Region Nötsch, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Österreich.

Stratum typicum: Nötsch-Formation, Ober-Viseum.

Paratypen: 1 Cranium (B 1985/3/7) und 18 Pygidien (B 1985/3/8–16, B 1985/3/47–51, K. 1281, K. 1289, je 1 Exemplar Coll. SCHRAUT und Coll. HAHN). — Ein weiteres Pygidium kann nicht mit Sicherheit zugeordnet werden (B 1985/3/52).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: In der Region des locus typicus (Coll. SCHÖNLAUB, Coll. HERITSCH) im stratum typicum.

Diagnose: Eine Unterart von *Cummingella (Cummingella) carringtonensis* mit folgenden Besonderheiten: Rhachis

mit 10–11 Rhachis-Ringen, Pleural-Felder mit 7 (+1) Rippen-Paaren. Skulptur auf der Schale der Rhachis schwach angedeutet, auf dem Steinkern nicht wahrnehmbar.

Morphologie

Cranidium (B 1985/3/7)

Zugehörigkeit: Dieses Cranium zeigt den für *Cummingella* typischen Cranium-Umriß. Es unterscheidet sich von *C. (C.) austriaca* deutlich durch den viel längeren, weit nach vorn reichenden Augen-Deckel und die betonte Einschnürung der Glabella bei γ . Beide Merkmale finden sich bei *C. (C.) carringtonensis*. Es ist sehr wahrscheinlich, daß das vorliegende Cranium zu dieser Art gehört und *C. (C.) carringtonensis gailtalensis* angeschlossen werden kann.

Erhaltung: Steinkern eines merklich verdrückten, abgeplatteten Craniums. Erhalten sind der größte Teil der Glabella sowie die rechte Festwange ab γ . Die gesamte linke Festwange fehlt.

Maße (in mm): Cranium-Länge = 4,0; Glabella-Länge = 3,3; Länge des Augen-Deckels (γ – ε) = 2,1; Cranium-Breite (an der Occipital-Furche) = 3,0.

Dorsal-Ansicht (Taf. 2, Fig. 15): Glabella plump, nach hinten verbreitert (wahrscheinlich sekundär durch postmortale Abplattung), bei γ deutlich eingeschnürt. Vorderer Glabella-Lobus deutlich kürzer als der hintere Glabella-Bereich, schmaler als dieser, vorn halb-elliptisch gerundet. Glabella-Furchen (S1–S2) auf der rechten Seite schattenhaft angedeutet, auf der linken Seite nicht erhalten. Occipital-Furche sehr deutlich ausgebildet, breit (sag.), median etwas vorgebogen, Occipital-Ring relativ schmal (sag.), seinen höchsten Punkt in dem großen, nahe am Hinter-Rand befindlichen Nacken-Knötchen erreichend. Dorsal-Furche rechtsseitig deutlich markiert. Augen-Deckel lang, nur wenig vorragend (tr.); ε nicht deutlich abgesetzt. Hinter-Ast der Facial-Sutur unter Andeutung eines kurzen geraden Abschnittes in den Hinter-Saum umbiegend. Hinter-Saum schmal (exsag.), aber relativ lang (tr.). Oberfläche des Steinkerns glatt.

Pygidium Holotypus, B 1985/3/8

Erhaltung: Steinkern eines vollständigen Pygidiums. Die Rhachis ist verdrückt. Im Bereich des linken Pleural-Feldes liegt der Umschlag frei.

Maße (in mm): Pygidium-Länge = 3,25; Pygidium-Breite = 5,44; Rhachis-Länge = 2,75; Rhachis-Breite = 1,9.

Dorsal-Ansicht (Taf. 2, Fig. 14a; Abb. 3): Umriß kurz, gerundet, Quotient Breite : Länge = 1,67. Rhachis plump, nach hinten nur wenig verschmälert, Rhachis-Ende stumpf, abgerundet. 11 schmale Rhachis-Ringe, die durch breite (sag.) Furchen voneinander getrennt sind; Aufgliederung der Rhachis im Median-Bereich deutlicher als auf den Seiten. Rhachis-Ende den Rand-Saum berührend. Gelenkender Halb-Ring wenig vorragend (sag.). Dorsal-Furchen deutlich entwickelt. Pleural-Felder mit 5 deutlich erkennbaren und dahinter 2–3 verlöschenden Rippen-Paaren besetzt. Rippen schmal (exsag.), gerundet, durch breite Pleural-Furchen voneinander getrennt. Rippen-Unterteilung auf dem Steinkern nicht oder kaum wahrnehmbar. Rand-Saum sehr deutlich von den Pleural-Feldern abgesetzt, breit, mit Saum-Furche, annähernd horizontal gestellt. Erste Rippe (rechtsseitig) andeutungsweise auf den Rand-Saum übertretend, übrige Rippen an der Saum-Furche endend. Umschlag nur

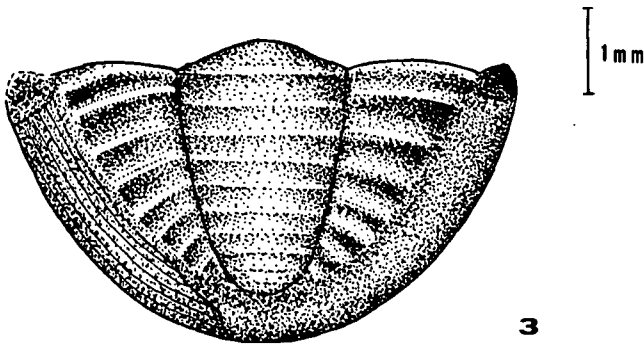


Abb. 3: *Cummingella (Cummingella) carringtonensis gailltalensis* n. ssp. Pygidium, Dorsal-Ansicht, Steinkern-Erhaltung (nach dem Holotypus, B 1985/3/8; Verdrückung der Rhachis wurde fortgelassen; vgl. Taf. 2, Fig. 14a. Ober-Viseum, Nötsch-Formation; Oberhöher, Raum Nötsch (Fund-Punkt SCHÖNLAUB).

wenig aufgebogen, mit 6–7 Terrassen-Linien besetzt. Oberfläche des Steinkerns glatt.

Variabilität und postlarvale Ontogenie

Pygidium

Die vorliegenden 18 Pygidien zeigen eine starke Variabilität im Umriß, die jedoch nicht biologisch bedingt, sondern durch postmortale Verdrückung entstanden ist. In der Länge schwanken sie zwischen 2 mm und 5 mm. Die Anzahl der Rhachis-Ringe beträgt je nach Erhaltung 10–11, die der Rippen-Paare 7–8. Die kleinsten vorhandenen Exemplare – B 1985/3/9 und B 1985/3/47: Taf. 2, Fig. 16–17 – sind dadurch gekennzeichnet, daß nicht nur das erste Rippen-Paar sehr deutlich auf den Rand-Saum übertritt, sondern auch die folgenden Rippen-Paare dieses Verhalten zeigen. Die vorderen Rippen-Paare dieser kleinen Exemplare sowie auch von K. 1281 (vgl. G. & R. HAHN, 1973b: Taf. 1, Fig. 14b; Abb. 13) sind im Gegensatz zum Holotypus in Vorder-Äste und Hinter-Äste unterteilt. Die Vorder-Äste liegen jeweils etwas höher als die Hinter-Äste; die Rippen-Fur-

chen sind als schmale Linien entwickelt, die sich bei B 1985/3/9 und B 1985/3/47 auf den Rand-Saum fortsetzen. Die Schale der Pygidien zeigt zumeist einen Besatz mit zarten Knötchen, die auf dem Steinkern fehlen.

Beziehungen

Die 3 Unterarten von *Cummingella (Cummingella) carringtonensis* unterscheiden sich voneinander hauptsächlich durch Einzelheiten am Pygidium. Die Typus-Unterart zeigt 12–13 Rhachis-Ringe und 8–9 Rippen-Paare; die Skulptur ist zart (englisches Material) bis fehlend (belgisches Material). *C. (C.) carringtonensis tuberculigenata* hat 12–13 Rhachis-Ringe, 9–10 Rippen-Paare und eine sehr deutlich, aus kleinen Höckern bestehende Skulptur auf Ringen und Rippen. *C. (C.) carringtonensis gailltalensis* unterscheidet sich von den beiden andern Unterarten durch nur 10–11 Rhachis-Ringe und 7–8 Rippen-Paare. Die Skulptur ist auf der Schale schwach entwickelt, auf dem Steinkern fehlt sie.

Cummingella (Cummingella) zephyr n. sp.

(Taf. 2, Fig. 12; Abb. 5)

Derivatio nominis: *zephyros* (griech.) = der Westwind in der griechischen Mythologie.

Holotypus (und einziges bekanntes Exemplar): das annähernd vollständige, jedoch zusammengedrückte Exemplar B 1985/3/59; Taf. 2, Fig. 12a–b; Abb. 5a–b.

Locus typicus: Waidegger-Alm, Fund-Punkt SCHÖNING, Karnische Alpen, Österreich.

Stratum typicum: Kalke der Auernig-Formation, Ober-Kasimovium, Ober-Karbon.

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

Diagnose: Eine Art von *Cummingella (Cummingella)* mit folgenden Besonderheiten:

Pygidium: Rhachis mit 9 Ringen, Pleural-Felder mit 5 Rippen-Paaren; Rand-Saum mäßig breit, Relief sehr deutlich entwickelt.

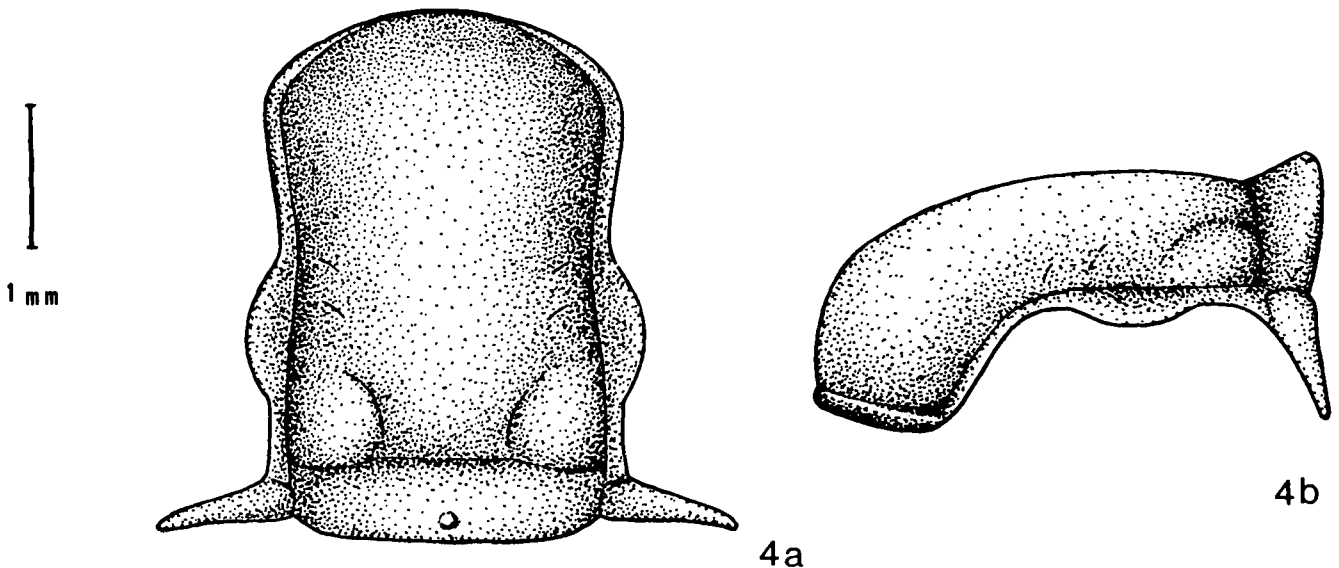


Abb. 4: ?*Cummingella (Cummingella) zephyr* n. sp. Cranidium, Schalen-Erhaltung (nach B 1985/3/19₂)
a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 2, Fig. 11a).
b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 2, Fig. 11b).
Ober-Kasimovium, Auernig-Formation; Waidegger-Alm (Fund-Punkt SCHÖNING).

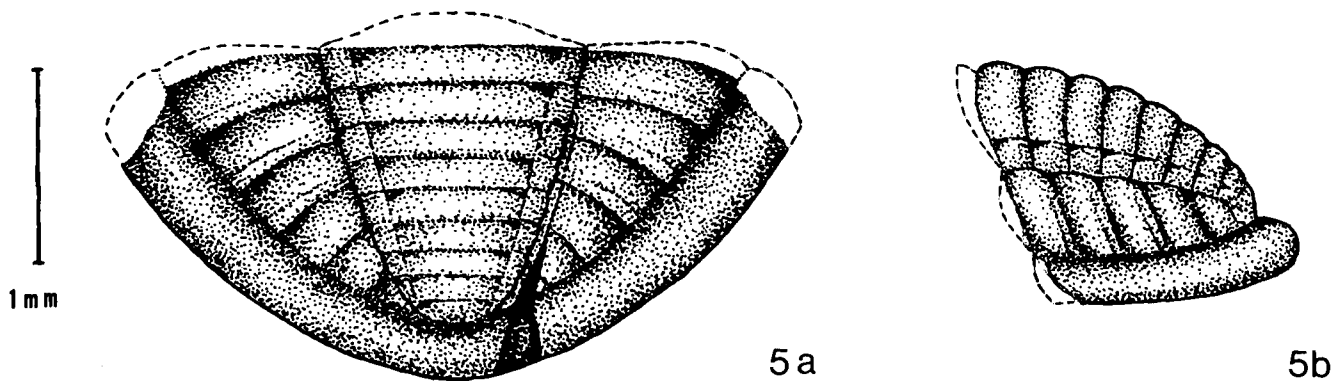


Abb. 5: *Cummingella (Cummingella) zephyr* n. sp.
 Pygidium, Schalen-Erhaltung; Vorderrand ergänzt, im Original von Thorax-Segmenten überdeckt (nach dem Holotypus B 1985/3/59).
 a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 2, Fig. 12a).
 b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 2, Fig. 12b).
 Ober-Kasimovium, Auernig-Formation; Waidegger-Alm (Fund-Punkt SCHÖNING).

Morphologie

Holotypus (B 1985/3/59)

Erhaltung: Ein ursprünglich vollständiges Exemplar in eingerolltem Zustand, im jetzigen Zustand im Bereich des 3. Thorax-Segmentes zusammengepreßt, so daß Vorder-Körper (Cranidium und Thorax-Segmente 1–3) und Hinter-Körper (Thorax-Segmente 4–9 und Pygidium) breittartig aufeinander liegen. Glabella völlig flach gedrückt, nur teilweise sichtbar, für die Zuordnung nicht verwertbar. Schalen-Erhaltung.

Maße (in mm): Pygidium-Länge = 2,2; Rhachis-Länge = 1,8; Pygidium-Breite = 3,4; Rhachis-Breite = 1,4.

Seiten-Ansicht (Taf. 2, Fig. 12b; Abb. 5b): Rhachis in sanft gerundetem Bogen nach hinten geneigt, Rhachis-Ende vertikal abfallend, sehr deutlich von dem gewulsteten Rand-Saum abgesetzt. Pleural-Feld von geringerer Höhe als die Rhachis, auch hier Rand-Saum als selbständige Einheit vorliegend. Ringe und Rippen deutlich hervortretend, aber nicht sehr tief eingeschnitten. Thorax-Segmente nur noch teilweise im ursprünglichen Zusammenhang, letztes Segment auf das Pygidium geschoben.

Dorsal-Ansicht (Taf. 2, Fig. 12a; Abb. 5a): Pygidium sehr kurz, und breit. Quotient Breite : Länge = 1,55. Rhachis breit und plump, nach hinten relativ wenig verschmälert, breit gerundet endend, hinten an die Saum-Furche stoßend. Rhachis durch 9 Ringe aufgliedert, auch hintere Ringe deutlich individualisiert. Ringe differenziert in einen erhöhten Median-Bereich und flachere Seiten-Bereiche längs der Dorsal-Furchen. Seiten-Bereiche deutlich durch Längs-Furchen vom Median-Bereich abgesetzt. Rhachis-Furchen im Median-Bereich tief eingeschnitten, in den Seiten-Bereichen wenig deutlich eingetieft, hierdurch den Gegensatz zwischen Median-Bereich und Seiten-Bereich der Ringe betonend. Erster Ring und gelenkender Halb-Ring vom hintersten Thorax-Segment überdeckt. Dorsal-Furchen sehr deutlich markiert. Pleural-Felder mit 5 Rippen; dahinter ein kleiner leerer Zwickel übrig. Vorder-Äste der Rippen doppelt so breit (exsag.), aber nur wenig höher als die Hinter-Äste, Rippen-Teilung nur auf den vorderen 2–3 Rippen sichtbar, Rippen-Furche als schmale Linie entwickelt. Pleural-Furchen deutlich eingeschnitten. Rand-Saum mäßig breit, konvex gewulstet, durch eine sehr deutlich entwickelte Saum-Furche begrenzt. Rippen nicht auf den

Rand-Saum übergreifend, Schalen-Oberfläche mit winzigen Narben bedeckt, aber ohne Knötchen.

Beziehungen

Das Pygidium von *C. (C.) zephyr* erinnert im Umriß, der Form der Rhachis und dem Bau des Rand-Saumes sehr stark an *C. (C.) otai* KOBAYASHI & HAMADA 1978 (vgl. KOBAYASHI & HAMADA, 1980: Taf. 14, Fig. 11). Die Art ist in Japan vom Namurium (*Millerella yowarensis*-Zone) bis in das Unter-Moscovium (*Profusulinella beppensis*-Zone) verbreitet, also etwas älter als *C. (C.) zephyr*. Unterschiede zwischen beiden Arten liegen in der Ring- und Rippen-Zahl: *C. (C.) otai* hat „ten or more rings“ und 7 Rippen-Paare, *C. (C.) zephyr* ist damit die jüngste bekannte Art mit der geringsten Segment-Zahl auf dem Pygidium. Eine ähnlich geringe Segment-Zahl wie bei *C. (C.) zephyr* findet sich innerhalb der Kohlenkalk-Trilobiten nur noch bei Arten von *Bollandia (Bollandia)* – *B. (B.) frechi epona* G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1984 hat ebenfalls nur 7 Rhachis-Ringe und 4 (+1) Rippen-Paare (vgl. G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN, 1984: Taf. 1, Fig. 6). Da jedoch *Bollandia (Bollandia)* das Unter-Karbon nicht überschreitet, ist der Zusammenhang mit *C. (C.) otai* wahrscheinlicher als ein solcher mit *B. (Bollandia)*. Er wird durch den Bau des wahrscheinlich zugehörigen Craniums untermauert.

?*Cummingella (Cummingella) zephyr* n. sp.

(Taf. 2, Fig. 11a–b,13; Abb. 4a–b)

Material: Ein Cranium (B 1985/3/19₂), ein zweites, daneben befindliches, schlecht erhaltenes Cranium (B 1985/3/19₃) gehört vielleicht der selben Art an, ebenso wie das Hypostom B 1985/3/88.

Herkunft: Waidegger-Alm, Fund-Punkt SCHÖNING, Karnische Alpen, Österreich; Auernig-Formation, Ober-Kasimovium, Ober-Karbon.

Morphologie

Cranidium (B 1985/3/19₂)

Erhaltung: Ein wenig verdrücktes, vollständiges Cranium, das teils als Steinkern, teils als Schalen-Exemplar vorliegt.

Maße (in mm): Cranium-Länge = 3,6; Glabella-Länge = 2,7; Länge $\beta-\gamma$ = 0,75; Länge des Augen-Deckels ($\gamma-\epsilon$) = 0,9; Länge $\epsilon-\omega$ = 0,9; Cranium-Breite ($\beta-\beta$) = 2,6; Cranium-Breite ($\delta-\delta$) = 2,9;

Cranidium-Breite ($\omega-\omega$) = 3,6; Glabella-Breite ($\beta-\beta$) = 2,4; Glabella-Breite (an der Occipital-Furche) = 2,4.

Seiten-Ansicht (Taf. 2, Fig. 11b; Abb. 4b): Glabella-Begrenzung über dem Stirn-Saum vertikal ansteigend, sich sodann allmählich zurückkrümmend, über dem Augen-Deckel horizontal verlaufend; Occipital-Furche breit und flach. Occipital-Ring gegen den Hinter-Rand des Cranidiums ansteigend, im Nacken-Knötchen seinen höchsten Punkt erreichend. Facial-Sutur zwischen β und γ im Winkel von etwa 45° ansteigend; Augen-Deckel horizontal gelegen; Hinter-Ast ($\varepsilon-\zeta$) flach, im Winkel von nur etwa 30° abfallend, Hinter-Saum der Festwange relativ hoch gelegen. L1 undeutlich markiert. Glabella insgesamt kräftig gewölbt, mindestens doppelt so lang wie hoch.

Dorsal-Ansicht (Taf. 2, Fig. 11a; Abb. 4a): Glabella im Umriß plump, bei γ jederseits deutlich verschmälert; γ relativ weit vorn gelegen, vorderer Glabella-Lobus daher deutlich kürzer als der hintere Glabella-Abschnitt, Glabella bei β und kurz vor der Occipital-Furche jedoch von gleicher Breite. Stirn-Saum von der Glabella überdeckt. Glabella-Furchen rudimentär, nur noch als schwache Verfärbung der Schale bei geeigneter Beleuchtung zwischen γ und δ angedeutet. Seitliche Präoccipital-Loben (S1) als schwache Aufwölbung aus der Glabella herausgehoben. Occipital-Furche flach und breit (sag.), median etwas vorgewölbt. Occipital-Ring mit Nacken-Knötchen, das etwas aus der Mitte nach hinten verschoben ist; Occipital-Ring am Hinter-Rand etwas beschädigt. Dorsal-Furchen mäßig tief eingeschnitten, Antennal-Pore nicht sichtbar. Festwangen schmal, auch Augen-Deckel nur wenig vorragend. Facial-Sutur mit mäßig langem Abschnitt $\beta-\gamma$, einen mäßig langen Augen-Deckel und einen relativ langen geraden Hinter-Ast $\varepsilon-\zeta$. Umbiegungs-Punkte an der Facial-Sutur gerundet, nur ζ knickartig markiert; β etwa in der Längs-Projektion von δ gelegen (bei der vorliegenden Erhaltung β rechtsseitig über δ , linksseitig innerhalb der Längs-Projektion von δ gelegen). Hinter-Saum der Festwange kräftig vorragend (tr.), mäßig breit (exsag.); Hinter-saum-Furche angedeutet. Skulptur auf Steinkern und auf der Schale nicht vorhanden.

Hypostom (B 1985/3/88)

Erhaltung: Schalen-Exemplar, wenig verdrückt; der rechte Flügel (in Ventral-Ansicht) ist teilweise abgebrochen.

Maße (in mm): Länge = 2,5; Breite (im Bereich der Flügel) = 2,2.

Ventral-Ansicht (Taf. 2, Fig. 13): Umriß länglich oval. Hypostom-Körper konvex vorgewölbt, jederseits vorn in die zu den Seiten wenig vorragenden vertikal gestellten Flügel übergehend. Maculae nur andeutungsweise als flache Einwölbung der Schale angedeutet. Körper-Furche nicht entwickelt, kein hinterer Lobus vom Hypostom-Körper abgetrennt. Rand-Saum an den Seiten schmal (tr.), hinten breit (sag.) und eben, vorn in die Flügel übergehend. Saum-Furche kaum ausgeprägt. Außen-Rand hinter den Flügeln eingezogen, im Bereich der Maculae nur schwach verbreitert, sich gegen den Hinter-Rand kontinuierlich verschmälern. Hinter-Rand – soweit ersichtlich – abgerundet, ohne lateralen Sporn jederseits. Vorder-Rand in gleichmäßigem Bogen gerundet. Hypostom-Körper (inkl. Flügel) mit etwa 1 Dutzend Längs-Leisten besetzt, die schräg nach hinten konvergieren und in der Median-Linie des Hypostoms im spitzen Winkel aneinander stoßen. Rand-Saum glatt.

Beziehungen

Cranidium B 1985/3/19₂ erweckt einen eher unterkarbonischen als oberkarbonischen Eindruck. Zu der für das Ober-Karbon typischen Untergattung *Cummingella* (*Pseudobollandia*) G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1985 kann es wegen der geringen Glabella-Wölbung nicht gestellt werden. Eher erinnert es an *C. (Cummingella) austriaca*, von welcher Art aber der kurze vordere Glabella-Lobus, die bei γ deutlicher eingeschnürte Glabella und der kurze Augen-Deckel mit besser entwickeltem geraden Sutur-Abschnitt $\varepsilon-\zeta$ trennen. *C. (C.) otai* KOBAYASHI & HAMADA 1978 (vgl. KOBAYASHI & HAMADA, 1980: Taf. 14, Fig. 7a–c) unterscheidet sich – soweit die Abbildungen einen Vergleich zulassen – von unserem Cranidium durch die etwas stärkere Glabella-Wölbung und die bei γ noch deutlicher eingeschnürte Glabella. Wir halten die Zugehörigkeit des Cranidiums B 1985/3/19₂ zu *C. (C.) zephyr* für wahrscheinlich. Es sind der einzige Pygidien- bzw. Cranidien-Typ von *C. (Cummingella)*-Tracht vom Fund-Punkt SCHÖNING von der Waidegger-Alm. Keiner dieser Panzer-Teile kann mit einem anderen aus der genannten Fauna kombiniert werden. Und in *C. (C.) otai* aus dem Ober-Karbon Japans steht eine Vergleichs-Art zur Verfügung, die sowohl im Cranidium-Bau als auch im Pygidium-Bau Ähnlichkeiten aufweist und auch den stratigraphisch besten bekannten Bezugs-Punkt zu *C. (C.) zephyr* bildet.

Das Hypostom B 1985/3/88 ähnelt in mehreren Merkmalen – Form der Flügel, Ausbildung der Skulptur, gerundeter Vorder-Rand – *Cummingella (Cummingella) belisama belisama* G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1985 (vgl. OSMÖLSKA, 1970: Taf. 6, Fig. 1); es wird daher unter Vorbehalt auch der vorliegenden *Cummingella*-Art – *C. (C.) zephyr* – angeschlossen.

3.2.2. Unterfamilie Linguaphillipsiinae G. & R. HAHN 1972

3.2.2.1. Gattung *Linguaphillipsia* STUBBLEFIELD 1948

Typus-Art: *Linguaphillipsia terapaiensis* STUBBLEFIELD 1948.
Diagnose: G. & R. HAHN, 1973a: 481.

Linguaphillipsia matthewsi-Gruppe G. & R. HAHN 1973

Linguaphillipsia schoenlaubi n. sp. (Taf. 1, Fig. 7–16; Abb. 6–8, 12–14)

1930 *Phillipsia* sp. [part.]. – HERITSCH, Trilobitenreste Nötsch: 52. – [Die Pygidien K. 1287 und K. 5299 gehören nicht, wie von G. & R. HAHN, 1973b: 137 angenommen, zu *L. noetschensis*, sondern zu *L. schoenlaubi*. *L. noetschensis* ist, sofern bekannt, auf den Fund-Punkt KODSI im Raum Oberhöher beschränkt].

1970 *Linguaphillipsia* sp. – KODSI & FLÜGEL, Gliederung Nötsch: 10.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dozent Dr. H.-P. SCHÖNLAUB, Wien, dem wesentliche neue Erkenntnisse zur Stratigraphie und Fauna des Karbons in den Karnischen Alpen zu verdanken sind.

Holotypus: Cranidium B 1985/3/21; Taf. 1, Fig. 7a–b; Abb. 6a–b. – Dieses Cranidium wurde dem Cephalon B 1985/3/20 wegen der besseren Erhaltung vorgezogen.

Locus typicus: Oberhöher, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Raum Nötsch, Österreich.

Stratum typicum: Nötsch-Formation, Ober-Viseum.

Paratypen: 1 Cephalon (B 1985/3/20_{a-b}), 4 Cranidien (B 1985/3/22, B 1985/3/23₁, je 1 Exemplar Coll. HAHN und Coll. SCHRAUT), 12 Freiwangen (B 1985/3/24–31, B 1985/3/46, B 1985/3/121, je 1 Exemplar Coll. HAHN und Coll. SCHRAUT) und 16 Pygidien (B 1985/3/32–45, je 1 Exemplar Coll. HAHN und Coll. SCHRAUT).

Zusammengehörigkeit der Panzer-Teile: Da in Oberhöher am Fund-Punkt SCHÖNLAUB jeweils nur 1 Cephalon-Typ und 1 Pygidium-Typ von *Linguaphillipsia*-Bau vorliegen, ist die Zusammengehörigkeit dieser Panzer-Teile sehr wahrscheinlich.

Vergesellschaftung der Panzer-Teile: Panzer-Reste von *L. schoenlaubi* treten auf dem selben Gesteins-Brocken zusammen mit solchen von *Cummingella* (*Cummingella*) *austriaca* und *Cummingella* (*Cummingella*) *carringtonensis gaitalensis* auf, z. B. bei B 1985/3/23, B 1985/3/31 und B 1985/3/46.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: In der Region des locus typicus (Coll. SCHÖNLAUB, Coll. HERITSCH) im stratum typicum.

Diagnose: Eine Art von *Linguaphillipsia* mit folgenden Besonderheiten.

Cranidium: Glabella sanduhrförmig gestaltet, bei γ deutlich eingeschnürt, den Stirn-Saum völlig überdeckend. Stirn-Saum vertikal gestellt. Augen-Deckel lang, mäßig stark vorragend (tr.).

Freiwange: Auge groß; Wangen-Stachel zugespitzt, bei kleinen Exemplaren mäßig lang, bei großen Exemplaren nahezu völlig reduziert.

Pygidium: mit 12 Rhachis-Ringen und 7–8 Rippen-Paaren. Rand-Saum breit.

Skulptur: Cephalon glatt; Schale des Pygidiums mit sehr zarten Knötchen auf Rhachis und Rippen.

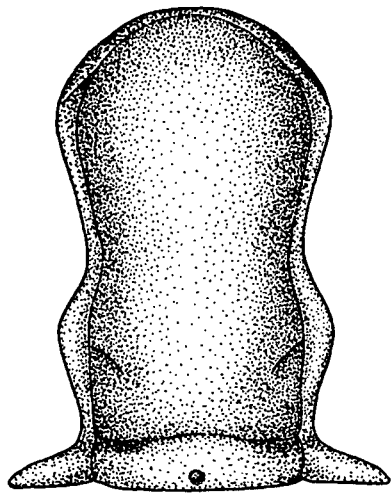
Morphologie

Cranidium (Holotypus, B 1985/3/21)

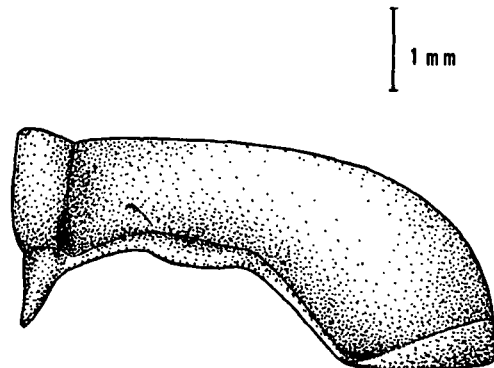
Erhaltung: Schalen-Exemplar; die linke Seite ist verdrückt, die linke Festwange ist beschädigt.

Maße (in mm): Cranidium-Länge = 6,5; Glabella-Länge = 5,4; Länge $\beta-\gamma \approx 1,5$; Länge des Augen-Deckels $\approx 1,7$; Cranidium-Breite ($\beta-\beta \approx 4,0$; Cranidium-Breite ($\delta-\delta \approx 4,2$; Glabella-Breite (an der Occipital-Furche) $\approx 3,3$.

Seitenansicht: (Taf. 1, Fig. 7b; Abb. 6b): Glabella vorn annähernd vertikal ansteigend, sich in gerundetem Bogen erst stärker, dann sanfter zurückkrümmend, über dem Augen-Deckel annähernd horizontal

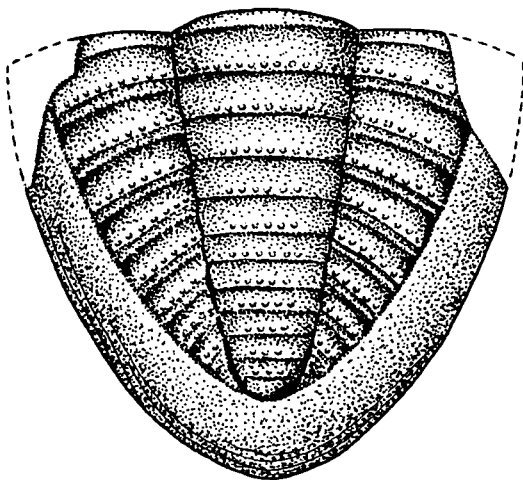


6 a

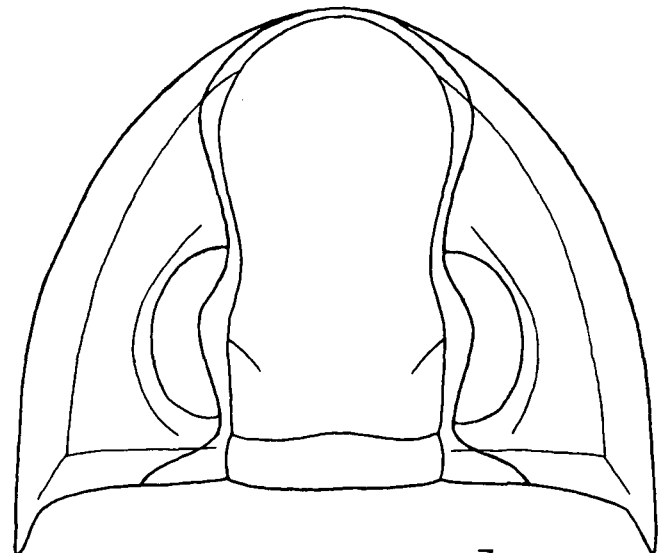


6 b

1 mm



8



7

Abb. 6–8: *Linguaphillipsia schoenlaubi* n. sp.

Ober-Viseum, Nötsch-Formation; Oberhöher, Raum Nötsch (Fund-Punkt SCHÖNLAUB).

6: Cranidium, Steinkern (nach dem Holotypus B 1985/3/21).

a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 1, Fig. 7a).

b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 1, Fig. 7b).

Die Verdrückung am Cranidium wurde ausgeglichen.

7: Rekonstruktion des Cephalon (nach dem Holotypus und den Freiwangen des verdrückten Cephalon B 1985/3/20a; vgl. Taf. 1, Fig. 16).

8: Pygidium, Negativ-Abdruck der Schale, Dorsal-Ansicht (nach B 1985/3/32; vgl. Taf. 1, Fig. 14a).

begrenzt. Stirn-Saum nicht abgesetzt, sondern völlig in den Schwung der Glabella einbezogen. Occipital-Furche schmal, scharf markiert, wenig eingetieft. Occipital-Ring wenig ansteigend. Stirn-Saum gegen die Median-Linie hochgezogen, mit etwa einem halben Dutzend wenig deutlich ausgebildeter Terrassen-Linien besetzt. Vorder-Ast der Facial-Sutur von β nach γ nur mäßig steil ansteigend (im Winkel von etwa 40°); Augen-Deckel von γ nach ε wenig ansteigend, Hinter-Ast der Facial-Sutur von ε nach ζ im Winkel von etwa 45° abwärts geneigt.

Dorsal-Ansicht (Taf. 1, Fig. 7a; Abb. 6a): Cranium im Gesamt-Umriß schlank; Glabella zungenförmig im Umriß, bei γ jederseits deutlich eingeschnürt, vor γ geringfügig breiter als dahinter. Vorderer Glabella-Lobus etwa so lang wie der hintere Glabella-Bereich, vorn in kontinuierlich gerundetem Bogen umbiegend. Glabella-Furchen (S1–S3) nur als Schalen-Verfärbung im Bereich der Dorsal-Furche auf der linken Seite angedeutet, weitgehend reduziert. Seitliche Präoccipital-Loben (L1) sehr schwach als leichte Aufwölbung hervortretend. Occipital-Furche schmal, scharf eingeschnitten, median etwas vorgebogen, hinter L1 jederseits etwas zurückgekrümmt. Occipital-Ring schmal (sag.), längs der Occipital-Furche hinter L1 jederseits schwach grubenförmig eingetieft. Nacken-Knötchen am Hinter-Rand des Occipital-Ringes gelegen. Stirn-Saum von der Glabella überdeckt, in Aufsicht nur andeutungsweise wahrnehmbar. Dorsal-Furchen ähnlich wie die Occipital-Furche als schmale, aber sehr deutlich differenzierte Einkerbungen ausgebildet. Antennal-Pore nicht wahrnehmbar.

Festwangen sehr schmal, auch Augen-Deckel nur wenig vorragend (tr.). Furche des Stirn-Saumes vorn die Festwange abschneidend, bei β auf die Facial-Sutur treffend. An der Facial-Sutur alle Wende-Punkte sanft gerundet, daher nicht eindeutig bestimmbar, nur ζ knickartig markiert. Vorder-Ast β – γ etwas kürzer als der Augen-Deckel, gerader Abschnitt ε – ζ des Hinter-Astes etwa halb so lang wie der Augen-Deckel. Beim Holotypus δ etwa in der Längs-Projektion von β gelegen, bei anderen Exemplaren β etwas außerhalb der Längs-Projektion von δ bleibend. Hinter-Saum der Festwange mäßig lang (exsag.) und mäßig stark vorragend (tr.); Hintersaum-Furche ausgebildet, bei ζ auf die Facial-Sutur stoßend. Schalen-Oberfläche glatt.

Freiwange (B 1985/3/46)

Erhaltung: Schalen-Exemplar, postmortal abgeplattet; im Bereich des Außen-Saumes liegt der Steinkern frei.

Maße (in mm): Länge (ohne Wangen-Stachel) = 5,5; Länge (mit Wangen-Stachel) = 6,1; Augen-Länge = 2,3; Breite (bei ε) = 2,1; Augen-Breite = 0,9.

Dorsal-Ansicht: Freiwange etwa 3 mal so lang wie breit. Auge groß, nierenförmig gebogen, 2,5 mal so lang wie breit, in der vorliegenden Erhaltung nur wenig aus der Wangen-Fläche heraustretend. Ocellen klein, in etwa 30 Schrägzeilen angeordnet, Anzahl auf etwa 450–550 wie bei *L. noetschensis* schätzbar. Augen-Sockel schmal (tr.), flach; Augen-Furche deutlich eingekerbt. Wangen-Feld nur wenig nach außen geneigt, schmal (tr.), durch die Außensaum-Furche und die Hintersaum-Furche eingefäßt. Außensaum-Furche bei B 1985/3/46 größtenteils weggebrochen, aber bei B 1985/3/20 (Taf. 1, Fig. 16; Abb. 14), B 1985/3/27 und bei B 1985/3/28 (Taf. 1, Fig. 13) erhalten. Sie ist über den größten Teil ihrer Länge deutlich eingeschnitten, wird jedoch hinten, kurz vor Erreichen der

Hintersaum-Furche, undeutlich. Hintersaum-Furche tief eingekerbt, schmal (exsag.), außen auf die Außensaum-Furche treffend und im spitzen Winkel in diese umbiegend. Außen-Saum breit (annähernd so breit wie das Wangen-Feld neben dem Auge), in seiner äußeren Hälfte mit etwa 6 Terrassen-Linien besetzt, die gegen den Wangen-Stachel zusammenrücken und kurz vor der Stachel-Basis ausklingen. Hinter-Saum mäßig breit (exsag.), eben. Wangen-Stachel kurz, etwa 10 % der gesamten Wangen-Länge einnehmend, zugespitzt. Stachel-Furche bei B 1985/3/46 nicht wahrnehmbar, bei anderen Exemplaren angedeutet, auf den Bereich des Stachel-Basis beschränkt. Schalen-Oberfläche glatt. Umschlag so breit wie der Außen-Saum, sich diesem eng anschmiegend, mit mehreren, undeutlich wahrnehmbaren Terrassen-Linien besetzt.

Cephalon (B 1985/3/20_{a-b})

Erhaltung: Das Exemplar ist insgesamt abgeflacht, insbesondere die linke Freiwange und die linke Festwange sind stark verdrückt; Schalen-Erhaltung.

Maße (in mm): Cephalon-Länge = 5,8; Cephalon-Breite = 7,5.

Dorsal-Ansicht (Taf. 1, Fig. 16; Abb. 7): Umriß semielliptisch, um $\frac{1}{3}$ breiter als lang. Wangen-Region ungefähr so breit wie die Glabella; Glabella wenig hervortretend. Augen groß. Saum-Region der rechten Seite relativ steil abwärts gebogen; rechte Freiwange mit ähnlich kurzem, zugespitzten Wangen-Stachel wie Exemplar B 1985/3/46.

Pygidium (B 1985/3/32)

Erhaltung: Negativ-Abdruck der Schale, im Bereich der Median-Linie und des rechten Pleural-Feldes vorn gestauch.

Maße (in mm): Pygidium-Länge = 5,3; Rhachis-Länge = 4,3; Pygidium-Breite \approx 4,7; Rhachis-Breite \approx 1,9.

Dorsal-Ansicht (Taf. 1, Fig. 14a; Abb. 8): Umriß länglich, abgerundet dreieckig. Quotient Breite : Länge im vorliegenden Zustand 0,88 (bei anderen Exemplaren je nach Erhaltung zwischen 0,76 und 1,20 schwankend). Rhachis schlank, terminal zugespitzt, mit 12 Ringen und einem kurzen Rhachis-Ende. Rhachis-Furchen schmal, gerade, im Median-Bereich deutlich entwickelt, jederseits gegen die Dorsal-Furche undeutlich werdend. Eindrücke der Pygidial-Muskeln jederseits schattenhaft angedeutet. Gelenkender Halb-Ring kurz (sag.).

Pleural-Felder mit 8 Rippen-Paaren. Rippen-Äste in der Höhe wenig unterschieden; Rippen-Furchen als schmale, undeutliche Linien ausgebildet. Pleural-Furchen im Gegensatz dazu tief eingekerbt, wenngleich schmal (exsag.). Rippen im Vergleich zu den Rhachis-Ringen in normaler Position, nicht wie z. B. bei *L. noetschensis* diesen gegenüber nach vorn verschoben. Gelenkende Halb-Rippen schmal (exsag.). Rand-Saum sehr breit, hinten horizontal gestellt, auch im vorderen Bereich im unverdrückten Zustand nur wenig nach unten abgebogen, hinten bis zum Rhachis-Ende vorgreifend. Rand-Region mit 2–3 Terrassen-Linien besetzt. Rand-Saum durch eine sehr deutlich entwickelte Saum-Furche vom Pleural-Feld abgesetzt. Rippen nicht auf den Rand-Saum übertretend. Skulptur: Rhachis-Ringe mit je einer Reihe sehr kleiner Knötchen an ihrem Hinter-Rand besetzt; Rippen mit jeweils 2 derartigen Knötchen-Reihen längs der Rippen-Furche und am Rippen-Hinterrand versehen.

Steinkern (B 1985/3/33; Taf. 1, Fig. 15a–b): Relief sehr viel undeutlicher entwickelt als auf der Schale.

Rhachis-Furchen und Pleural-Furchen breiter als die Ringe und Rippen (sag., exsag.); Skulptur nicht wahrnehmbar.

Umschlag (B 1985/3/35; Taf. 1, Fig. 11): Ähnlich gebaut wie an der Freiwange: von der Breite des Rand-Saumes, sich diesem eng anschmiegend, mit etwa 10 Terrassen-Linien besetzt.

Postlarvale Ontogenie

Alle vorhandenen 5 Cranidien (incl. Cephalon B 1985/3/20) liegen im Bereich um 5,0–6,5 mm Cranium-Länge. Ontogenetisch bedingte Unterschiede sind zwischen ihnen daher nicht zu erkennen, zumal die starke postmortale Verdrückung alle feineren Differenzen überprägt hat. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den

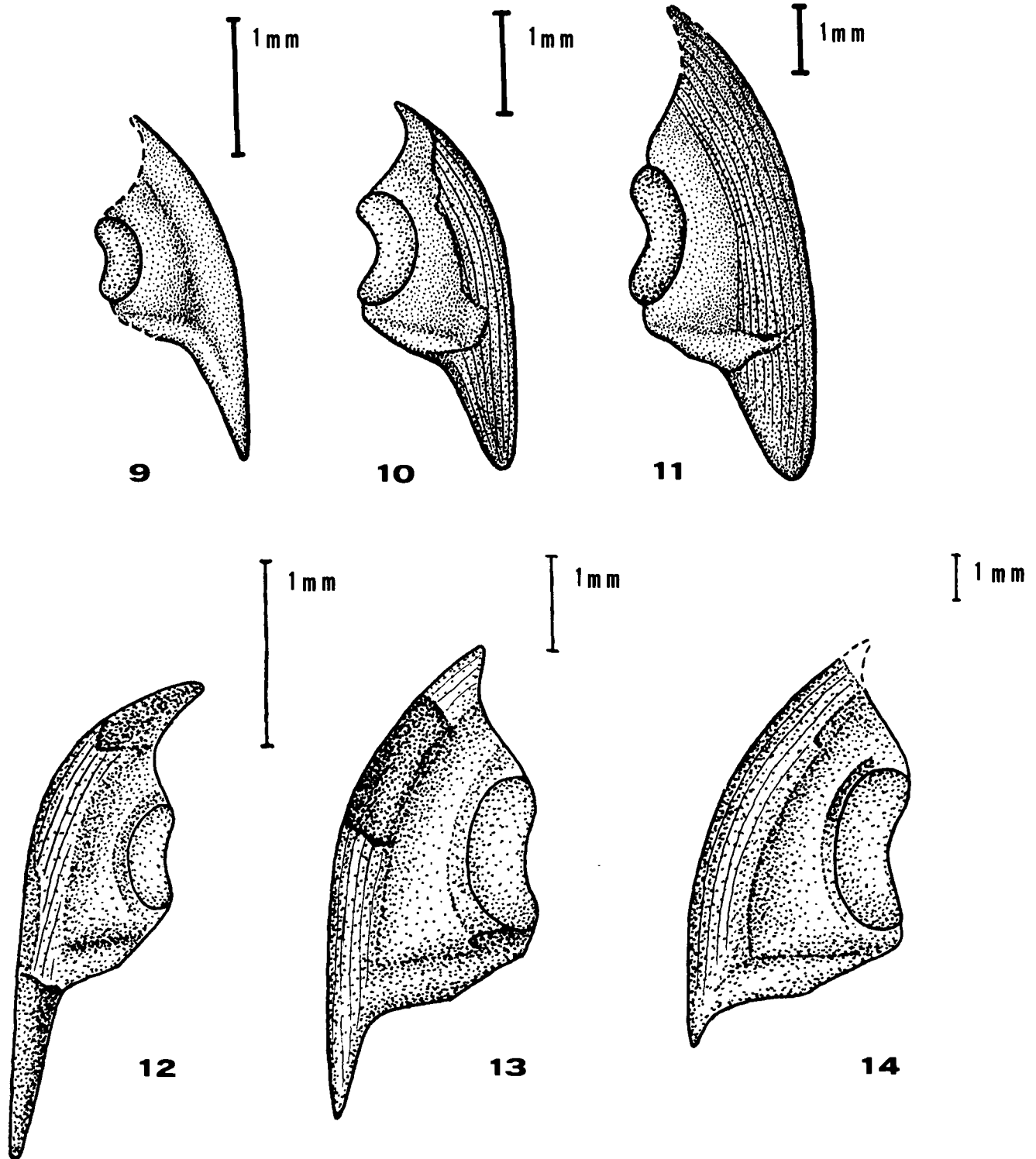


Abb. 9–14: Die ontogenetisch bedingten Veränderungen an den Freiwangen von *Linguaphillipsia noetschensis* G. & R. HAHN 1973 und *Linguaphillipsia schoenlaubi* n. sp.
 9–11: Kleine (nach Gr. 2523₁₃), mittelgroße (nach Gr. 2525₂) und große (nach Gr. 2521) Freiwangen von *L. noetschensis*; der anfangs spitze Wangen-Stachel wird zur Platte verbreitert (aus G. & R. HAHN 1973; Abb. 9–11)
 12–14: Kleine (nach B 1985/3/24), mittelgroße (nach B 1985/3/26) und große (nach B 1985/3/20a) Freiwangen von *L. schoenlaubi*; der anfangs recht lange Wangenstachel wird fast völlig reduziert (vgl. Taf. 1, Fig. 8, 12, 16).
 Zum besseren Vergleich wurde B 1985/3/20a auch als linke Freiwange dargestellt.

Pygidien. Die 16 vorhandenen Exemplare sind 3,0–6,3 mm lang; sie alle zeigen 12 Rhachis-Ringe und 7–8 Rippen-Paare. Eine geringere Zahl kann auftreten, wenn das Relief undeutlich entwickelt ist (Steinkern) oder starke Verdrückung vorliegt.

Belegbar sind ontogenetisch bedingte Veränderungen an den Freiwangen. Wie bei *L. noetschensis* (Abb. 9) zeigen die kleinen Freiwangen einen deutlich entwickelten, spitz zulaufenden Wangen-Stachel (Abb. 12). Während dieser sich bei *L. noetschensis* mit zunehmender Vergrößerung der Freiwange relativ verkürzt, aber dabei abflacht und verbreitert (Abb. 10–11), wird er bei *L. schoenlaubi* nahezu völlig reduziert (Abb. 13–14); eine Verbreiterung tritt nicht ein.

Das kleinste vorliegende Exemplar (B 1985/3/24; Taf. 1, Fig. 8; Abb. 12) ist mit Wangen-Stachel 2,4 mm lang, ohne Wangen-Stachel 1,6 mm. Es ist also noch kleiner als die kleinste bekannte Freiwange von *L. noetschensis* (Abb. 9), die mit Wangen-Stachel 2,5 mm mißt. Der Wangen-Stachel nimmt bei B 1985/3/24 33 % Wangen-Länge ein. Er ist relativ breit und endet abgestumpft. Größer sind die Exemplare B 1985/3/25 und B 1985/3/26 (Taf. 1, Fig. 12; Abb. 13). Das erste ist ohne Wangen-Stachel 3,9 mm, mit Wangen-Stachel 4,8 mm lang, das zweite ohne Wangen-Stachel 4,0 mm, mit Wangen-Stachel 5,2 mm. Bei beiden Exemplaren ist der Wangen-Stachel kurz und terminal zugespitzt; seine Länge beträgt etwa 20 % der gesamten Wangen-Länge. Damit sind diese Exemplare etwas größer als die mittelgroße Freiwange von *L. noetschensis* (Abb. 10), die mit Wangen-Stachel 3,3 mm lang ist und deren Wangen-Stachel etwa 25 % der Gesamt-Länge einnimmt. Die größten Exemplare von *L. schoenlaubi* sind B 1985/3/20 (Taf. 1, Fig. 16; Abb. 14), B 1985/3/46, B 1985/3/27 und B 1985/3/28 (Taf. 1, Fig. 13). Ihre Längen betragen 4,9 mm, 5,5 mm, 6,4 mm und 6,5 mm (ohne Wangen-Stachel). Bei B 1985/3/20_a (Taf. 1, Fig. 16; Abb. 14) ist der Wangen-Stachel zu einem winzigen, etwas nach hinten außen weisenden Sporn reduziert. Bei B 1985/3/46 ist er eher etwas länger und direkt nach hinten gerichtet. Bei B 1985/3/27 ist das Wangen-Eck beschädigt, so daß über den Bau des Wangen-Stachels keine Aussage möglich ist, während bei B 1985/3/28 (Taf. 1, Fig. 13) nur noch ein zugespitztes Wangen-Eck aber kein Wangen-Stachel mehr vorhanden ist. Diese Exemplare sind der großen Freiwange von *L. noetschensis* (Abb. 11) vergleichbar, die mit Wangen-Stachel 7 mm lang ist und einen kurzen, abgeplatteten Wangen-Stachel trägt.

Dieser Vergleich belegt die Stachel-Reduktion im Verlauf des ontogenetischen Wachstums bei *L. schoenlaubi*. Die artliche Zusammengehörigkeit der hier verglichenen Freiwangen geht vor allem aus dem Bau ihres Rand-Saumes hervor. Er ist bei allen Exemplaren breit, gewulstet, aber zum Außen-Rand nur wenig abwärts geneigt; er trägt Terrassen-Linien, die gegen den Wangen-Stachel ausklingen, und die Außensaum-Furche wird im hinteren Abschnitt (kurz vor Erreichen der Hintersaum-Furche) undeutlich. Durch diese Merkmale sind die Freiwangen von *L. schoenlaubi* von den Freiwangen von *Cummingella* (*Cummingella*) *austriaca* getrennt, die außerdem in keinem Größen-Stadium über Wangen-Stachel verfügen.

Beziehungen

Durch den Bau der Stirn-Region – der Stirn-Saum ist völlig von der Glabella überdeckt – erweist sich *L. schoenlaubi* als Mitglied der *L. matthewsi*-Gruppe. Zu ihr ge-

hören die westeuropäischen Taxa *L. matthewsi matthewsi* G. & R. HAHN 1973c aus dem Viseum (Holkerian) von England, *L. matthewsi livesensis* G. & R. HAHN 1982 aus dem Viseum (Livien = Holkerian) Belgiens und *L. cumbricensis* RILEY 1984 aus dem Viseum (Asbian) Englands. In Österreich ist diese Gruppe vertreten durch *L. noetschensis* G. & R. HAHN 1973b aus dem Ober-Viseum (Nötsch-Formation) von Nötsch (Fund-Punkt KODSI) und durch *L. sp.*, aff. *noetschensis* (vgl. G. & R. HAHN, 1977a: 139–142, Abb. 1–6) aus dem ?Unter-Viseum der Veitsch. In das Tournaisium gehört nur die japanische Art *L. ohmorensis* (OHKUBO 1951).

L. schoenlaubi unterscheidet sich von allen westeuropäischen Taxa und *L. ohmorensis* deutlich durch die Reduktion der Glabella-Furchen, die schmalen Festwangen um β , und die geringe Anzahl von Ringen und Rippen auf dem Pygidium. In den beiden zuerst genannten Merkmalen wie in der Glabella-Form ähnelt die neue Art *L. noetschensis*, mit der sie am nächsten verwandt sein dürfte. Jedoch sind auch hier mehrere trennende Merkmale vorhanden, die beide Arten voneinander sondern. Als solche sind zu nennen:

- 1) Stirn-Saum bei *L. noetschensis* schmal (sag.), bei *L. schoenlaubi* deutlich entwickelt, terrassiert, wenn auch völlig von der Glabella überdeckt.
- 2) Augen-Deckel bei *L. noetschensis* kräftiger vorragend (tr.) als bei *L. schoenlaubi*.
- 3) Dorsal-Furchen bei *L. schoenlaubi* deutlicher entwickelt als bei *L. noetschensis*.
- 4) Wangen-Stachel bei großen Exemplaren reduziert bei *L. schoenlaubi*, plattig entwickelt bei *L. noetschensis*.
- 5) Pygidium bei *L. schoenlaubi* mit 12 Rhachis-Ringen und 7–8 Rippen-Paaren, bei *L. noetschensis* mit 14–17 Rhachis-Ringen und 10–11 Rippen-Paaren.
- 6) Rippen bei *L. noetschensis* nach vorn verschoben, so daß der Eindruck von Pleuren entsteht, bei *L. schoenlaubi* aber in der ursprünglichen Position befindlich.

Aus diesem Vergleich geht hervor, daß *L. schoenlaubi* im Bau der Dorsal-Furchen, der Wangen-Stacheln und Pygidial-Rippen einen ursprünglicheren Zustand als *L. noetschensis* vertritt. Ob es sich bei ihr auch um die stratigraphisch ältere Art handelt, kann nicht entschieden werden, solange die stratigraphische Situation zwischen den Fund-Punkten SCHÖNLAUB (Herkunft von *L. schoenlaubi*) und KODSI (Herkunft von *L. noetschensis*) im Raum Oberhöher unklar ist.

Im Bau des Pygidiums *L. schoenlaubi* ähnlich ist *L. paupercula* G. & R. HAHN 1981 in G. HAHN, R. HAHN & MAASS 1981 aus dem ?Unter-Viseum der S-Vogesen. Diese Art zeigt 12 Rhachis-Ringe und 9 (anstatt 7–8) Rippen-Paare; Umriß und Rand-Saum entsprechen dem Aussehen bei *L. schoenlaubi*. Jedoch ist das Rhachis-Ende stumpfer und die Skulptur etwas gröber als bei der österreichischen Art. Die Gruppen-Zugehörigkeit von *L. paupercula* ist unbekannt, da nur Pygidien vorliegen. Aus diesem Grund ist vorerst auch kein näherer Vergleich zwischen beiden Arten möglich. Eine Verwandtschaft zwischen ihnen ist nicht auszuschließen.

3.2.3. Unterfamilie Ditomopyginae HUPÉ 1953

3.2.3.1. Gattung *Pseudophillipsia* GEMMELLARO 1892

Typus-Art: *Phillipsia sumatrensis* ROEMER 1880.
Diagnose: G. HAHN & BRAUCKMANN, 1975: 118.

Pseudophillipsia (Carniphillipsia)
G. HAHN & BRAUCKMANN 1975

- * 1975 *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* G. HAHN & BRAUCKMANN, Tril. Perm Asiens: 118–119.
- 1977 *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)*. – G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ, Tril. Karawanken: 144–145.
- 1980 *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)*. – HAAS, G. HAHN & R. HAHN, Perm. Tril. Afghanistan: 106–107.

Typus-Art: *Pseudophillipsia ogivalis* GAURI 1965.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im Ober-Karbon (Westfalium und Stephanium) der Sowjetunion (Donez-Becken, Moskauer Becken, Ural, Fergan, Turkestan, Timan), im Ober-Karbon (Miatchkovium–Gshelium) der SE-Alpen (Karnische Alpen, Karawanken), im Unter-Perm (Asselium-Artinskium) von Oman, Afghanistan und China, im Mittel-Perm (Guadalupian) von Japan. Wahrscheinlich auch im Ober-Karbon (Westfalium–Stephanium) von Spanien und Unter-Perm von Kreta; vielleicht auch im Mittel-Perm von Sizilien, im Ober-Perm von China, sowie in der Grenz-Region vom Karbon zum Perm in Alaska.

Zugehörige Arten: *Ps. (C.) collendiaulensis* n. sp., *Ps. (C.) cooperationis* HAAS, G. HAHN & R. HAHN 1980, *Ps. (C.) intermedia* KOBAYASHI & HAMADA 1980, *Ps. (C.) javornikensis* G. & R. HAHN 1977, *Ps. (C.) lipara* GOLDRING 1957, *Ps. (C.) liparella* G. & R. HAHN 1977, *Ps. (C.) liparoides* G. & R. HAHN 1977, *Ps. (C.) loricala* HAAS, G. HAHN & R. HAHN 1980, *Ps. (C.) mengshanensis* LIN in ZHANG 1982, *Ps. (C.) ogivalis* GAURI 1965, *Ps. (C.) praepermica* (WEBER 1933), *Ps. (C.) rakoveci* GAURI 1965, *Ps. (C.) savensis* G. & R. HAHN 1977, *Ps. (C.) schoeningi* n. sp., *Ps. (C.) semicircularis* GAURI 1965, *Ps. (C.) steatopyga* GOLDRING 1957 und *Ps. (C.) triangularata* JU in ZHANG 1982.

Vielleicht zugehörig sind die nur durch ihre Pygidien bekannten Arten *Ps. (C.?) oehlerti* (GEMMELLARO 1892) und *Ps. (C.?) sosisensis* (GEMMELLARO 1892) aus dem Mittel-Perm Siziliens, *Ps. (C.?) wuweiensis* ZHANG 1982 aus dem Unter-Perm Chinas sowie *Ps. (C.?) anshuensis* QIAN 1977 und *Ps. (C.?) pyriformis* QIAN 1977 aus dem Ober-Perm Chinas.

Revidierte Diagnose: Eine Untergattung von *Pseudophillipsia* mit folgenden Besonderheiten: Glabella entweder mit schwach entwickelten vorderen Glabella-Furchen (S2–S4), völlig ohne vordere Glabella-Furchen oder mit 3 Paar grubigen Einbuchtungen an den Flanken der Glabella, jedoch ohne echtes „Festooning“. Stirn-Saum gegen den Vorder-Rand etwas aufwärts gekrümmt oder auch abwärts gebogen, von der Glabella nicht oder teilweise überdeckt. Wangen-Stacheln lang bis sehr lang. Pygidium mit 13–24 Rhachis-Ringen und 8–18 Rippen-Paaren. Entwicklung zweier Höcker-Reihen auf der Rhachis des Pygidiums am Steinkern zumeist durchgeführt, auf der Schale aber nicht sichtbar.

Evolution und Verbreitung

(Abb. 15–16, 17–18, 19; Tab. 6)

In HAAS, G. HAHN & R. HAHN (1980: 106–107) sind Herkunft, Verbreitung und Entwicklung der zugehörigen

Arten von *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* dem damaligen Kenntnis-Stand entsprechend dargestellt. An der Ansicht über die Herkunft von *Ditomomyge* hat sich nichts geändert. Die Anzahl der Arten und damit die Variations-Breite innerhalb *Ps. (Carniphillipsia)* hat aber seitdem zugenommen, und in der Bewertung der Merkmale sind aufgrund neuer Beobachtungen Veränderungen eingetreten. Sie machen eine erneute Diskussion der Zusammenhänge innerhalb der Untergattung und ihrer Abgrenzung gegenüber *Ditomomyge* nötig.

Über die Morphologie der Gattung *Ditomomyge* hat vor allem die Arbeit von PABIAN & FAGERSTROM 1972 Klarheit gebracht, in der die Arten *D. scitula* (MEEK & WORTHEN 1865), *D. parvula* (GIRTY 1911) und *D. olsoni* (WILLIAMS 1933) mit der Typus-Art *D. lansingensis* NEWELL 1931 vereint werden. Danach ist *Ditomomyge* gekennzeichnet durch kleine seitliche Präoccipital-Loben (L1), einen gegenüber der Glabella nicht tiefer gelegenen medianen Präoccipital-Lobus und ein kurzes, gerundetes, segmentarmes Pygidium. Sie ist damit sehr deutlich getrennt von *Ps. (Carniphillipsia)*, wo die L1 beträchtlich vergrößert und nach vorn verlängert werden, der mediane Präoccipital-Lobus tiefer als die Glabella liegt, an den Flanken der Glabella grubige Eintiefungen wahrscheinlich als Vorläufer des „Festooning“ entstehen (*ogivalis*-Gruppe) und das Pygidium lang, triangular im Umriß und segmentreicher ist. In Tab. 6 sind diese Unterschiede zwischen den beiden Taxa zusammengestellt. Wenn alle genannten Merkmale in typischer Weise entwickelt sind, kann die Art-Zuordnung ohne Schwierigkeiten erfolgen. Da sich *Ps. (Carniphillipsia)* aber aus *Ditomomyge* entwickelt hat, ist mit Übergangs-Formen zu rechnen, die in einigen Merkmalen schon die *Ps. (Carniphillipsia)*-Tracht zeigen, in anderen aber noch *Ditomomyge*-Merkmale bewahren. Solche Formen sind bekannt. Bei ihnen ist das Pygidium bereits auf dem *Ps. (Carniphillipsia)*-Niveau entwickelt, das Cranium aber noch mehr oder weniger *Ditomomyge*-artig gestaltet. Solche Formen sind *Ps. (C.) praepermica* und *Ps. (C.) schoeningi* n. sp. (siehe Diskussion weiter unten). Solche Formen verbergen sich aber auch unter den durch GANDL 1985: Abb. 4 vorläufig bekannt gemachten neuen *Ditomomyge*-Arten aus dem Ober-Karbon Spaniens und den durch WEBER 1933 bzw. 1937 beschriebenen Taxa aus dem Ober-Karbon der Sowjetunion, die gleichfalls zu *Ditomomyge* gestellt werden. Zur genaueren Interpretation der spanischen Taxa muß die morphologische Darstellung durch GANDL abgewartet werden, für die Taxa aus der Sowjetunion wäre eine Revision nötig. In der folgenden Diskussion über die Arten innerhalb *Ps. (Carniphillipsia)* blei-

Tabelle 6: Die wichtigsten morphologischen Unterschiede zwischen *Ditomomyge* NEWELL 1931 und *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* G. HAHN & BRAUCKMANN 1975.

	Merkmal	<i>Ditomomyge</i>	<i>Pseudophillipsia (Carniphillipsia)</i>
Cranidium	1) medianer Präoccipital-Lobus	in Glabella-Höhe	tiefere als die Glabella gelegen
	2) seitliche Präoccipital-Loben (L1)	klein; nicht oder wenig länger (exsag.) als der mediane Präoccipital-Lobus	vergrößert, bis zu δ oder γ nach vorn ausgedehnt
	3) grubige Einsenkungen an den Seiten der Glabella	fehlen	teilweise vorhanden (<i>ogivalis</i> -Gruppe)
Pygidium	4) Pygidium-Umriß	kurz, gerundet	lang, triangular
	5) Rhachis-Ringe	8–15 (maximal 18)	13–24
	6) Rippen-Paare	7–12	8–18
	7) Höcker-Reihen (2) auf den Rhachis-Ringen (Steinkern)	fehlen	vorhanden

ben sie – bis auf *Ps. (C.) praepermica* – daher unberücksichtigt (einige von ihnen sind beim Faunen-Vergleich, S. 573, diskutiert), ebenso wie die nur durch Pygidien vertretenen Taxa (vgl. oben unter „zugehörige Arten“) und die unter offener Nomenklatur bekannten Taxa aus Alaska [*Ps. (C.)* sp. indet. G. & R. HAHN 1985] und Kreta [*Ps. (C.)* sp. KÖNIG & KUSS 1980]. Die Formen aus dem Kasimovium der Karnischen Alpen und dem Gshelium der Karawanken müssen nunmehr endgültig auf dem Art-Niveau getrennt werden, seitdem vollständigeres Material die beträchtlichen Unterschiede zwischen ihnen verdeutlicht hat [G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ 1981, 1983].

Die Revision des Typus-Materials von *Ps. (C.) ogivalis* sowie die Bearbeitung der beiden neuen Arten *Ps. (C.) collendiaulensis* und *Ps. (C.) schoeningi* haben neue, bisher nicht beachtete Details im Bau der Glabella ergeben, die für eine Untergliederung der Untergattung in Arten-Gruppen wahrscheinlich besser geeignet sind als die stärker von ökologischen Umständen geprägte Form des Stirn-Saumes. Neben Arten mit erhaltenen vorderen Glabella-Furchen (S2–S4) und solchen völlig ohne diese Furchen ist eine dritte Arten-Gruppe vertreten, bei der die Glabella an ihren Flanken grubenartige Einbuchtungen zeigt; S2–S4 fehlen auch hier völlig. Diese Einbuchtungen sind seicht und langgestreckt (exsag.), sie treten in Dreizahl auf. Das hintere Paar befindet sich weit hinten im Bereich von S1, querab von L1 am Zentral-Bereich der Glabella; das zweite Paar liegt etwa im Bereich von γ , das vordere Paar schließlich halbwegs zwischen γ und β . Mit den vorderen Glabella-Furchen können diese Einbuchtungen nach Form und Lage nicht homologisiert werden. Ihre Funktion ist unbekannt. Eine Umbildung dieser Einbuchtungen zum Girlanden-Muster des „Festooning“ halten wir für möglich. Danach wären die durch diese Glabella-Einbuchtungen gekennzeichneten Arten diejenigen, die den Untergattungen *Ps. (Pseudophillipsia)* und *Ps. (Nodiphillipsia)* KOBAYASHI & HAMADA 1984 am nächsten stehen.

Am Pygidium konnte bei mehreren Arten aus den Karnischen Alpen und den Karawanken die Beobachtung gemacht werden, daß die für *Ps. (Pseudophillipsia)* und *Ps. (Nodiphillipsia)* typischen beiden Höcker-Reihen auf der Rhachis am Steinkern zwar bereits ausgebildet sind, auf der Schale aber noch fehlen. Das gilt für folgende Arten (der erste Abbildungs-Hinweis bezieht sich jeweils auf die Ausbildung der Schale, der zweite auf diejenige des Steinkerns): *Ps. (C.) ogivalis* (Taf. 4, Fig. 1; Taf. 4, Fig. 6); *Ps. (C.) semicircularis* (GAURI 1965: Taf. 1, Fig. 13; Taf. 3, Fig. 18) und *Ps. (C.) liparoides* (Taf. 4, Fig. 8; G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ 1977: Taf. 1, Fig. 6). Daraus folgt, daß dieses Merkmal für den Art-Vergleich nur dann brauchbar ist, wenn sowohl Schalen-Erhaltung als auch Steinkern der betreffenden Taxa bekannt sind.

Für die nunmehr durchzuführende Diskussion der Taxa von *Ps. (Carniphillipsia)* wird eine Untergliederung in 3 Arten-Gruppen nach dem Bau der Glabella in folgender Weise vorgenommen:

1 lipara-Gruppe

Die vorderen Glabella-Furchen bleiben erhalten, die Gruppe bewahrt damit den plesiomorphen Ausgangszustand in der Glabella-Gliederung, wie er für die *Paladin*-Verwandtschaft charakteristisch ist.

2 rakoveci-Gruppe

Die vorderen Glabella-Furchen sind verschwunden, grubige Einbuchtungen an der Glabella fehlen. Diese Gruppe verhält sich in Bezug auf das zuerst genannte Merkmal stärker abgeleitet als die Guppe I, in Bezug auf das zweite genannte Merkmal aber ursprünglicher als die Gruppe III.

3 ogivalis-Gruppe

Die vorderen Glabella-Furchen sind verschwunden, grubige Einbuchtungen an den Flanken der Glabella sind ausgebildet. Es ist die am stärksten apomorph abgewandelte der 3 Arten-Gruppen und steht, wie oben ausgeführt, den Untergattungen *Ps. (Pseudophillipsia)* und *Ps. (Nodiphillipsia)* nahe.

Die ältesten Vertreter der *lipara*-Gruppe stellt *Ps. (C.) praepermica* aus dem Westfalium und Stephanium der Sowjetunion. Das Cranium (vgl. WEBER, 1937: Taf. 11, Fig. 38) läßt undeutlich entwickelte S2–S3 erkennen und einen freien, von der Glabella nicht überschobenen Stirn-Saum. Der mediane Präoccipital-Lobus ist, soweit die Abbildung ein Erkennen ermöglicht, erst orientär angelegt. Das Pygidium (vgl. WEBER, 1937: Taf. 9, Fig. 2–6; Taf. 11, Fig. 29) zeigt 17–20 Rhachis-Ringe und 13 Rippen-Paare. Aufgliederung der Rhachis-Ringe in 2 Höcker-Reihen ist nicht zu beobachten. Im Unter-Perm schließen sich *Ps. (C.) lipara* und *Ps. (C.) steatopyga* aus dem basalen Perm von Oman [Schichten mit *Metalegoceras* nach H. & G. TERMIER (1974)] sowie *Ps. (C.) cooperationis* und *Ps. (C.) loricata* aus dem Artinskium von Afghanistan an. Alle 4 Arten ähneln sich in der flachen, schräg nach vorn abfallenden Glabella, die den Stirn-Saum nicht bedeckt und den großen, gut entwickelten medianen Präoccipital-Lobus. Ihre Pygidien zeigen Annular-Teilung am ersten Rhachis-Ring; in Seiten-Ansicht liegt dieser Ring tiefer als die folgenden Ringe. *Ps. (C.) lipara* (vgl. GOLDRING, 1957: Taf. 1, Fig. 1–4) zeigt einen gewulsteten Stirn-Saum, einen nicht eingetieften medianen Präoccipital-Lobus und ein Pygidium mit 20 Rhachis-Ringen, 13–15 Rippen-Paaren und einen relativ schmalen Rand-Saum. *Ps. (C.) steatopyga* (vgl. GOLDRING, 1957: Taf. 1, Fig. 5–6) unterscheidet sich von *Ps. (C.) lipara* vor allem durch den eingesenkten medianen Präoccipital-Lobus am Cranium und das eigenartige (pathologisch?) abgewandelte Rhachis-Ende am Pygidium. *Ps. (C.) cooperationis* (vgl. HAAS, G. HAHN & R. HAHN, 1980: Abb. 29–30) ähnelt in der Form der Glabella und dem Verlauf der Facial-Sutur *Ps. (C.) lipara*, unterscheidet sich aber durch den deutlicher abgesetzten, noch stärker gewulsteten Stirn-Saum und das breitere, weniger deutlich dreieckig geformte Pygidium mit 21–23 Rhachis-Ringen und 11–12 Rippen-Paaren. Der Steinkern (vgl. HAAS, G. HAHN & R. HAHN, 1980: Taf. 7, Fig. 3a) zeigt die Tendenz zur Ausbildung zweier Höcker-Reihen auf den hinteren Rhachis-Ringen. *Ps. (C.) loricata* (vgl. HAAS, G. HAHN & R. HAHN, 1980: Abb. 27–28) unterscheidet sich von den übrigen Arten der Gruppe deutlich durch den flachen, nicht gewulsteten Stirn-Saum und den geknickten Verlauf der Facial-Sutur zwischen β und γ . Das im Umriß dreieckige Pygidium trägt 24 Rhachis-Ringe und 12+ Rippen-Paare. Die vorderen Rhachis-Ringe zeigen die Tendenz zur Ausbildung zweier Knoten-Reihen auch auf der Schale.

Innerhalb der *rakoveci*-Gruppe verhält sich am ursprünglichsten die neue Art *Ps. (C.) schoeningi* aus dem Kasimovium der Karnischen Alpen (vgl. Taf. 3, Fig. 9–16; Abb. 26–27). Ihr Glabella-Umriss erinnert an

denjenigen juveniler Exemplare von *Hentigia bulbops* HAAS, G. HAHN & R. HAHN 1980 aus dem Artinskium von Afghanistan (vgl. HAAS, G. HAHN & R. HAHN, 1980: Taf. 4, Fig. 1–7; Abb. 19). Der mediane Präoccipital-Lobus ist kaum angedeutet, wodurch sich *Ps. (C.) schoeningeri* von allen übrigen *Ps. (Carniphillipsia)*-Arten – vielleicht mit Ausnahme von *Ps. (C.) praepermica* – unterscheidet. Die Festwangen sind schmal wie allgemein

bei *Ps. (Carniphillipsia)*. Der Stirn-Saum ist vertikal gestellt und weitgehend von der Glabella, die kräftig gewölbt ist, überdeckt; dieses apomorph entwickelte Merkmal schließt die Art als mittelbare Ahnen-Form für die jüngeren Arten der *rakoveci*-Gruppe aus. Das Pygidium ist semi-elliptisch im Umriß und zeigt 16 Rhachis-Ringe und 9–10 Rippen-Paare. Die beiden Höcker-Reihen auf der Rhachis fehlen auf der Schale ebenso wie auf dem

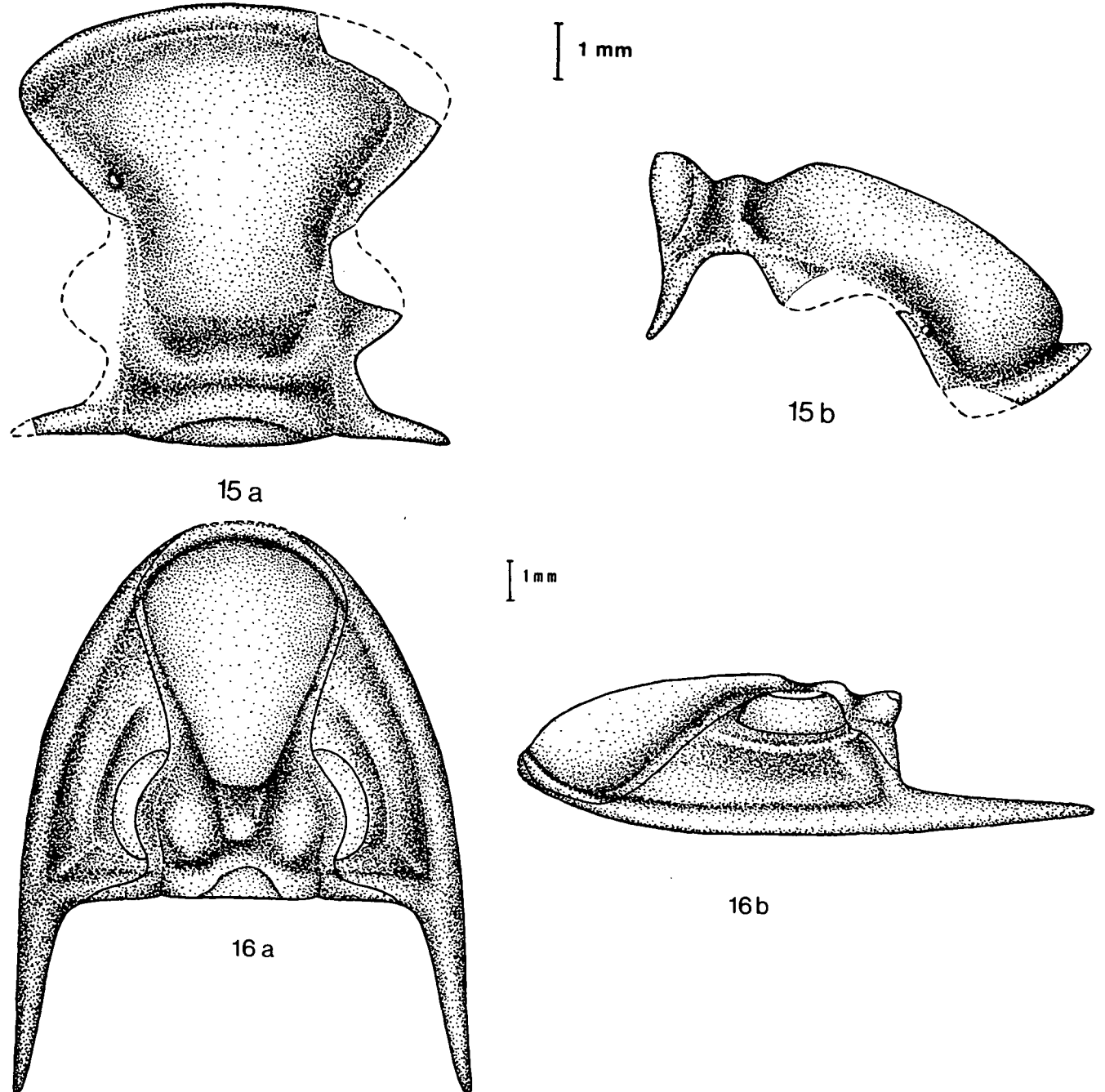


Abb. 15–16: *Pseudophillipsia*-(*Carniphillipsia*)-Arten aus dem Gshelium der Karawanken, Slowenien, I.

15) *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) savensis* G. & R. HAHN 1977.

Cranidium, Steinkern-Erhaltung (nach dem Holotypus J. 125; aus G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ 1977). Zum Bau der Freiwange und Pygidium vgl. J. 827: Taf. 4, Fig. 9.

a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 4, Fig. 10).

b) Seiten-Ansicht.

Gshelium der Karawanken, Slowenien.

16) *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) liparoides* G. & R. HAHN 1977.

Cephalon, Steinkern-Erhaltung (nach J. 826a).

a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 4, Fig. 8a).

b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 4, Fig. 8b).

Gshelium der Karawanken, Slowenien.

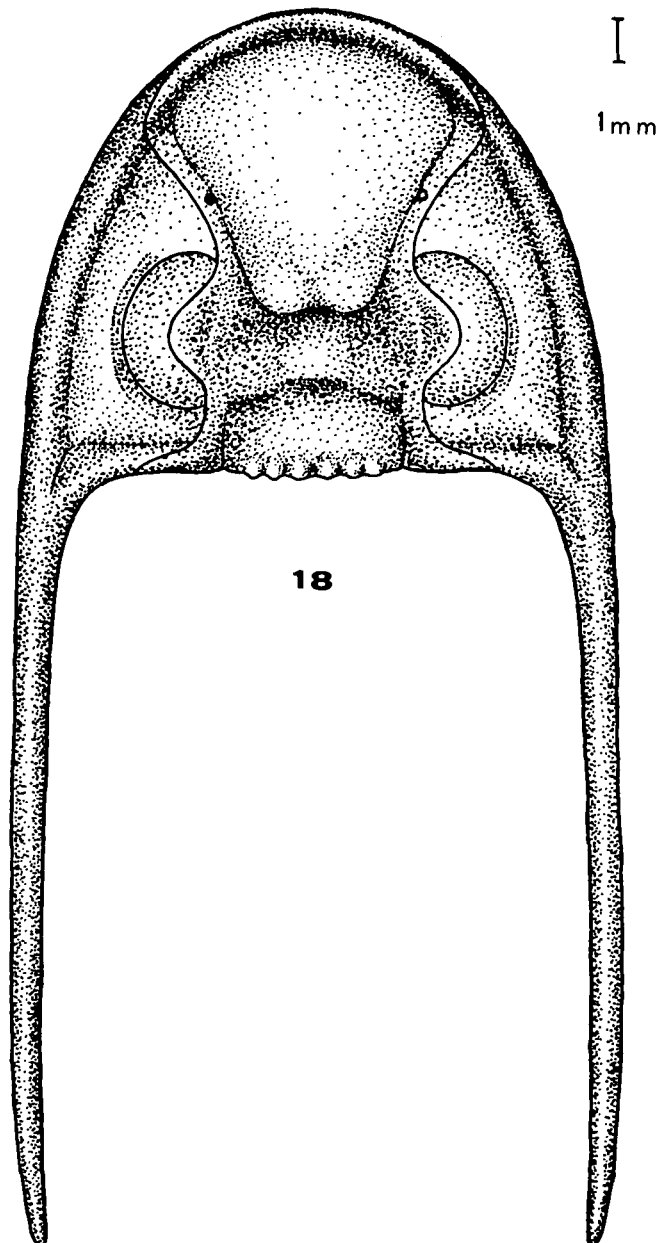
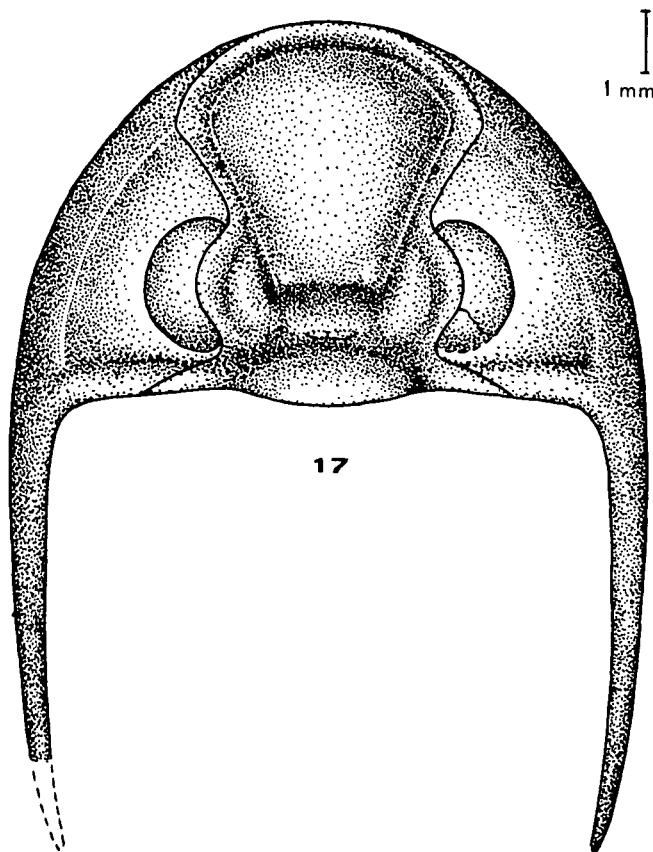


Abb. 17–18: *Pseudophillipsia*-(*Carniphillipsia*-)Arten aus dem Gshelium der Karawanken, Slowenien, II.

17: *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *javornikensis* G. & R. HAHN 1977. Cephalon, Steinkern-Erhaltung (nach dem Holotypus J. 126_A; aus G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ 1977). Zum Bau der Freiwange und Pygidium vgl. Taf. 5, Fig. 3+4. Gshelium der Karawanken, Slowenien.

18: *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *rakoveci* GAURI 1965. Cephalon, Steinkern-Erhaltung (nach J. 219; vgl. Taf. 4, Fig. 7). Bemerkenswert sind die Reduktion der L1, die mediane Einbuchtung am Glabella-Hinterrand sowie die sehr langen Wangen-Stacheln. Gshelium der Karawanken, Slowenien.

Steinkern. Auch hierin kommt ein plesiomorphes Verhalten zum Ausdruck.

Den Höhepunkt ihrer Entwicklung erlebt die *rakoveci*-Gruppe im Gshelium der Karawanken mit den Arten *Ps. (C.) rakoveci*, *Ps. (C.) javornikensis*, *Ps. (C.) liparoides* und *Ps. (C.) liparella* [nur das Pygidium liegt vor]. Alle 3 durch ihr Cranidium bekannten Arten unterscheiden sich von *Ps. (C.) schoeningi* durch den deutlich ausgebildeten medianen Präoccipital-Lobus, die geringere Glabella-Wölbung und den stärker horizontal gestellten, von der Glabella nicht bedeckten Stirn-Saum. *Ps. (C.) rakoveci* (vgl. Taf. 4, Fig. 7; Abb. 18) ist gekennzeichnet durch die extrem langen, bis zum Ende des Pygidiums reichenden Wangen-Stacheln, den annähernd quadratischen medianen Präoccipital-Lobus, Reduktion der L1 und eine Einbuchtung am Hinter-Rand der Glabella vor dem medianen Präoccipital-Lobus. Eine derartige Einbuchtung findet sich gleichfalls bei adulten Exemplaren von *Hentigia bulbops* (vgl. HAAS, G. HAHN & R. HAHN, 1980: Taf. 1, Fig. 1b; Abb. 5a) und bei *Iranaspidion sagittalis* KOBAYASHI & HAMADA 1978 aus dem Guadalupian des Iran (vgl.

KOBAYASHI & HAMADA, 1984: Taf. 14, Fig. 1,2a,3a). Es ist denkbar, daß sich diese Gattung aus Ahnen-Formen ähnlich *Ps. (C.) rakoveci* entwickelt hat, wobei es statt zur Reduktion zur Zweiteilung der L1 gekommen ist. Das Pygidium von *Ps. (C.) rakoveci* zeigt 19–21 Rhachis-Ringe und 9 Rippen-Paare; die Ausbildung zweier Knoten-Reihen auf den Rhachis-Ringen ist deutlich.

Ps. (C.) javornikensis (Taf. 5, Fig. 3–4; Abb. 17) unterscheidet sich von *Ps. (C.) rakoveci* durch erhaltene L1, den quer verbreiterten medianen Präoccipital-Lobus, die hinten nicht eingebuchtete Glabella, die längeren Augen-Deckel und kürzere, nur bis zum Pygidium-Beginn reichende Wangen-Stacheln. Mit nur 13 (+1) Rhachis-Ringen und 8 (+1) Rippen-Paaren besitzt diese Art das segmentärmste Pygidium innerhalb *Ps. (Carniphillipsia)*. Die Rhachis-Ringe zeigen keine Aufgliederung in Höcker-Reihen, das Pygidium ist allerdings nur in Schalen-Erhaltung bekannt. *Ps. (C.) liparoides* (Taf. 4, Fig. 8; Abb. 16) ist gekennzeichnet durch den schmalen, länglichen Umriß sowohl des Cephalons als auch des Pygidiums. Die Art hat innerhalb der *rakoveci* Gruppe die kür-

zesten Wangen-Stacheln, die das Pygidium nicht erreichen. Im Bau des Glabella-Hinterrandes, der L1 und dem Augen-Deckel verhält sich die Art ähnlich wie *Ps. (C.) javornikensis*, der kleine, quadratische mediane Präoccipital-Lobus erinnert jedoch eher an *Ps. (C.) rakoveci*. Das Pygidium trägt 17–19 Rhachis-Ringe und 9 Rippen-Paare. Höcker-Reihen sind auf dem Steinkern der Rhachis-Ringe vorhanden, auf der Schale fehlen sie.

Ps. (C.) mengshanensis (vgl. ZHANG, 1982: Taf. 125, Fig. 6) aus dem Unter-Perm Chinas gleicht weitgehend *Ps. (C.) javornikensis*; der wesentliche Unterschied zwischen beiden Arten sind die kleineren L1 bei der chinesischen Form, deren Pygidium nicht bekannt ist. Die jüngste Art der *rakoveci*-Gruppe ist *Ps. (C.) intermedia* aus dem Mittel-Perm Japans (vgl. KOBAYASHI & HAMADA, 1984: Taf. 11, Fig. 1–2). Auch diese Art ähnelt *Ps. (C.) javornikensis* bzw. *Ps. (C.) mengshanensis* im Bau des Craniums. Mit 23 Rhachis-Ringen und 17–18 Rippen-Paaren erreicht die japanische Art die größte Segment-Zahl am Pygidium innerhalb der *rakoveci*-Gruppe.

Die *ogivalis*-Gruppe erlebt ihre Blütezeit im Kasimovium der Karnischen Alpen. Die Haupt-Unterschiede zwischen den zugehörigen Arten ergeben sich aus der Breite und Höhe der Glabella, der Größe der seitlichen Präoccipital-Loben (L1) und der Ausprägung der grubigen Glabella-Einbuchtungen an den Seiten der Glabella. *Ps. (C.) ogivalis* (Taf. 4, Fig. 1–3; Abb. 20–21) hat die schmalste und am wenigsten gewölbte Glabella sowie die kleinsten L1. Die Glabella-Eintiefungen sind flach und wenig deutlich entwickelt. *Ps. (C.) semicircularis* (Taf.

3, Fig. 17; Abb. 22) und *Ps. (C.) savensis* (Taf. 4, Fig. 9–10; Abb. 15) zeigen eine stärkere Glabella-Wölbung und deutlicher entwickelte seitliche Glabella-Eintiefungen. Während bei der zweiten Art die L1 noch relativ klein, etwa so groß wie bei *Ps. (C.) ogivalis* sind, sind sie bei *Ps. (C.) semicircularis* bereits beträchtlich vergrößert. Ein autapomorphes Merkmal von *Ps. (C.) savensis* sind die in der Basis-Region sehr breiten Wangen-Stacheln, ein autapomorphes Merkmal von *Ps. (C.) semicircularis* ist die Verkürzung der Glabella im Bereich vor dem medianen Präoccipital-Lobus. Die stärkste Glabella-Wölbung, die größten L1 sowie am deutlichsten ausgebildeten seitlichen Glabella-Eintiefungen zeigt *Ps. (C.) collendiaulensis* (Taf. 3, Fig. 1–8; Abb. 23), die zeitlich älteste der zugehörigen Arten. Auch das adulte Pygidium dieser Art unterscheidet sich von demjenigen der übrigen Arten durch seine Länge und seinen deutlich dreieckigen Umriß. Im juvenilen Zustand ist das Pygidium kürzer und stärker gerundet; es ähnelt damit den Pygidien der anderen Arten in der *ogivalis*-Gruppe. Die Anzahl der Rhachis-Ringe liegt bei allen Arten zwischen 18–20, die der Rippen-Paare bei 9–11. Höcker-Reihen auf dem Steinkern der Rhachis sind bei ihnen allen mehr oder weniger deutlich ausgebildet.

Der jüngste Vertreter der *ogivalis*-Gruppe ist *Ps. (C.) triangulata* (vgl. ZHANG, 1982: Taf. 125, Fig. 7) aus dem Unter-Perm Chinas. Die Art ist von allen übrigen ihrer Gruppe getrennt durch Reduktion der L1, worin sie *Ps. (C.) rakoveci* ähnelt. Die Glabella ist nach vorn stark verbreitert, die grubigen Eintiefungen an ihren Flanken sind deutlich entwickelt. Der Stirn-Saum ist eben, rela-

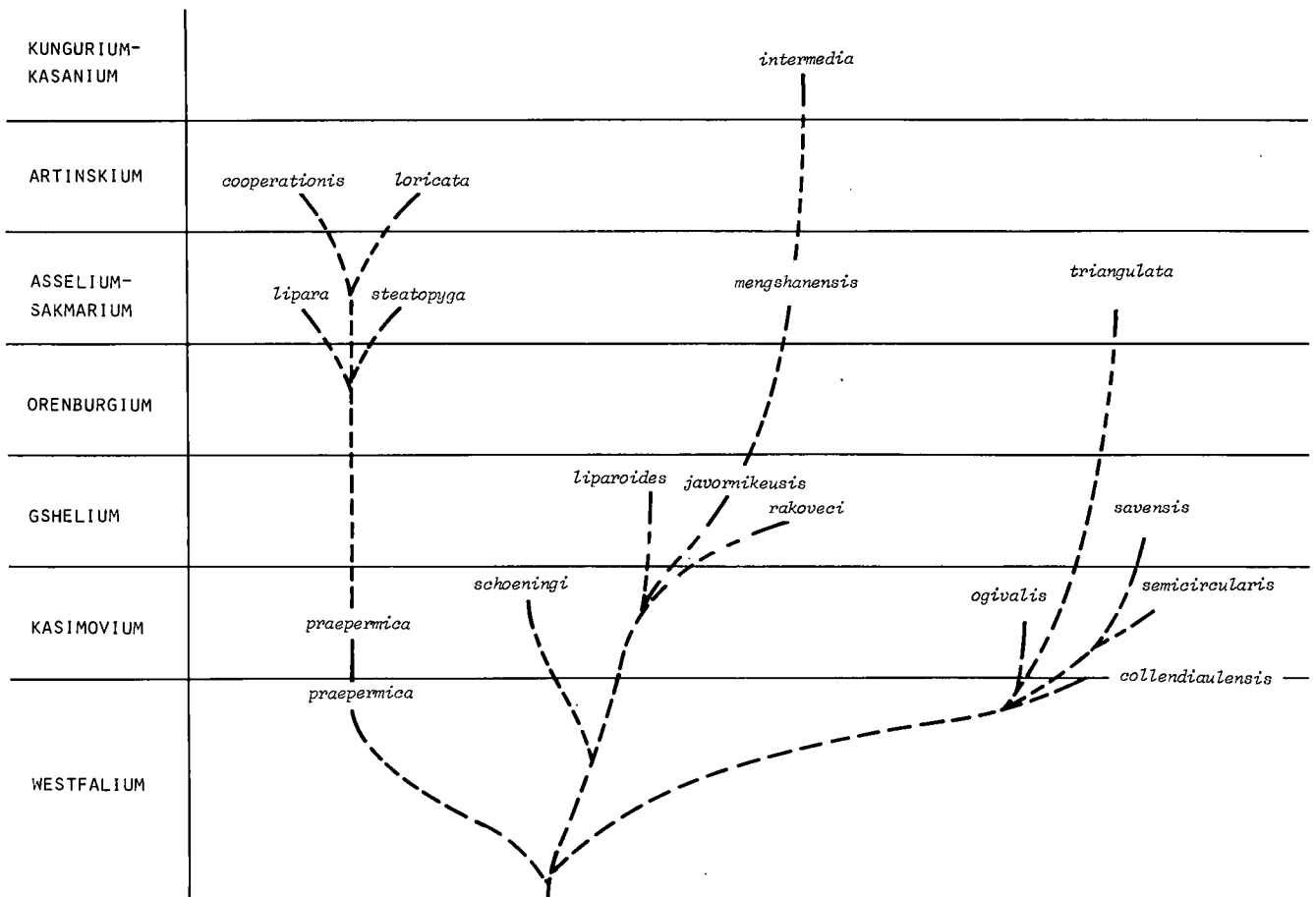


Abb. 19: Die stratigraphische Verbreitung und die möglichen phylogenetischen Zusammenhänge der Arten von *Pseudophilipsia* (Carniphilipsia) G. HAHN & BRAUCKMANN 1975.

tiv breit, und von der Glabella nicht bedeckt. Mit dieser Art erlischt nach der vorliegenden Kenntnis die *ogivalis*-Gruppe.

Pseudophillipsia (Carniphillipsia) ogivalis

GAURI 1965

(Taf. 4, Fig. 1–6; Abb. 20–21)

* 1965 *Pseudophillipsia ogivalis* GAURI, tril. Carnic Alps: 13–17, Taf. 1, Fig. 1–7; Abb. 3–4.

1982 *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) ogivalis ogivalis*. – G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN, Cat. Foss. Austriae: 61 [dort Zusammenstellung der älteren Zitate].

Holotypus: Das vollständige Exemplar ohne Freiwangen GPIBo 1: Taf. 4, Fig. 1a–c; Abb. 20a–b.

Locus typicus: Waidegger-Alm, Fund-Punkt GAURI 1, Karnische Alpen, Österreich.

Stratum typicum: Waidegg-Formation, Schiefer des Unter-Kasimovium, Ober-Karbon.

Paratypen: Das von GAURI 1965 beschriebene und abgebildete Material.

Sonstiges Material: 2 vollständige Exemplare (Coll. HAHN und Coll. SCHRAUT; vgl. Taf. 4, Fig. 2–3), 1 Cranium (B 1985/3/89_{a–b}), 1 Freiwange (B 1985/3/90; vgl. Taf. 4, Fig. 5), 9 Pygidien (B 1985/3/91₁; vgl. Taf. 4, Fig. 6; B 1985/3/91₂, B 1985/3/92_{1–3}, B 1985/3/93–95, 1 Exemplar Coll. HAHN, vgl. Taf. 4, Fig. 4).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: In Schiefen des Kasimoviums an den Fund-Punkten GAURI 1 und GAURI, Waidegger-Alm, Karnischen Alpen, Österreich.

Morphologie: GAURI 1965: 13–17, Ergänzungen siehe unten.

Revidierte Diagnose: Die typische Art der Unter-gattung *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* mit folgenden Besonderheiten.

Cephalon: Glabella-breit, deutlich pyriform, jedoch nur wenig gewölbt; grubenartige Eintiefungen am Außen-Rand der Glabella angedeutet, seitliche Präocci-

pital-Loben (L1) groß, medianer Präoccipital-Lobus gleichfalls groß, breiter als lang (sag.). Stirn-Saum schmal (sag.), im Median-Bereich mit der Glabella in Kontakt, jedoch nicht von ihr überdeckt. Augen-Dekkel mäßig lang (exsag.) und mäßig stark vorragend (tr.), δ etwa in der Längs-Projektion von β . Facial-Sutur mit geradem Abschnitt ϵ – ζ . Freiwange mit großem Auge und im Vergleich zu anderen *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)*-Arten mäßig langem Wangen-Stachel. Pygidium länglich, mit maximal 19 Rhachis-Ringen und 11 Rippen-Paaren; letzte Ringe und Rippen verlöschend. Auf dem Steinkern hintere Rhachis-Ringe mit 2 Knoten-Reihen besetzt, die auf der Schale nicht sichtbar sind.

Ergänzungen zur Morphologie

Cranidium

Die bei *Ps. (Carniphillipsia) collendiaulensis* sehr deutlich entwickelten 3 grubenartigen Eintiefungen jederseits auf den Flanken der Glabella – vgl. Taf. 3, Fig. 1a–b; Abb. 23a–b – sind auch bei *Ps. (Carniphillipsia) ogivalis* angedeutet, allerdings viel schwächer ausgeprägt als bei der genannten Art. Sie sind auf dem Holotypus erkennbar (vgl. GAURI, 1965: Taf. 1, Fig. 1, linke Glabella-Seite; hier: Taf. 4, Fig. 1a,c, Abb. 20a–b) und auch auf dem Steinkern angedeutet (Exemplar Coll. HAHN: Taf. 4, Fig. 3). Bei stärkerer Verdrückung der Glabella sind sie nicht identifizierbar. Die Augen-Deckel laden weit-aus stärker aus (tr.) als bei GAURI (1965: Abb. 3a) dargestellt, der gerade Abschnitt ϵ – ζ an der Facial-Sutur ist deutlicher entwickelt als in der genannten Zeichnung angegeben (vgl. Taf. 4, Fig. 1a–c; Abb. 20a).

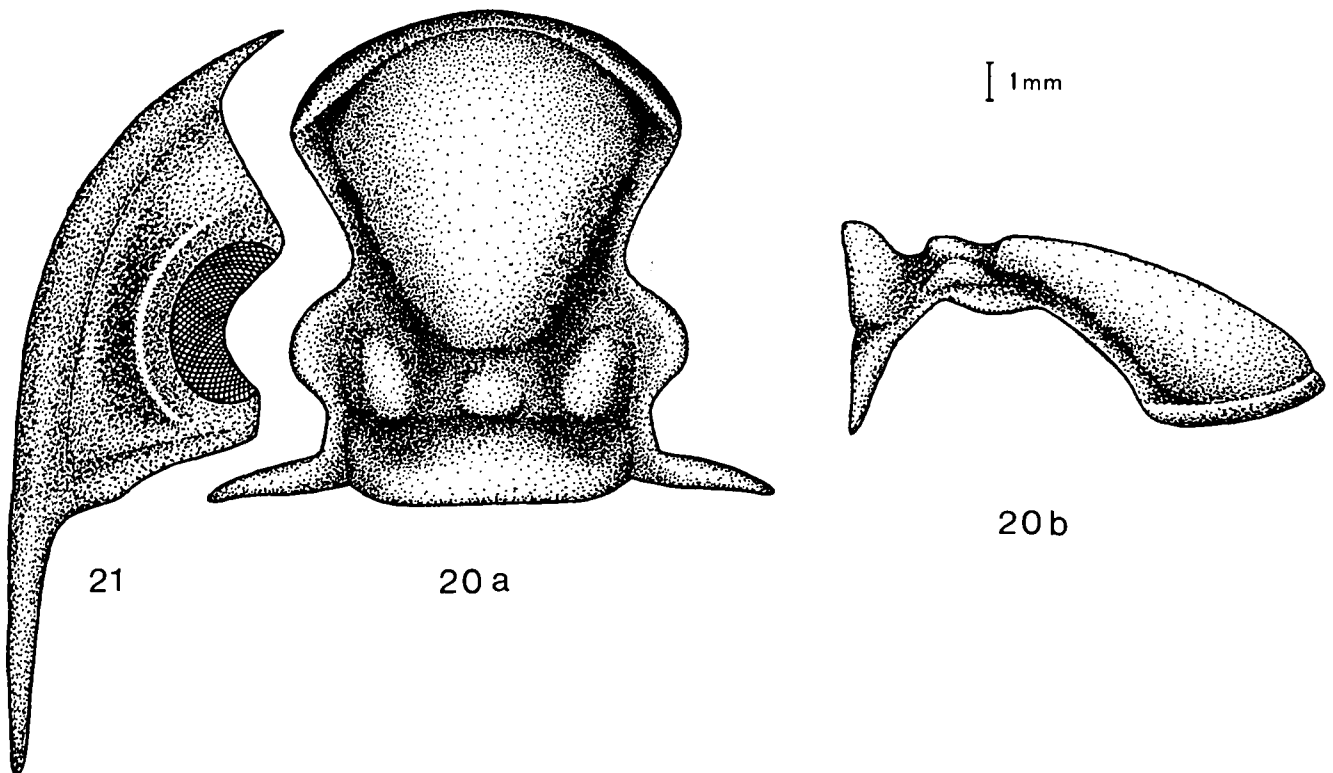


Abb. 20–21: *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) ogivalis* GAURI 1965
 20: Cranium, Negativ-Abdruck der Schale (nach dem Holotypus GPIBo1).
 a) Dorsal Ansicht (vgl. Taf. 4, Fig. 1a,c).
 b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 4, Fig. 1b)

Freiwangen

Das vollständige Exemplar Coll. HAHN (Taf. 4, Fig. 3) bestätigt die von GAURI 1965 vorgenommene Korrelation von Cranidium und Freiwange. Der Wangen-Stachel reicht bis zum 8. Thorax-Segment und endet spitz (vgl. auch Abb. 21).

Pygidium

Die Pygidien zeigen eine unterschiedliche, sehr bemerkenswerte Ausbildung der Rhachis-Ringe auf Schale und Steinkern. Auf der Schale – Holotypus (Taf. 4, Fig. 1), B 1985/3/91₂, B 1985/3/92₁₋₃ – sind sie ungeteilt, einheitlich entwickelt. Auf dem Steinkern jedoch lassen sie vom 5. Rhachis-Ring an eine mehr oder minder deutliche mediane Abflachung erkennen, wodurch es zur Ausbildung zweier charakteristischer Knoten-Reihen kommt; sie sind besonders deutlich entwickelt bei dem Exemplar B 1985/3/91₁ (Taf. 4, Fig. 6) und bei Exemplar Coll. HAHN (Taf. 4, Fig. 4). Diese Entwicklung findet sich auch bei anderen Arten von *Ps. (Carniphillipsia)*, und auch hier nur auf den Steinkernen, nicht auf der Schale. Beispiele sind: *Ps. (C.) rakoveci* (vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ, 1977: Taf. 2, Fig. 19), *Ps. (C.) liparoides* (vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ, 1977: Taf. 1, Fig. 6), *Ps. (C.) sp.* (vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ, 1977: Taf. 1, Fig. 10) und *Ps. (C.) collendiaulensis* (vgl. Taf. 3, Fig. 2; Abb. 24). Bei *Ps. (Pseudophillipsia)* manifestiert sich die Ausbildung dieser beiden Knoten-Reihen dann auch auf der Schale und verleiht der Rhachis ihren typischen, trapezförmigen, median etwas eingetieften Querschnitt; als Beispiel seien *Ps. (Pseudophillipsia) cf. hungarica* (SCHRÉTER 1948) – vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ, 1970: Abb. 3 – aus dem Ober-Perm Sloweniens und *Ps. (Pseudophillipsia) obtusicauda* (KAYSER 1883) – vgl. G. HAHN & BRAUCKMANN (1975: Abb. 2) – aus dem Ober-Perm von China genannt. Die Tendenz, den ersten Rhachis-Ring gegenüber den folgenden Ringen etwas tiefer zu stellen, zeigen die Steinkerne (vgl. Taf. 4, Fig. 4,6); auf der Schale ist dieses Merkmal nicht wahrnehmbar. Annular-Teilung am ersten Rhachis-Ring

ist in umgekehrter Weise nur an isolierten Schalen-Exemplaren erkennbar, hingegen nicht auf dem Steinkern.

Beziehungen

Innerhalb der *ogivalis*-Gruppe (vgl. S. 592) zeigt die Typus-Art die 3 seitlichen Glabella-Eintiefungen am wenigsten deutlich entwickelt. Sie hat ferner die – abgesehen von *Ps. (C.) savensis* – kleinsten L1 und die am geringsten gewölbte Glabella. Der mediane Präoccipital-Lobus ist im Gegensatz zu den übrigen Arten der Gruppe gegenüber der Glabella nicht eingetieft.

Pseudophillipsia (Carniphillipsia) semicircularis GAURI 1965

(Taf. 3, Fig. 17–19; Abb. 22)

* 1965 *Pseudophillipsia semicircularis* GAURI, tril. Carnic Alps: 17–19, Taf. 1, Fig. 8–13; Abb. 6–7.

1982 *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) semicircularis semicircularis*. – G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN, Cat. Foss. Austriae: 63–64 [dort Zusammenstellung der älteren Zitate].

Holotypus: Das vollständige, eingerollte Exemplar ohne Freiwangen GPIBo 5; GAURI 1965: Taf. 1, Fig. 8–9; hier Taf. 3, Fig. 17a–b; Abb. 22a–b.

Locus typicus: Waidegger-Alm, Fund-Punkt GAURI 1, Karnische Alpen, Österreich.

Stratum typicum: Waidegg-Formation, Schiefer des Unter-Kasimoviums, Ober-Karbon.

Paratypen: Das von GAURI 1965 beschriebene und abgebildete Material.

Sonstiges Material: 5 Pygidien (B 1985/3/96–98 – vgl. Taf. 3, Fig. 18), 1 Exemplar Coll. HAHN (vgl. Taf. 3, Fig. 19) und 1 Exemplar Coll. SCHRAUT.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: In den Schiefen des Unter-Kasimoviums an den Fund-Punkten GAURI 1, 2 und 8.

Morphologie: GAURI 1965: 18–19; Ergänzungen siehe unten.

Revidierte Diagnose: Eine Art von *Ps. (Carniphillipsia)* mit folgenden Besonderheiten.

Cranidium: Glabella breit und hoch gewölbt, deutlich pyriform; grubenartige Eintiefungen am Außenrand der Glabella vorhanden; seitliche Präoccipital-

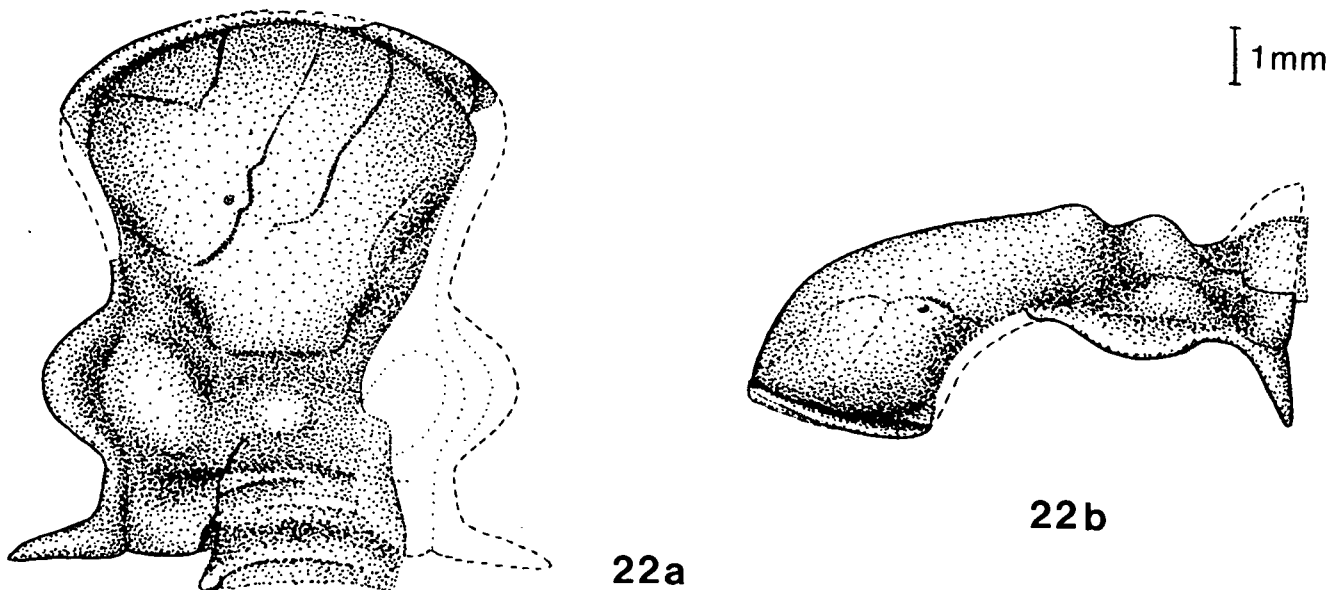


Abb. 22: *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) semicircularis* GAURI 1965.

Cranidium, Steinkern-Erhaltung (nach dem Holotypus GPIBo 5).

a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 17a).

b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 17b).

Unter-Kasimovium, Waidegg-Formation; Waidegger-Alm (Fund-Punkt GAURI).

Loben (L1) groß, medianer Präoccipital-Lobus klein, wenig breiter als lang. Stirn-Saum schmal, im Kontakt mit der Glabella. Augen-Deckel mäßig lang, deutlich vorragend (tr.); Facial-Sutur mit geradem Abschnitt ε - ζ am Hinter-Ast.

Pygidium gerundet, mit maximal 18 Rhachis-Ringen und 10–11 Rippen-Paaren; hintere Rhachis-Ringe und Rippen-Paare verlöschend.

Ergänzungen zur Morphologie

Cranidium (Holotypus, GBIBo 5)

Die von GAURI (1965: 18) gegebene Darstellung ist kurz, die Abb. 6a–b ist teilweise unrichtig (Augen-Deckel, Hinter-Ast der Festwange), so daß eine Neubeschreibung angebracht erscheint.

Erhaltung: Steinkern eines – bis auf die Freiwangen – vollständigen, zusammengerollten, im Bereich des Thorax jetzt flachgedrückten Exemplares. Das unter dem Cranidium befindliche Pygidium ist auf der Unterlage aufgeklebt und im jetzigen Zustand nicht zugänglich.

Dem Cranidium fehlt die rechte Festwange mit dem Bereich des rechten L1. Stirn-Saum und Occipital-Ring sind beschädigt; unter letztem ist der Umschlag sichtbar. Glabella von einigen Brüchen durchzogen.

Maße (in mm): Cranidium-Länge = 11,5; Glabella-Länge (incl. medianem Präoccipital-Lobus) = 10,5; Länge β - γ = 3,7; Länge des Augen-Deckels (γ - ε) = 3,7; Cranidium-breite (δ - δ) \approx 11; Cranidium-Breite (ω - ω) \approx 12,5; Glabella-Breite (β - β) = 10,0; Glabella-Breite (δ - δ) \approx 8,7; Glabella-Höhe = 5,0.

Seiten-Ansicht (Taf. 3, Fig. 17b; Abb. 22b): Glabella mäßig stark gewölbt, halb so hoch wie lang. Glabella-Begrenzung über dem Stirn-Saum nicht völlig vertikal einsetzend, sich zunächst kräftig zurückkrümmend, über dem Augen-Deckel nur noch wenig und in annähernd gerader Linie ansteigend, vor dem medianen Präoccipital-Lobus einen kleinen Buckel bildend. Furche zwischen Glabella und medianem Präoccipital-Lobus flach, jedoch deutlich eingeschnitten, medianer Präoccipital-Lobus niedriger gelegen als die Glabella. Occipital-Furche breit eingemuldet, Occipital-Ring abgebrochen. L1 flach, weniger als die halbe Höhe des medianen Präoccipital-Lobus erreichend. Die beiden grubigen Glabella-Einbuchtungen deutlich erkennbar. Facial-Sutur von β nach γ mäßig steil, im Winkel von etwa 45° ansteigend, Augen-Deckel horizontal gestellt. Hinter-Saum relativ steil abgebogen.

Dorsal-Ansicht (Taf. 3, Fig. 17a; Abb. 22a): Cranidium relativ breit; Glabella deutlich pyriform, Bereich vor dem medianen Präoccipital-Lobus kurz, breiter als lang. Vordere Glabella-Furchen (S2–S4) völlig verschwunden. Seiten-Wand der Glabella mit 2 grubigen Eintiefungen im Bereich vor γ und neben dem Vorder-Abschnitt des Augen-Deckels. Seitliche Präoccipital-Loben (L1) groß, völlig isoliert, elliptisch im Umriss, Längs-Achse von γ gegen den Bereich des Nacken-Knötchens gerichtet. Medianer Präoccipital-Lobus relativ klein, isoliert stehend, wenig breiter als lang. Occipital-Furche ebenso wie S1 breit, mäßig tief, jederseits hinter L1 grubig vertieft und verbreitert (exsag.). Occipital-Ring an den Seiten schmal; medianer Bereich nicht erhalten. Darunter Reste der ersten, unter das Cranidium geschobenen Thorax-Segmente sichtbar. Stirn-Saum schmal, nur seitlich erhalten, mit der Glabella in Berührung, median wahrscheinlich teilweise von ihr überdeckt. Dorsal-Furchen, soweit erhalten (linksseitig ab γ) flach und relativ breit. Festwangen vor γ nicht erhalten, wahrscheinlich schmal. Augen-Deckel mäßig lang, gerun-

det, deutlich vorragend (tr.), eben. δ etwas außerhalb der Längs-Projektion von β gelegen. Hinter-Ast der Facial-Sutur mit mäßig langem geradem Abschnitt ε - ζ . Hinter-Saum schmal (exsag.), nur mäßig stark vorragend (tr.). Oberfläche des Steinkernes glatt.

Pygidium (Taf. 3, Fig. 18–19)

Die 5 neuen Pygidien von den Fund-Punkten GAURI 1–2 liegen sämtlich in Steinkern-Erhaltung vor. Im Gegensatz zur Schalen-Erhaltung (GAURI, 1965: Taf. 1, Fig. 10–13) ist das Relief bei ihnen undeutlich entwickelt, die hinteren Rhachis-Ringe und Rippen-Paare verlöschen. Es sind höchstens 16 Rhachis-Ringe und 8–9 Rippen-Paare erkennbar. Bei 4 der vorliegenden Steinkerne sind die Rhachis-Ringe nicht unterteilt (Taf. 3, Fig. 19), nur bei Exemplar B 1985/3/96 (vgl. Taf. 3, Fig. 18) ist die Aufgliederung in 2 Höcker-Reihen vom 5. Rhachis-Ring an deutlich. Auf der Schale fehlen entsprechende Höcker-Reihen.

Beziehungen

Ps. (C.) semicircularis unterscheidet sich von allen übrigen Arten der *ogivalis*-Gruppe durch die vor dem medianen Präoccipital-Lobus sehr kurze Glabella. In der Breite des Cranidiums, der Größe der L1, der Eintiefung des medianen Präoccipital-Lobus und der Glabella-Wölbung vermittelt die Art zwischen *Ps. (C.) ogivalis* und *Ps. (C.) collendiaulensis*. Im Gegensatz zu *Ps. (C.) ogivalis* und *Ps. (C.) collendiaulensis* sind an der Glabella jederseits (erhaltungsbedingt?) nur 2 grubige Eintiefungen erkennbar. Der Hinter-Saum der Festwange läßt weniger aus (tr.) als bei den anderen Arten. Das Pygidium ist etwas breiter als bei *Ps. (C.) ogivalis*, sonst diesem aber ähnlich.

Pseudophillipsia (Carniphillipsia) collendiaulensis n. sp.

(Taf. 3, Fig. 1–8; Abb. 23–25)

Derivatio nominis: Nach dem Fund-Ort der neuen Art, Collendiaul.

Holotypus: Cranidium B 1985/3/64; Taf. 3, Fig. 1a–b; Abb. 23a–b. Locus typicus: Collendiaul, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Karnische Alpen, Österreich.

Stratum typicum: Waidegg-Formation, Unter-Kasimovium (Grenz-Bereich Miatchkovium – Kasimovium), Ober-Karbon.

Paratypen: 1 Cranidium-Rest (B 1985/3/77) und 13 Pygidien (B 1985/3/65–76, 1 Exemplar Coll. HAHN).

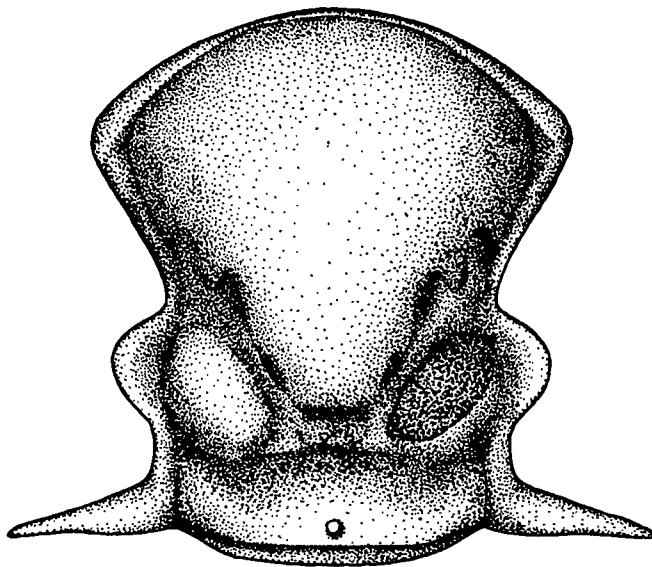
Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* mit folgenden Besonderheiten.

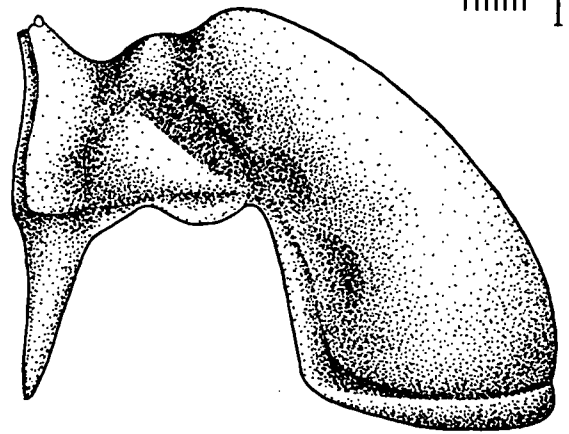
Cranidium: Glabella breit, deutlich pyriform, sehr hoch gewölbt, mit 3 grubenartigen Eintiefungen an den Seiten (Beginn des „Festooning“?); seitliche Präoccipital-Loben (L1) groß, medianer Präoccipital-Lobus klein. Stirn-Saum von der Glabella überschoben. Augen-Deckel relativ kurz, deutlich vorragend (tr.). Facial-Sutur mit geradem Abschnitt ε - ζ .

Pygidium: semi-elliptisch bis dreieckig im Umriss, mit 16–18 Rhachis-Ringen und 9–11 Rippen-Paaren; Rand-Saum breit.

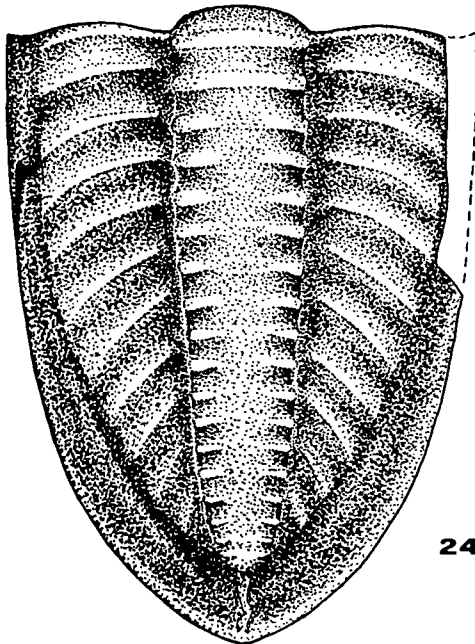
Skulptur: Oberfläche des Cranidiums glatt; Rhachis-Ringe mit Quer-Graten, die sich auf den letzten Rhachis-Ringen in 2 Höcker aufteilen.



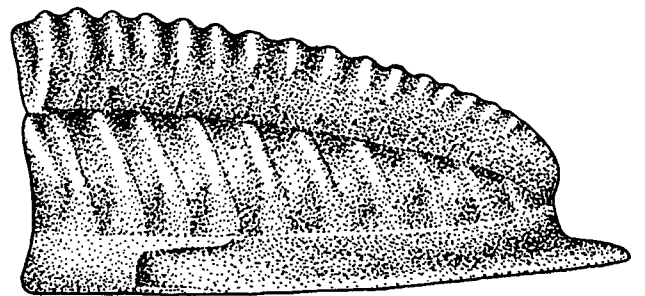
23 a



23 b



24 a



24 b

Abb. 23–24: *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) collendiaulensis* n. sp.

23: Cranidium, Steinkern-Erhaltung (nach dem Holotypus B 1985/3/64).

a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 1a).

b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 1b).

24: Pygidium, Steinkern-Erhaltung (nach B 1985/3/66).

a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 2a).

b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 2b).

Unter-Kasimovium, Waidegg-Formation; Ochsen-Alm (Fund-Punkt Collendiaul).

Morphologie

Cranidium (Holotypus, B 1985/3/64)

Erhaltung: Steinkern eines kaum verdrückten Exemplares; der mediane Präoccipital-Lobus und der rechte laterale Präoccipital-Lobus sind an der Oberfläche beschädigt, im Umriß aber erkennbar.

Maße (in mm): Cranidium-Länge = 12,7; Glabella-Länge (inkl. medianer Präoccipital-Lobus) = 10,0; Länge β - γ = 3,7; Länge des Augen-Deckels (γ - ϵ) = 3,3; Cranidium-Breite (β - β) = 10,0; Cranidium-Breite (δ - δ) = 9,5; Cranidium-Breite (ω - ω) = 14,2; Glabella-Breite (β - β) = 8,3; Glabella-Breite ($L1$ - $L1$) = 7,5; Glabella-Höhe = 6,7.

Seiten-Ansicht (Taf. 3, Fig. 1b; Abb. 23b): Glabella sehr stark gewölbt, $\frac{2}{3}$ so hoch wie lang. Glabella-Begrenzung über dem Stirn-Saum vertikal beginnend, sich allmählich zurückkrümmend, jedoch auch am medianen Präoccipital-Lobus noch nicht horizontal gestellt. Furche zwischen medianem Präoccipital-Lobus und Glabella deutlich eingeschnitten. Medianer Präoccipital-Lobus wahrscheinlich nicht ganz die Höhe der Glabella erreichend (Oberfläche beschädigt). Occipital-Furche breit, V-förmig ausgebildet. Occipital-Ring von der Occipital-Furche aus bis zum Nak-

ken-Knötchen ansteigend, dahinter zum Hinter-Rand wieder abfallend. Nacken-Knötchen zugespitzt, nahe am Hinter-Rand gelegen. Hinter dem Occipital-Ring tritt der Occipital-Umschlag hervor; er ist mit 1 Terrassen-Linie besetzt. L1 linksseitig sehr deutlich hervortretend (rechtsseitig nur an der Basis erhalten), die 3 grubigen Glabella-Einbuchtungen hingegen rechtsseitig besser entwickelt, entsprechend dem Anstieg der Glabella stufenartig hintereinander und übereinander angeordnet. Facial-Sutur im Bereich β - γ und im Bereich ε - ζ extrem steil ansteigend bzw. abfallend, Augen-Deckel horizontal gestellt. Stirn-Saum schmal, Hinter-Saum der Festwange weit vorragend.

Dorsal-Ansicht (Taf. 3, Fig. 1a; Abb. 23a): Cranium breit; Glabella deutlich pyriform, lang mit leicht konkaver seitlicher Begrenzung. Hintere Glabella-Furchen (S1) als tiefe Rinnen jederseits von der Dorsal-Furche bis zur Occipital-Furche durchlaufend; vordere Glabella-Furchen (S2-S4) völlig verschwunden. Seiten-Wand der Glabella auf der rechten Seite mit 3 deutlichen, auf der linken Seite mit weniger deutlich entwickelten grubigen Eintiefungen im Bereich vor γ , kurz hinter γ und neben L1; vordere und mittlere Eintiefung deutlicher ausgebildet als die hintere. Seitliche Präoccipital-Loben (L1) sehr groß, völlig isoliert, deutlich aufgewölbt, elliptisch im Umriß; Längs-Achse von γ gegen das Nacken-Knötchen gerichtet. Medianer Präoccipital-Lobus klein, doppelt so breit wie lang, deutlich von der Glabella abgesetzt, an der Oberfläche beschädigt. Occipital-Furche breit und tief (tiefer als S1 eingeschnitten), jederseits hinter L1 grubig vertieft. Occipital-Ring mit Nacken-Knötchen, das nahe am Cranium-Hinterrand liegt. Am Hinter-Rand des Craniums Occipital-Umschlag teilweise sichtbar. Stirn-Saum vertikal gestellt, im Median-Bereich fast völlig von der Glabella überdeckt; Saum-Furche seicht. Dorsal-Furchen mehr durch den plötzlichen Übergang von der ebenen Festwange zur gewölbten Glabella als durch Einkerbung markiert, mit Antennal-Pore vor γ . Vorder-Abschnitt der Festwangen (β - γ) schmal, auch Bereich um β kaum verbreitert; Augen-Deckel mäßig lang, gerundet, deutlich vorragend (tr.); Hinter-Ast der Facial-Sutur mit relativ langem geraden Abschnitt ε - ζ ; Hinter-Saum schmal (exsag.), aber weit ausladend (tr.). Umbiegungspunkte an der Facial-Sutur gerundet, nur ζ knickartig markiert. δ nur wenig innerhalb der Längs-Projektion markiert. δ nur wenig innerhalb der Längs-Projektion markiert. Oberfläche des Steinkerns glatt.

Pygidium (B 1985/3/66)

Erhaltung: annähernd vollständiger Steinkern, seitlich etwas zusammengedrückt; der rechte Umschlag ist vorn beschädigt.

Maße (in mm): Pygidium-Länge = 12,5; Pygidium-Breite = 9,4; Rhachis-Länge = 10,9; Rhachis-Breite = 3,1.

Seitenansicht (Taf. 3, Fig. 2b; Abb. 24b): Rhachis nach hinten nur wenig abwärts geneigt, Rhachis-Ende jedoch senkrecht abknickend; Rand-Saum dahinter mehr horizontal ausgerichtet. Pleural-Feld mehr als die Hälfte der Gesamt-Höhe des Pygidiums einnehmend, Rand-Saum einen beträchtlichen Anteil beanspruchend, da im vorderen Bereich fast senkrecht gestellt. Ringe und Rippen vorn deutlich differenziert, hinten undeutlich werdend.

Dorsal-Ansicht (Taf. 3, Fig. 2a; Abb. 24a): Umriß betont dreieckig, terminal zugespitzt, länger als breit. Rhachis schmal, mit vertikal gestellten Flanken, nach

hinten allmählich verjüngt, stumpf am Rand-Saum endend. Rhachis aus 18 Ringen aufgebaut; Ringe von vorn nach hinten zunehmend weniger deutlich ausgebildet, letzte Ringe nur noch andeutungsweise wahrnehmbar. Ringe 1-3 als schmale Quer-Grate ausgebildet. Ab Ring 4 Quer-Grate median unterbrochen, so daß statt des Grates 2 quer verbreiterte Höcker vorhanden sind. Hintere Ringe nur noch durch diese hier abgestumpften Höcker identifizierbar. Rhachis-Furchen breite (sag.) Mulden bildend, die Ringe an Breite bedeutend übertreffend. Rhachis-Querschnitt sehr deutlich trapezoidisch gestaltet. Auf den fast vertikal gestellten Seiten-Bereichen der Rhachis Untergliederung in Ringe nur angedeutet. Auf der Schale (B 1985/3/73: Taf. 3, Fig. 6) Ringe breit und Rhachis-Furchen schmal (sag.), mediane Unterteilung der Ringe nicht zu beobachten. Annular-Teilung der Ringe nicht zu beobachten; erster Ring gegenüber den folgenden Ringen andeutungsweise niedriger stehend. Dorsal-Furchen deutlich eingeschnitten. Pleural-Felder mit 10 Rippen-Paaren besetzt, von denen die hinteren zum Verlöschen tendieren. Rippen im adaxialen Bereich schmal, gratartig entwickelt (den Rhachis-Ringen ähnlich), im abaxialen Bereich stumpfer und breiter (exsag.) werdend. Rippen-Furchen nicht wahrnehmbar. Pleural-Furchen wie die Rhachis-Furchen als breite Mulden (exsag.) entwickelt. Auf der Schale (vgl. B 1985/3/73: Taf. 3 Fig. 6) Rippen breit (exsag.), gerundet, Pleural-Furchen schmal. Unterteilung der Rippen angedeutet: Vorder-Äste mindestens doppelt so breit wie die Hinter-Äste (exsag.), Rippen-Furchen undeutlich als aufgesetzte Linie wahrnehmbar. Rand-Saum breit, auf dem Steinkern großenteils abgebrochen, so daß der Umschlag freiliegt. Umschlag konkav eingemuldet, mit etwa 10 undeutlich ausgebildeten Terrassen-Linien besetzt, vorn fast senkrecht orientiert, hinter dem Rhachis-Ende horizontal gestellt. Auf der Schale (vgl. B 1985/3/76: Taf. 3, Fig. 7) Rand-Saum konvex nach außen abgebogen, mit deutlich entwickelter Saum-Furche und mehreren sehr feinen Terrassen-Linien besetzt, die im Gegensatz zu denen auf dem Umschlag schräg von vorn-oben nach hinten-unten verlaufen, am Rande ausklingen und durch neu einsetzende Terrassen-Linien ersetzt werden.

Variabilität und postlarvale Ontogenie

Die 13 vorliegenden Exemplare verteilen sich auf einen Bereich zwischen 4-12,5 mm Länge. Von den 7 meßbaren Exemplaren (vgl. Abb. 25) zeigen die 3 kleinen Pygidien (unter 7 mm Länge; vgl. B 1985/67-69, Taf. 3, Fig. 4-5) einen gerundeten Umriß, die 3 großen Exemplare (über 10 mm Länge; vgl. B 1985/3/65-66, Coll. HAHN: Taf. 3, Fig. 2-3) aber einen schmalen, betont dreieckigen Umriß; Exemplar B 1985/3/71 (vgl. Taf. 3, Fig. 8) vermittelt sowohl im Umriß als auch in der Größe (Länge \approx 6,7 mm). Auch unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die größeren Exemplare von postmortalen Deformationen stärker betroffen werden als die kleinen, dürften hier ontogenetisch bedingte Veränderungen des Umrisses von rund zu dreieckig vorliegen. Denn fast alle großen Exemplare, auch die nicht meßbaren, zeigen den gleichen Umriß. Bei einer postmortal bedingten Entstehung dieser Form müßte – je nach der Lage der Fossilien im Gesteins-Verband – mit 50 % verschmälerten und 50 % verbreiterten Exem-

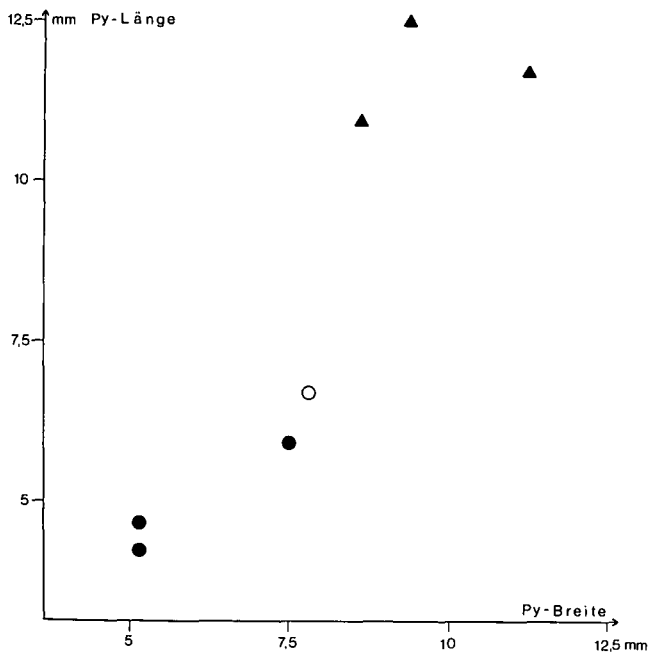


Abb. 25: Der Pygidium-Umriß bei *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) collendiaulensis* n. sp. in Abhängigkeit von der Größe.
● = Umriß gerundet; ▲ = Umriß triangular; ○ = Umriß intermediär zwischen ● und ▲.

plaren gerechnet werden. Es ist aber nur 1 großes, sekundär abgeflachtes, verbreitertes Exemplar vorhanden, B 1985/3/72. Ring- und Rippen-Zahlen ändern sich im überschaubaren Bereich nicht. Sie sind davon beeinflusst, wie deutlich Rhachis-Ende und hinterer Pleural-Bereich aufgliedert sind. Bessere bzw. schlechtere Aufgliederung kommen sowohl bei kleinen als auch bei großen Exemplaren vor. Danach schwankt die erkennbare Ring-Zahl zwischen 14–18, die erkennbare Rippen-Zahl zwischen 8–11. Daß die Ausprägung des Reliefs auf der Rhachis (mediane Unterbrechung der Rhachis-Ringe und Ausbildung zweier Knoten-Reihen) nur auf dem Steinkern zu beobachten ist, wurde bei der Beschreibung des Pygidiums ausgeführt.

Beziehungen

Ps. (C.) collendiaulensis ist diejenige Art der *ogivalis*-Gruppe mit der am stärksten gewölbten Glabella, den größten L1 sowie den am deutlichsten ausgebildeten seitlichen Glabella-Eintiefungen. Der mediane Präoccipital-Lobus ist klein und gegenüber der Glabella eingetieft. Das Pygidium ist im adulten Zustand länger und schlanker als bei allen übrigen Arten der *ogivalis*-Gruppe.

Pseudophillipsia (Carniphillipsia) schoeningi n. sp

(Taf. 3, Fig. 9–16; Abb. 26–27)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn H. SCHÖNING, der das Material der neuen Art gesammelt hat.

Holotypus: Cranium B 1985/3/78; Taf. 3, Fig. 10a–b; Abb. 26a–b.

Locus typicus: Waidegger-Alm, Fund-Punkt SCHÖNING, Karnische Alpen, Österreich.

Stratum typicum: Kalke der Auernig-Formation, Ober-Kasimovium, Ober-Karbon.

Parotypen: 3 Cranium-Reste (B 1985/3/79–80, 1 Exemplar Coll. HAHN), 2 Freiwangen-Reste (B 1985/3/81–892), 1 Hypostom (B 1985/3/87) und 5 Pygidien (B 1985/3/83–86, 1 Exemplar Coll. HAHN).

Zusammengehörigkeit der Panzerteile: Die Zugehörigkeit der Pygidien zu den Craniumen ist gesichert, da kein anderes Taxon mit „*Pseudophillipsia (Carniphillipsia)*-Tracht“ am Fund-Punkt SCHÖNING auftritt. Die Zugehörigkeit der Freiwangen-Reste ist wahrscheinlich wegen des Außen-Saumes, der mit dem Stirn-Saum am Cranium übereinstimmt und der Anwesenheit von Wangen-Stacheln mit breiter Basis, wie sie zumindest bei *Cummingella* nicht zu erwarten ist. An Hypostomata liegen vom Fund-Punkt zwei sehr unterschiedliche Formen vor. Bei einem ist der Hypostom-Körper mit Leisten überzogen, das Hypostom erinnert insgesamt an dasjenige von *Cummingella (Cummingella) belisama belisama* G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1985 [= *Cummingella brevicauda* sensu OSMÓLSKA 1970: Taf. 6, Fig. 1]; es wird daher *Cummingella (Cummingella) zephyr* n. sp. zugeordnet (siehe S. 583). Das zweite Hypostom zeigt eine völlig glatte Oberfläche, sehr große Maculae und einen abgeknickten Hinter-Rand ohne spornartig vorgezogene Ecken. Es stimmt damit weder mit dem Hypostom von *Cummingella* noch mit demjenigen von *Paladin* überein [vgl. das Hypostom von *Paladin (Paladin?) dalmani* (EMMRICH 1839) in G. & R. HAHN 1968b: Abb. 3]. Es wird daher hier an das dritte verbleibende Taxon auf dem Gattungs-Niveau, *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)*, angeschlossen. Es ist der erste Nachweis des Hypostoms bei einer Art dieser Untergattung.

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

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* mit folgenden Besonderheiten:

Cranidium: Glabella mäßig breit, pyriform; von den Glabella-Furchen nur S1 entwickelt. Seitliche Präglabellar-Loben (L1) völlig aus der Glabella herausgetrennt; medianer Präoccipital-Lobus orientär, eben angedeutet. Stirn-Saum von der Glabella weitgehend überschoben, vertikal gestellt. Augen-Deckel relativ kurz, wenig vorragend (tr.). Facial-Sutur mit geradem Abschnitt ϵ – ζ .

Pygidium: semi-elliptisch im Umriß, mit 16 Rhachis-Ringen und 9–10 Rippen-Paaren; Rand-Saum mäßig breit.

Skulptur: Ringe und Rippen des Pygidiums mit zarten Knötchen-Reihen besetzt, Cranium-Oberfläche ohne Skulptur.

Morphologie

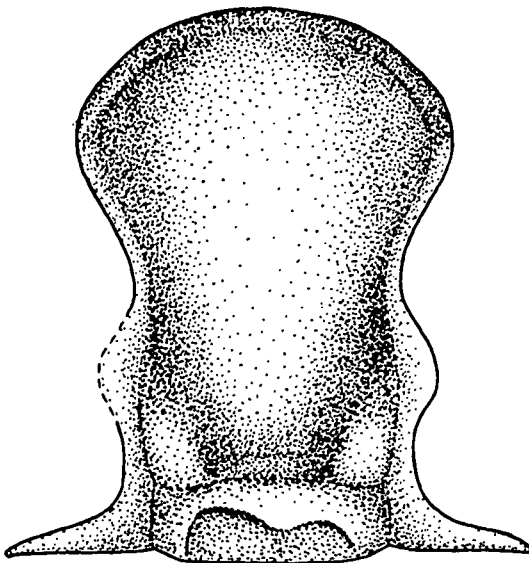
Cranidium (Holotypus, B 1985/3/78)

Erhaltung: Ein vollständiges, unverdrücktes Schalen-Exemplar. Der linke Augen-Deckel fehlt; der linke Hinter-Saum und der Occipital-Ring weisen Beschädigungen auf.

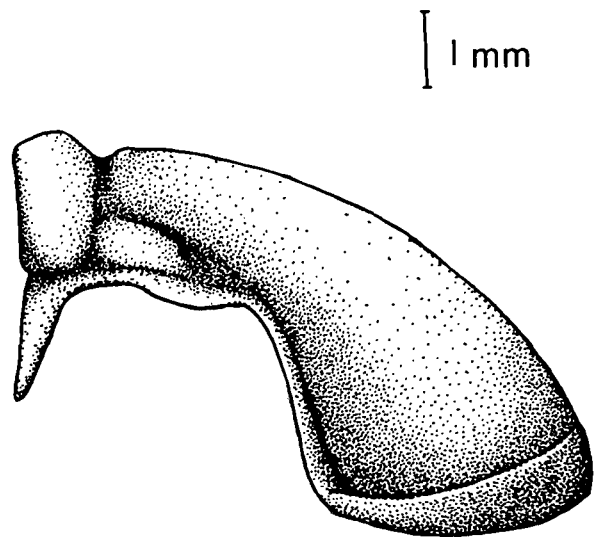
Maße (in mm): Cranium-Länge = 7,9; Glabella-Länge = 5,8; Länge β – γ \approx 1,8; Länge des Augen-Deckels (γ – ϵ) \approx 1,7; Cranium-Breite (β – β) = 5,8; Cranium-Breite (δ – δ) = 5,8; Cranium-Breite (ω – ω) = 7,9; Glabella-Breite (β – β) = 5,0; Glabella-Breite (L1–L1) = 4,6; Glabella-Höhe = 3,3.

Seiten-Ansicht (Taf. 3, Fig. 10b; Abb. 26b): Glabella mäßig stark gewölbt; Glabella-Begrenzung sich über dem Stirn-Saum sogleich im Winkel von etwa 45° nach hinten krümmend, in allmählichem Bogen zurückbiegend; über dem Augen-Deckel annähernd horizontal verlaufend. Medianer Präoccipital-Lobus kaum markiert. Occipital-Furche V-artig eingeschnitten, mäßig tief. Occipital-Ring von der Occipital-Furche her schräg zum Nacken-Knötchen als höchstem Punkt ansteigend, dahinter wieder abfallend (vgl. B 1985/3/80: Taf. 3, Fig. 15). L1 flach, wenig deutlich hervortretend. Facial-Sutur von β nach γ steil ansteigend, von ϵ nach ζ annähernd horizontal verlaufend; Augen-Deckel dazwischen horizontal gelegen. Stirn-Saum gewulstet, senkrecht gestellt, mit einigen angedeuteten Terrassen-Linien besetzt.

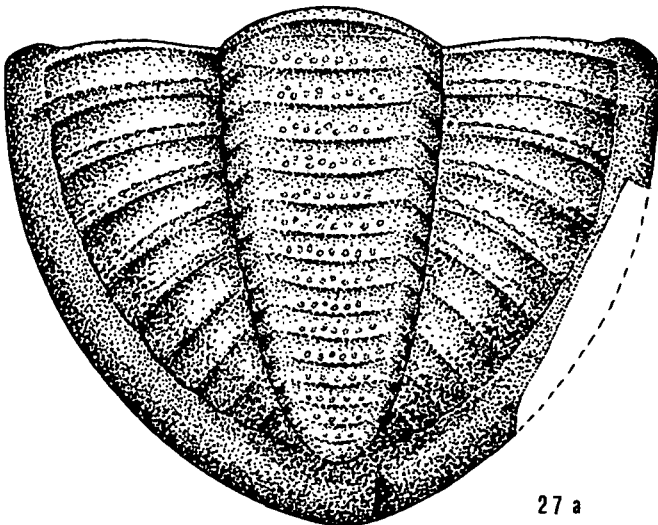
Dorsal-Ansicht (Taf. 3, Fig. 10a; Abb. 26a): Cranium mäßig breit; Glabella deutlich pyriform, mit breitem vorderen Lobus, starker Verschmälerung bei γ und geringer erneuter Verbreiterung im Bereich des



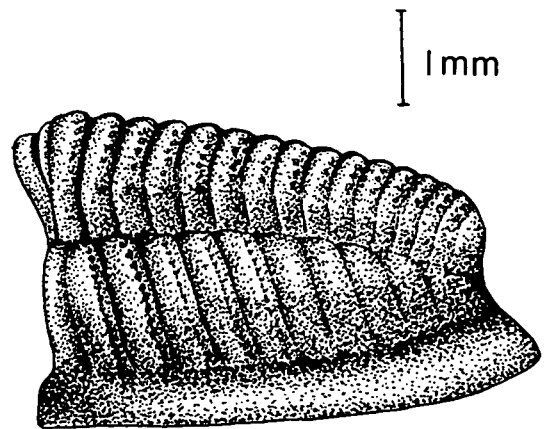
26 a



26 b



27 a



27 b

Abb. 26–27: *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) schoeningi* n. sp.
 26: Cranidium, Schalen-Erhaltung (nach dem Holotypus B 1985/3/78).
 a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 10a).
 b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 3, Fig. 10b).

Augen-Deckels. Von den Glabella-Furchen nur das hintere Paar (S1) erhalten, flach, jederseits von der Dorsal-Furche bis zur Occipital-Furche verlaufend. Seitliche Präoccipital-Loben (L1) daher völlig aus der Glabella herausgetrennt, nur wenig gewölbt, tiefer als die Glabella gelegen. Medianer Präoccipital-Lobus orientär durch einen schwach angedeuteten Absatz von der Glabella abgehoben, nur bei geeigneter Beleuchtung wahrnehmbar. Grubige Eintiefungen auf den Flanken der Glabella – entsprechend *Ps. (C.) col-lendiaulensis* – nicht wahrnehmbar. Occipital-Furche mäßig breit (sag.) und mäßig tief eingeschnitten, median gerade (tr.), hinter L1 jederseits etwas zurück-biegend. Occipital-Ring beim Holotypus beschädigt, bei B 1985/3/80: Taf. 3, Fig. 15 gut erhalten. Nacken-Knötchen stumpf, in Dorsal-Ansicht kaum hervortre-

tend. Stirn-Saum in Dorsal-Ansicht schmal, nach vorn abwärts gekrümmt, von der Glabella durch eine wenig deutliche Furche abgesetzt, terrassiert. Terrassen-Linien bei Exemplar Coll. HAHN: Taf. 3, Fig. 13 etwas deutlicher ausgebildet als beim Holotypus; Anzahl der Terrassen-Linien etwa 6. Dorsal-Furchen flach. Antennal-Poren vor γ undeutlich ausgeprägt. Vorder-Abschnitt der Festwangen (β – γ) schmal, bei β nicht breiter als bei γ ; Augen-Deckel mäßig lang, nur wenig vorragend (tr.), δ in der Längs-Projektion von β gelegen. Festwangen hinter ϵ geringfügig breiter als vor γ , Hinter-Saum weit ausladend (tr.). An der Facial-Sutur alle Umbiegungs-Punkte gerundet; gerader Hinter-Ast der Facial-Sutur ϵ – ζ vorhanden, relativ lang. Schalen-Oberfläche ohne Skulptur, stellenweise angedeutet.

Freiwange (B 1985/3/81–82)

Erhaltung: 2 Bruchstücke in Schalen-Erhaltung; von B 1985/3/81: Taf. 3, Fig. 9 liegt das hintere Drittel (ohne Wangen-Stachel) vor, von B 1985/3/82 ist das Wangen-Feld mit dem Außen-Saum und ein Teil des Auges erhalten.

Dorsal-Ansicht: Verlauf der Facial-Sutur unbekannt. Auge relativ wenig hervorgewölbt, Ocellen nicht erhalten. Augen-Furche mäßig breit und mäßig tief. Wangen-Feld sich von vorn nach hinten verbreiternd, zum Außen-Saum im Winkel von weniger als 45° geneigt. Außen-Saum sehr deutlich hervortretend, gewulstet. Von der breiten, aber relativ flachen Außensaum-Furche zunächst sanft ansteigend, sodann in gerundetem Bogen kräftig nach unten abgebogen, so daß der äußere Abschnitt stark vertikal gestellt ist, ähnlich wie der Stirn-Saum am Cranium; ähnlich wie dort ist der Außen-Bereich auch auf der Freiwange mit etwa 8 Terrassen-Linien besetzt. Der Hinter-Saum (vgl. B 1985/3/81: Taf. 3, Fig. 9) ist mäßig breit (exsag.), die Hintersaum-Furche ist schmaler als die Außensaum-Furche, aber individualisiert als diese. Der Hinter-Rand der Freiwange biegt außerhalb von ω nach hinten um und läßt erkennen, daß ein wahrscheinlich recht massiver Wangen-Stachel vorhanden war. Die Schalen-Oberfläche ist glatt. Der Umschlag ist nach innen aufgebogen und berührt unterhalb der Außensaum-Furche fast die Dorsal-Schale.

Hypostom (B 1985/3/87)

Erhaltung: Ein vollständig erhaltenes Exemplar mit leichten Beschädigungen im hinteren rechten Rand-Bereich. Der linke Flügel ist aufwärts gebogen und fast horizontal gelagert.

Maße (in mm): Länge = 3,1; Breite (im Bereich der Flügel) = 3,4.

Ventral-Ansicht (Taf. 3, Fig. 16): Umriß im vorliegenden Zustand T-förmig. Hypostom-Körper konvex vorgewölbt, vorn flach und von den Flügeln nicht abgesetzt. Maculae sehr deutlich als relativ große, ovale Vertiefungen ausgebildet, die vom Rand her schräg nach hinten-innen in den Hypostom-Körper eingreifen. Körper-Furche im Bereich zwischen den Maculae schwach angedeutet. Saum-Furche hinter den Flügeln einsetzend, deutlich ausgeprägt. Flügel vorn und hinten parallel-seitig begrenzt, rechteckig im Umriß, nach außen nicht zugespitzt, hinten in den Rand-Saum übergehend. Rand-Saum an den Seiten schmal, hinten verarbeitet, eben. Vorder-Rand des Hypostoms median vorgewölbt; seitliche Begrenzung im Bereich der Maculae etwas vorgewölbt, davor und dahinter verschmälert; Umbiegung in den Hinter-Rand durch abgestumpfte Ecken markiert. Median-Abchnitt des Hinter-Randes etwas vorgewölbt. Oberfläche des Hypostoms glatt.

Pygidium (B 1985/3/84)

Erhaltung: ein unverdrücktes Schalen-Exemplar; der Rand-Saum ist auf der rechten Seite beschädigt.

Maße: siehe Tab. 7

Seiten-Ansicht (Taf. 3, Fig. 11b; Abb. 27b): Rhachis in der vorderen Hälfte wenig, dahinter stärker abwärts geneigt, Rhachis-Ende zum Rand-Saum vertikal abbrechend; Rand-Saum horizontal gestellt. Pleural-Feld etwas mehr als die Hälfte der Gesamt-Höhe des Pygidiums einnehmend. Rhachis und Pleural-Feld deutlich durch die Ringe bzw. Rippen aufgliedert.

Rand-Saum relativ schmal (vert.), deutlich vom Pleural-Feld abgesetzt.

Dorsal-Ansicht (Taf. 3, Fig. 11a; Abb. 27a): Umriß semi-elliptisch, Quotient Breite : Länge = 1,25. Rhachis mäßig breit, nach hinten allmählich verschmälert, abgerundet endend. Rhachis aus 16 Ringen aufgebaut, auch hintere Ringe deutlich individualisiert. Rhachis-Furchen nur im Median-Bereich deutlich wahrnehmbar. Seitliche Rhachis-Bereiche längs der Dorsal-Furchen nur andeutungsweise in Ringe aufgliedert, schräg gestellt, Rhachis-Querschnitt eher abgerundet als trapezoedrisch gestaltet. Muskel-Eindrücke auf den seitlichen Rhachis-Abschnitten nicht wahrnehmbar. Erster Rhachis-Ring mit Annular-Teilung, jedoch nicht tiefer gelegen als die folgenden Ringe. Gelenkender Halb-Ring kurz (sag.). Dorsal-Furchen deutlich wahrnehmbar. Pleural-Felder mit 9 von vorn nach hinten an Deutlichkeit abnehmenden Rippen-Paaren, einem schwach angedeuteten 10. Rippen-Paar und dahinter noch Platz für ein kurzes 11. Rippen-Paar. Rippen nach außen abbiegend (tr.), mit gerundetem Querschnitt (exsag.). Vorder-Äste der Rippen breiter (exsag.) als die Hinter-Äste, Rippen-Furchen als aufgesetzte Linie wahrnehmbar. Pleural-Furchen schmal (exsag.), deutlich eingeschnitten. Gelenkende Halb-Rippe wenig hervorragend (exsag.). Rand-Saum mäßig breit, gewulstet, annähernd horizontal gestellt, auch im vorderen Bereich nur wenig zum Außen-Rand abgebogen. Saum-Furche deutlich ausgebildet; nur vorderste Rippen-Furche mit der Tendenz, auf den Rand-Saum überzutreten. Median-Bereich der Rhachis-Ringe mit einer Quer-Reihe feiner Knötchen besetzt; eine entsprechende Knoten-Reihe ist auf den Rippen längs der Rippen-Furche angedeutet.

Die Schale ist dick. Auf dem Steinkern (vgl. B 1985/3/85: Taf. 3, Fig. 12) ist das Relief undeutlicher ausgebildet als auf der Schale, die zarte Skulptur fehlt. Der Umschlag auf diesem Exemplar ist so breit wie der Rand-Saum und nach innen gegen diesen emporgebogen.

Die Variabilität zwischen den vorliegenden Pygidien ist gering (vgl. Tab. 7).

Beziehungen

Pseudophillipsia (Carniphillipsia) schoeningi unterscheidet sich von allen übrigen *Ps. (Carniphillipsia)*-Arten – vielleicht mit Ausnahme von *Ps. (C.) praepermica* – durch den erst ganz schwach angedeuteten, orimentär angelegten medianen Präoccipital-Lobus. Auch die seitlichen Präoccipital-Loben (L1) sind klein und treten wenig hervor. Als abgeleitetes Merkmal ist der Stirn-Saum zu bewerten; er ist breit, vertikal orientiert und weitgehend von der Glabella überdeckt. Diesem im ganzen noch

Tabelle 7: Die Maße der Pygidien von *Pseudophillipsia (Carniphillipsia) schoeningi* n. sp.

Nummer	Pygidium-Länge [mm]	Rhachis-Länge [mm]	Pygidium-Breite [mm]	Rhachis-Breite [mm]	Rhachis-Ringe	Rippen-Paare
B 1985/3/83	3,4	2,8	4,25	1,3	16	9
B 1985/3/85	3,75	3,1	≈4,6	1,4	16	9
B 1985/3/86	≈5,2	4,7	≈6,6	2,0	14	9
B 1985/3/84	5,3	4,7	6,25	2,2	16	9 (+1)
Coll. HAHN	≈7,2	?	?	?	16	10

sehr ursprünglichen Cranidium steht ein Pygidium gegenüber, an dem die typischen *Pseudophilipsia* (*Carniphilipsia*)-Merkmale voll entwickelt sind.

3.2.3.2. Gattung *Paladin* J. M. WELLER 1936 *Paladin* (*Paladin*) J. M. WELLER 1936

Typus-Art: *Griffithides morrowensis* MATHER 1915.
Diagnose: OSMÓLSKA, 1970: 127–128.

Paladin (*Paladin*) *dagda*

G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1986

* 1986 *Paladin* (*Paladin*) *dagda* G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN, Tril. belg. Kohlenkalk, 8: 95–96, Taf. 2, Fig. 4–5; Abb. 10.

Holotypus: Cranidium L7; G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1986: Taf. 2, Fig. 4; Abb. 10.

Locus typicus: Bereich des belgischen Kohlenkalkes, näheres unbekannt.

Stratum typicum: Warnantien, Ober-Viseum.

Verbreitung: Nur am locus typicus im stratum typicum.

Diagnose: G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1986: 95.

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

G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1986

(Taf. 5, Fig. 12)

Material: 1 teilweise erhaltenes Cranidium, B 1985/3/17.

Herkunft: Nötsch-Formation, Ober-Viseum; Oberhöher, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Raum Nötsch, Österreich.

Morphologie

Erhaltung: überliefert ist die rechte Hälfte des Cranidiums in Steinkern-Erhaltung; der Augen-Deckel fehlt.

Maße (in mm): Cranidium-Länge = 2,5; Glabella-Länge = 2,0.

Dorsal-Ansicht (Taf. 5, Fig. 12): Glabella bei γ sehr deutlich eingeschnürt, davor (bei β) und dahinter (im Bereich des L1) kräftig verbreitert; vorn, soweit ersichtlich, den Stirn-Saum überdeckend. Vorderer Glabella-Lobus lang. S1 breit, grubig entwickelt, bis fast zur Occipital-Furche ziehend, so daß L1 fast völlig von der Glabella abgetrennt ist. Vordere Glabella-Furchen (S2–S3) kurz, nur schwach angedeutet, im Bereich der geringsten Glabella-Breite gelegen. Medianer Präoccipital-Lobus nicht entwickelt. Occipital-Furche breit (sag.), gerade verlaufend (tr.). Occipital-Ring nur bruchstückhaft erhalten. Dorsal-Furche deutlich sichtbar. Festwange überall sehr schmal. Ausfüllung der Antennal-Pore halbwegs zwischen β und γ dicht an der Dorsal-Furche sichtbar. Facial-Sutur parallel zur Dorsal-Furche verlaufend, mit langem Vorder-Ast β – γ und offenbar auch langem geradem Hinter-Ast ϵ – ζ . Länge des Abschnittes ϵ – ζ jedoch nicht exakt bestimmbar, da Augen-Deckel nicht erhalten. Hinter-Saum der Festwange kurz (exsag.), im äußeren Bereich (tr.) abgebrochen. Facial-Sutur bei ζ abgerundet zum Hinter-Saum umbiegend. Oberfläche des Steinkernes glatt, Wölbung des Cranidiums gering.

Beziehungen

Die neue Art aus dem Karbon von Nötsch ähnelt den Arten *Paladin* (*Paladin*) *dagda*, *P. (P.) pitzi* G. & R. HAHN 1968a und *P. (P.) caroli* (OSMÓLSKA 1970) in der Form der Glabella, den schmalen vorderen Festwangen, dem

schmalen Stirn-Saum und dem wahrscheinlich langen geraden Hinter-Ast ϵ – ζ an der Facial-Sutur. Innerhalb dieser Arten-Gruppe hat *P. (P.) n. sp., aff. P. (P.) dagda* die schmalsten Festwangen und den schmalsten Stirn-Saum. In beiden Merkmalen nähert sie sich am meisten *P. (P.) dagda*, jedoch fehlt ihr der bei dieser Art vorhandene mediane Präoccipital-Lobus. *P. (P.) dagda* stammt aus dem Ober-Viseum Belgiens, *P. (P.) pitzi* aus dem basalen Namurium des Sauerlandes (W. Deutschland) und *P. (P.) caroli* aus dem Ober-Viseum von Golonóg in Polen. Da das eine vorliegende, fragmentarische Cranidium zur Errichtung einer neuen Art nicht ausreicht, wird es unter Verwendung der offenen Nomenklatur mit *P. (P.) dagda* als der nächstverwandten Art in Beziehung gesetzt.

Paladin (*Paladin*) *trigonopyge* OSMÓLSKA 1968

* 1968 *Paladin* *trigonopyge* OSMÓLSKA, tril. Hornsund: 610–612, Foto-Taf. 2, Fig. 1–6; Text-Taf. 1, Fig. 1–5.

1973 *Ameura* *trigonopyge*. – ORMISTON, tril. Yukon Terr.: 134–135, Taf. 16, Fig. 14–16.

1985 *Ameura* cf. *trigonopyge*. – G. & R. HAHN, Tril. Alaska: 455, Taf. 2, Fig. 8–9.

Holotypus: Cranidium ZNG Kr. 1220/560; OSMÓLSKA, 1968: Taf. 2, Fig. 5.

Locus typicus: Creek IV, Treskelodden, Hornsund, Vestspitzbergen.

Stratum typicum: Treskelodden-Formation, hohes Ober-Karbon oder Unter-Perm (vgl. G. & R. HAHN, 1985: 448).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: In der Treskelodden-Formation von Spitzbergen und in der Jungle-Creek-Formation (Asselium) von North Yukon Territory, Kanada. Wahrscheinlich vorhanden in der Cheeneetuk River Region (hohes Ober-Karbon oder tiefes Unter-Perm) von Zentral-Alaska und jetzt auch in der Auernig-Formation (Kasimovium) der Karnischen Alpen (siehe unten).

Diagnose: OSMÓLSKA 1968: 610.

Systematische Zugehörigkeit: OSMÓLSKA (1968: 611–612) stellt die Art zu *Paladin* und vergleicht sie mit *P. jurezanensis* (WEBER 1937), *P. parilis* (REED 1942) und *P. shunnerensis* (KING 1914). ORMISTON (1973: 135) hingegen stellt sie zu *Ameura*, wobei er vor allem den ähnlichen Pygidium-Bau hervorhebt. G. & R. HAHN 1985 folgen seinen Argumenten. Inzwischen hatten wir Gelegenheit, Original-Material von *Ameura* zu studieren. Dabei hat sich gezeigt, daß *trigonopyge* nach dem Bau des Cranidiums nicht zu *Ameura* gestellt werden kann, sondern tatsächlich zu *Paladin* (*Paladin*) gehört. Bei *Paladin* ist die Glabella vorn verbreitert (größte Breite zwischen β – β), bei *Ameura* aber hinten (größte Breite bei δ – δ). *P. (P.) trigonopyge* zeigt in diesem Merkmal eindeutig das *Paladin*-Verhalten (vgl. OSMÓLSKA, 1968: Taf. 2, Fig. 1,3–5) und muß dieser Gattung angeschlossen werden. *Ameura* ist nach unserer Auffassung mit *Paladin* nicht näher verwandt, sondern gehört in die Verwandtschaft der Linguaphillipsinae (siehe Anhang: „Zur systematischen Stellung von *Ameura*“).

Paladin (*Paladin*) cf. *trigonopyge* OSMÓLSKA 1968

(Taf. 5, Fig. 6)

Material: 1 Pygidium (B 1985/3/62).

Herkunft: Auernig-Formation, Ober-Kasimovium; Ober-Karbon; Waidgger Alm, Fund-Punkt SCHÖNING, Karnische Alpen, Österreich.

Morphologie

Erhaltung: Vorhanden sind das rechte Pleural-Feld und ein Teil der Rhachis in Schalen-Erhaltung und als Abdruck.

Maße (in mm): Pygidium-Länge ≈ 10 ; Pygidium-Breite ≈ 14 .

Dorsal-Ansicht (Taf. 5, Fig. 6): Pygidium flach, Rhachis und Pleural-Feld nur wenig gewölbt. Von der Rhachis 9 Ringe erhalten, etwa die gleiche Anzahl ist abgebrochen. Dorsal-Furche wenig tief eingeschnitten. Pleural-Feld mit 9 Rippen; hintere Rippen verlöschend, dahinter Platz für weitere 1–2 Rippen-Paare. Vorder-Äste der Rippen breiter (exsag.) als Hinter-Äste, doch kaum höher. Rippen-Furchen als aufgesetzte schmale, deutlich entwickelte Linie sichtbar; Pleural-Furchen flach eingemuldet. Rand-Saum mäßig breit, eben, mit angedeuteter Saum-Furche. Umschlag konvex nach unten vorgewölbt, innen bis zur Saum-Furche reichend, sich dieser stark nähernd. Skulptur auf einigen Rippen in Form einer zarten Knoten-Reihe längs der Rippen-Furche angedeutet.

Beziehungen

Pygidium B 1985/3/62 ähnelt, soweit erhalten, sowohl dem von OSMÓLSKA (1968: Taf. 2, Fig. 7b) als auch dem von ORMISTON (1973: Taf. 16, Fig. 14–16) abgebildeten Exemplar so stark, daß an eine Zugehörigkeit zum gleichen Verwandtschaftskreis nicht zu zweifeln ist. Ob freilich auch Art-Gleichheit vorliegt, kann ohne Kenntnis des Cranidiums nicht entschieden werden. Bei der relativ großen stratigraphischen (Kasimovium bis Asselium) und geographischen (Karnische Alpen bis Zentral-Alaska) Reichweite dieser Pygidien von *trigonopyge*-Tracht ist damit zu rechnen, daß sich mehrere verwandte Arten darunter verbergen.

Paladin (Paladin?) ovalis (GAURI 1965)

(Taf. 5, Fig. 2)

* 1965 *Ditomopyge ovalis* GAURI, tril. Carnic Alps: 20–22, Taf. 1, Fig. 18; Taf. 2, Fig. 1–3; Abb. 9.

1982 *Paladin (Kaskia) ovalis*. – G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN, Cat. Foss. Austriae: 57–58 [dort Zusammenstellung der älteren Zitate].

Holotypus, locus typicus, stratum typicum, Verbreitung: siehe G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1982: 58.

Diagnose und Morphologie: siehe GAURI 1965: 21–22.

Morphologie

Vom Fund-Punkt GAURI 1 von der Waidegger-Alm [= Zöllner Alp] liegt ein neues Pygidium (B 1985/3/63: Taf. 5, Fig. 2) teils in Schalen-, teils in Steinkern-Erhaltung vor. Seine Länge beträgt etwa 8 mm. Die Anzahl der Rhachis-Ringe beträgt ≈ 16 , die der Rippen-Paare 8; linke Ringe und Rippen sind undeutlich ausgebildet. Der Rand-Saum ist eben, eine Saum-Furche fehlt. Die Rhachis ist schmal, der Umriß des Pygidiums semi-elliptisch.

Beziehungen

In G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ (1977: 144) sowie G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN (1982: 58) wurde „*Ditomopyge*“ *ovalis* mit *Paladin (Kaskia) bedici* G. & R. HAHN 1977 verglichen als der morphologisch ähnlichsten Art im Ober-Karbon der Karnischen Alpen und der Karawanken. Diese Ansicht muß nunmehr, nach Auffinden von *Paladin (Paladin)* cf. *trigonopyge* im Ober-Karbon der Karnischen Alpen revidiert werden. Denn zu dieser Art be-

stehen im Bau des Pygidiums noch engere Beziehungen. Diese betreffen die schmale Form der Rhachis, den länglicheren, mehr semi-elliptischen Umriß sowie den hinten breiteren Rand-Saum. *Ditomopyge ovalis* wird daher unter Vorbehalt zu *Paladin (Paladin?)* und nicht zu *Paladin (Kaskia)* gestellt.

Paladin (Kaskia) J. M. WELLER 1936

Typus-Art: *Griffithides morrowensis* MATHER 1915.

Diagnose: G. & R. HAHN, 1970: 250–251 [„Beziehungen“]. Die dort genannten Merkmale sind dahingehend zu ergänzen, daß auch bei *P. (Kaskia)* ein orimentärer medianer Präoccipital-Lobus angedeutet sein kann, z. B. bei *P. (K.) morrowensis*.

Paladin (Kaskia) waideggerensis n. sp.

(Taf. 5, Fig. 5; Abb. 28a–b)

Derivatio nominis: Nach der Waidegger-Alm, dem Fund-Gebiet der neuen Art.

Holotypus: Cranidium B 1985/3/18; Taf. 5, Fig. 5a–c; Abb. 28a–b. Locus typicus: Waidegger-Alm, Fund-Punkt SCHÖNING, Karnische Alpen, Österreich.

Stratum typicum: Kalke der Auernig-Formation, Ober-Kasimovium, Ober-Karbon.

Sonstiges Material: 1 wahrscheinlich zugehöriges, bruchstückhaft erhaltenes Cranidium (B 1985/3/19).

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

Diagnose: Eine Art von *Paladin (Kaskia)* mit folgenden Besonderheiten: Glabella bei γ deutlich eingeschnürt, vorn den Stirn-Saum nicht völlig überdeckend. Glabella-Furchen in Reduktion begriffen; S1 weit vorn, neben γ ansetzend, S2 kurz davor eben noch angedeutet. Medianer Präoccipital-Lobus nicht entwickelt. Vordere Festwangen sehr schmal; Augen-Deckel mäßig lang, wenig vorragend (tr.). Stirn-Saum hochgezogen, terrassiert.

Morphologie

Cranidium (Holotypus, B 1985/3/18)

Erhaltung: Schalen-Exemplar, in der Median-Linie dachfirstartig zusammengedrückt. Es fehlen der linke Augen-Deckel sowie die rechte Festwange im Bereich vor γ und die rechte Hälfte des Stirn-Saumes.

Maße (in mm): Cranidium-Länge = 5,75; Glabella-Länge = 4,7; Länge des Augen-Deckels (γ – ϵ) = 1,4; Cranidium-Breite (β – β) $\approx 2,8$; Glabella-Breite (β – β) $\approx 2,5$.

Seiten-Ansicht (Taf. 5, Fig. 5b–c; Abb. 28b): Glabella über dem Stirn-Saum in gerundetem Bogen ansteigend, schon im Bereich von β fast horizontal begrenzt. Stirn-Saum von der Glabella nicht abgesetzt, annähernd vertikal gestellt, breit (vert.), gegen die Median-Linie hochgezogen, mit etwa 10 Terrassen-Linien besetzt. Occipital-Furche nur wenig tief eingeschnitten. Occipital-Ring von der Occipital-Furche her gegen das Nacken-Knötchen als höchstem Punkt des Cranidiums ansteigend. Abschnitt β – γ der Facial-Sutur nur mäßig steil ansteigend, Hinter-Saum steil nach unten abgebogen. L1 nur andeutungsweise wahrnehmbar.

Dorsal-Ansicht (Taf. 5, Fig. 5a; Abb. 28a): Glabella schwach pyriform im Umriß, bei γ merklich eingeschnürt, vorderer Lobus kürzer und nur wenig breiter als der hintere Glabella-Bereich. Hintere Glabella-Furchen (S1) schwach angedeutet, bei γ an der Dor-

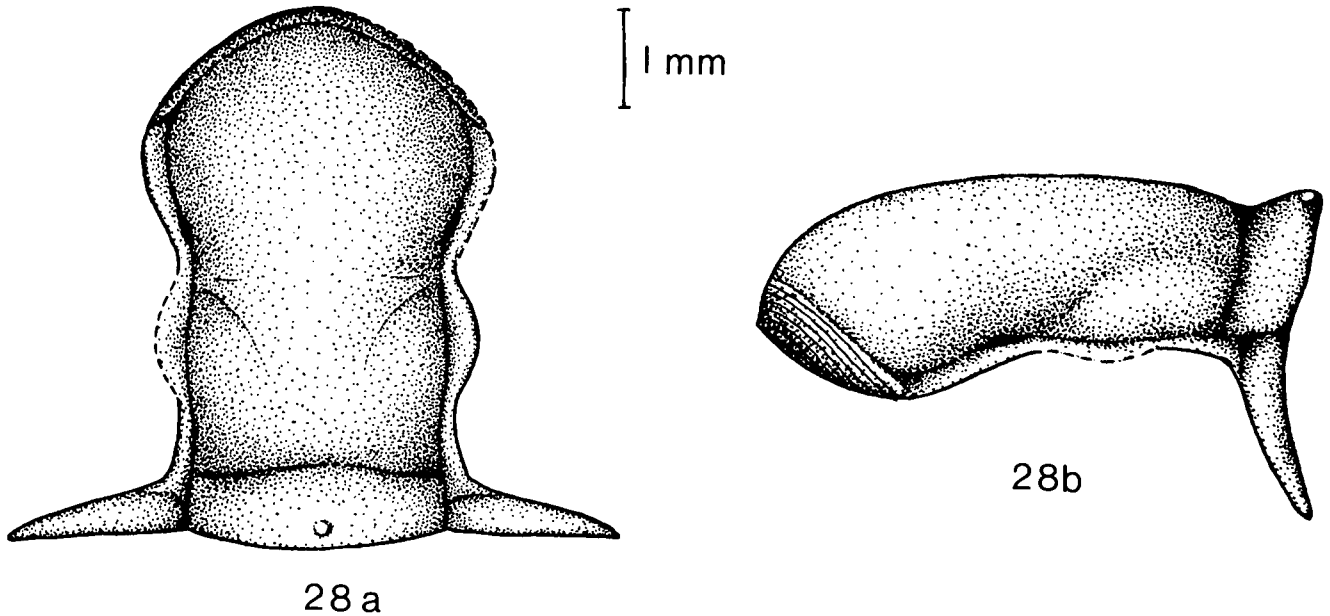


Abb. 28: *Paladin (Kaskia) waideggerensis* n. sp.
 Cranidium, Schalen-Erhaltung, die Verdrückung ist ausgeglichen (nach dem Holotypus B 1985/3/18).
 a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 5, Fig. 5a).
 b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 5, Fig. 5c).
 Ober-Kasimovium, Auernig-Formation; Waidegger-Alm (Fund-Punkt SCHÖNING).

sal-Furche entspringend, schon vor ϵ ausklingend. Seitliche Präoccipital-Loben (L1) daher sehr lang, jedoch nur andeutungsweise abgetrennt. Medianer Präoccipital-Lobus nicht entwickelt. Vordere Glabella-Furchen (S2) nur andeutungsweise kurz vor S1 an der Dorsal-Furche wahrnehmbar. Occipital-Furche schmal (sag.), median wenig vorgewölbt. Occipital-Ring mäßig lang (sag.), Nacken-Knötchen nahe am Hinter-Rand gelegen, im vorliegenden Erhaltungs-Zustand auf der linken Seite des dachfirst-artig zusammengedrückten Cranidiums befindlich (vgl. Taf. 5, Fig. 5a,c). Stirn-Saum in Aufsicht nur andeutungsweise wahrnehmbar, da vertikal gestellt. Dorsal-Furchen schmal, deutlich eingekerbt, mit länglicher Antennal-Pore im Bereich vor γ (linksseitig erhalten). Festwange schmal, auch Augen-Deckel (rechtsseitig erhalten) nur wenig vorragend (tr.). An der Facial-Sutur Abschnitt $\beta-\gamma$ und $\gamma-\epsilon$ (Augen-Deckel) von etwa gleicher Länge, gerader Abschnitt $\epsilon-\zeta$ etwas kürzer. Alle Umbiegungs-Punkte, soweit erhalten, sanft gerundet. Hinter-Saum schmal (exsag.), aber sehr weit vorragend (tr.). Schalen-Oberfläche glänzend, fein geport, lederartig wirkend.

Beziehungen

Paladin (Kaskia) waideggerensis gehört zu der Arten-Gruppe ober-karbonischer bzw. unter-permischer Trilobiten, die zwischen *Paladin (Kaskia)* und *Ditomopyge* vermitteln. *P. (Kaskia) glabrocostatus* (WEBER 1937) aus dem Miatchkovium und Kasimovium des Donez-Beckens, *Paladin (Kaskia) bedici* G. & R. HAHN 1977 aus dem Gshelium der Karawanken, *P. (Kaskia) longlinensis* YIN 1983 aus dem Visium (Baizou-Formation) von Guangxi, *Ditomopyge gruenewaldti* (MÖLLER 1867) aus dem Ober-Karbon und Unter-Perm der Sowjetunion, *D. roemeri* (MÖLLER 1867) gleichfalls aus dem Ober-Karbon der Sowjetunion, *D. moelleri* (FREDERICKS 1932) aus dem Gshelium des Petschora-Landes, *D. spitsbergensis* OSMÓLSKA 1968 aus dem hohen Ober-Karbon oder tiefen Unter-Perm der Arktis

(Spitzbergen, Alaska?), *D. convexa* WU 1984 aus dem Gshelium von Spitzbergen und *D. bjornensis* ORMISTON 1973 aus dem Artinskium von Ellesmereland. Hierbei werden diejenigen Arten ohne medianen Präoccipital-Lobus noch zu *Paladin (Kaskia)* gestellt, diejenigen mit medianem Präoccipital-Lobus und mit relativ segmentarmen Pygidien schon zu *Ditomopyge*. Allen gemeinsam sind folgende Merkmale am Cranidium:

- 1) die weit nach vorn reichende, den Stirn-Saum mehr oder weniger überdeckende Glabella;
- 2) die schmalen vorderen Festwangen;
- 3) sehr weit vorn ansetzende S1, so daß sehr lange, tropfenförmig gestaltete laterale Präoccipital-Loben (L1) entstehen und
- 4) Anwesenheit eines geraden Abschnittes $\epsilon-\zeta$ am Hinter-Ast der Facial-Sutur.

P. (Kaskia) waideggerensis unterscheidet sich von allen genannten Arten durch die weitgehende Reduktion der Glabella-Furchen. S1 ist nur im Bereich der Dorsal-Furche jederseits sichtbar und erlischt auf der Glabella völlig. Die L1 sind daher nur angedeutet, aber nicht mehr von der Glabella abgesetzt. Ein zweites, die neue Art charakterisierendes Merkmal ist der vorn median weit hochgezogene, terrassierte Stirn-Saum. Da ein medianer Präoccipital-Lobus nicht ausgebildet ist, muß die neue Art an *Paladin (Kaskia)* angeschlossen werden, wo sie eine eigene, durch die Unterdrückung der Glabella-Furchen gekennzeichnete Entwicklungs-Linie vertritt.

3.2.3.3. Gattung *Ditomopyge* NEWELL 1931

Typus-Art: *Ditomopyge lansingensis* NEWELL 1931 = *Phillipsia (Griffithides) scitula* MEEK & WORTHEN 1865 [Synonymie nach PABIAN & FAGERSTROM, 1972].

Diagnose: G. & R. HAHN, 1970: 172 [„Beziehungen“].

***Ditomopyge* sp. indet.**

(Taf. 3, Fig. 20)

Material: 1 Pygidium, B 1985/3/61.

Herkunft: Grenz-Bereich Miatchkovium–Kasimovium, Waidegg-Formation, Ober-Karbon; Collendiaul, Karnische Alpen, Österreich.

Morphologie

Erhaltung: Negativ-Abdruck eines partiell verdrückten und von Brüchen durchzogenen Pygidiums.

Maße (in mm): Pygidium-Länge = 5,9; Rhachis-Länge = 5,0; Pygidium-Breite \approx 9,4; Rhachis-Breite = 3,1.

Dorsal-Ansicht (Taf. 3, Fig. 20): Umriß gerundet, Quotient Breite : Länge \approx 1,6. Rhachis plump, gerundet endend, durch 10 Ringe aufgegliedert. Rhachis-Furchen im Median-Bereich schmal (sag.) und tief, jederseits gegen die Dorsal-Furche verlöschend. Dorsal-Furchen deutlich entwickelt. Pleural-Felder mit 7 Rippen-Paaren und einem angedeuteten 8. Paar. Rippen-Furchen schwach, Pleural-Furchen deutlich ausgeprägt. Vorder-Äste der Rippen etwas breiter (exsag.) als Hinter-Äste. Rand-Saum breit, konvex gewölbt, durch eine deutlich entwickelte Saum-Furche abgesetzt. Rippen nicht auf den Rand-Saum übertretend (erste Rippe im Außen-Bereich allerdings nicht erhalten). Rhachis-Ringe mit einer deutlich entwickelten Reihe kleiner Höcker besetzt; auf den Rippen Höcker nur noch stellenweise angedeutet, aber offenbar längs der Rippen-Furchen ursprünglich überall vorhanden.

Beziehungen

Arten von *Ditomopyge* sind im Ober-Karbon und in der Grenz-Region vom Karbon zum Perm in E-Europa, dem arktischen Bereich und in N-Amerika weit verbreitet. Die Pygidien sind bei den meisten dieser Arten ähnlich. Das vorliegende Pygidium liegt mit nur 10 Rhachis-Ringen und 7–8 Rippen-Paaren an der Untergrenze der bekannten Ring- und Rippen-Zahlen. Ähnlich verhält sich das von CHAMBERLAIN (1977: Taf. 2, Fig. 4) abgebildete Pygidium aus dem Atokan von Ellesmereland; auch die Rhachis-Skulptur und der Bau des Rand-Saumes sind ähnlich wie bei B 1985/3/61. CHAMBERLAIN (1977) stellt sein Pygidium (mit dazugehörigem Cephalon) zu *Ditomopyge granulata* (WEBER 1937) aus dem Westfalium (stratum typicum) des Donez-Beckens. Die Pygidien von *D. granulata* haben jedoch 14 Rhachis-Ringe und 8 Rippen-Paare. Damit erscheint die Zugehörigkeit sowohl des Exemplares von Ellesmereland wie auch von B 1985/3/61 zu *D. granulata* nicht gesichert, so daß wir auf eine Art-Zuweisung verzichten.

3.2.4. Unterfamilie Permoproetinae (HUPÉ 1953)

G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1984

3.2.4.1. Gattung *Bollandia* REED 1943

***Bollandia* (*Bollandia*) REED 1943**

Typus-Art: *Asaphus globiceps* PHILLIPS 1836.

Diagnose: OSMÓLSKA, 1970: 3 und G. & R. HAHN, 1971: 114–115. Die dort gegebenen Diagnosen müssen bezüglich der Segment-Anzahl auf dem Pygidium folgendermaßen ergänzt werden: Anzahl der Rhachis-Ringe 7–12, Anzahl der Rippen-Paare 5–8.

***Bollandia* (*Bollandia*) sp. 1**

(Taf. 5, Fig. 9–10)

Material: 4 Pygidien, B 1985/3/53–56

Herkunft: Nötsch-Formation, Ober-Viseum; Oberhöher, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Raum Nötsch, Österreich.

Morphologie

Pygidium (B 1985/3/53)

Erhaltung: Negativ-Abdruck eines weitgehend unverdrückten Exemplares, im vorderen Bereich sind beide Pleural-Felder beschädigt.

Maße (in mm): Pygidium-Länge = 3,1; Rhachis-Länge = 2,4; Pygidium-Breite \approx 5,5; Rhachis-Breite \approx 2,0.

Dorsal-Ansicht (Taf. 5, Fig. 10): Umriß breit gerundet, Quotient Breite : Länge \approx 1,8. Rhachis breit, nach hinten merklich verschmälert, stumpf gerundet endend, durch 10 Ringe aufgegliedert. Rhachis-Furchen schmal, jederseits längs der Dorsal-Furche nur angedeutet wahrnehmbar. Dorsal-Furchen deutlich eingekerbt. Pleural-Felder mit 6 deutlich hervortretenden Rippen-Paaren besetzt. Rippen-Äste von gleicher Höhe; Rippen-Teilung durch die Rippen-Furchen nur angedeutet. Pleural-Furchen relativ breit (exsag.), gerundet. Rand-Saum sehr breit, horizontal gestellt, nicht gewulstet, außen mit 2–3 Terrassen-Linien besetzt. Saum-Furche nur angedeutet, Rand-Saum vom Pleural-Feld vielmehr in erster Linie durch die plötzlich ansteigenden Rippen abgesetzt. Erste Rippe auf den Rand-Saum übertretend (vgl. B 1985/3/54: Taf. 5, Fig. 9), Tendenz zum Übertreten auch der übrigen Rippen auf den Rand-Saum bei B 1985/3/54 schattenhaft angedeutet. Rhachis-Ringe längs ihres Hinter-Randes mit einer Reihe sehr kleiner Knötchen besetzt, auf den Rippen kaum Skulptur wahrnehmbar.

Beziehungen

Alle 4 vorliegenden Pygidien sind sehr klein; ihre Länge schwankt zwischen 2,3 mm und 3,1 mm. Durch ihren breiten, kurzen Umriß, den breiten Rand-Saum sowie ihre Ring-Zahl (9–10) und Rippen-Zahl (6) erinnern sie an *Bollandia* (*Bollandia*) *trechi trechi* (SCUPIN 1900) [vgl. OSMÓLSKA, 1970: Taf. 2, Fig. 13 und G. & R. HAHN, 1971: Taf. 26, Fig. 25–26] und *Bollandia* (*Bollandia*) *alekto* (G. & R. HAHN 1970) [vgl. G. & R. HAHN, 1971: Taf. 25, Fig. 8–10]. Von beiden Arten bleiben die österreichischen Pygidien jedoch getrennt durch die gleichmäßige Ausbildung der Vorder-Äste und Hinter-Äste auf den Rippen (bei beiden Vergleichs-Arten sind die Vorder-Äste jeweils deutlich höher als die Hinter-Äste) und den ebenen, horizontal gestellten Rand-Saum (bei beiden Vergleichs-Arten ist der Rand-Saum gewulstet und konvex gegen den Außen-Rand abgebogen). Es handelt sich somit bei den 4 österreichischen Trilobiten wahrscheinlich um eine neue Art, deren kennzeichnende Merkmale wegen der geringen vorliegenden Material-Menge und der Unkenntnis des Cranidiums noch nicht voll erfaßt werden können.

***Bollandia* (*Bollandia*) sp. 2**

(Taf. 5, Fig. 7–8)

Material: 2 Freiwangen, B 1985/3/57–58.

Herkunft: Nötsch-Formation, Ober-Viseum; Oberhöher, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Raum Nötsch, Österreich.

Morphologie

Freiwange (B 1985/3/58)

Erhaltung: Steinkern, wenig verdrückt; der Außen-Saum ist größtenteils abgebrochen, so daß der Abdruck des Umschlages freiliegt, der Vorder-Bereich zwischen α - β fehlt.

Maße (in mm): Länge \approx 5,6; Augen-Länge = 2,2; Breite (bei ϵ) = 3,4; Augen-Breite = 1,25.

Dorsal-Ansicht (Taf. 5, Fig. 8): Umriß relativ breit im Vergleich zur Länge. Augen groß, nierenförmig gekrümmt, relativ weit vorn befindlich, so daß ein langer, schräg nach hinten außen verlaufender Hinterast ϵ - ζ an der Facial-Sutur auftritt. Ocellen groß, sehr deutlich in Form hexagonaler bis gerundeter kleiner Gruben erhalten, in etwa 50 Schrägzeilen (am Augen-Außenrand) angeordnet. Pro Zeile rund 10 Ocellen, so daß etwa 500 Ocellen vorliegen mit Sichtmöglichkeiten nach oben, außen und hinten. Auge außen durch eine sehr breite Augen-Furche begrenzt, die annähernd so breit wie das Wangen-Feld mit Außensaum-Furche ist und von diesem durch einen stumpfen Grat getrennt ist. Wangen-Feld schmal (tr.) (nur halb so breit wie die Augen-Furche), nach außen sanft in die seichte, nur wenig hervortretende Außensaum-Furche übergehend. Außensaum-Furche außen durch einen Grat begrenzt. Außen-Saum steil gegen den Außen-Rand abgebogen, Umschlag bzw. dessen Abdruck mit 4–5 weit auseinander stehenden Terrassen-Linien besetzt. Steinkern (nur auf kurze Erstreckung am Vorder-Rand erhalten) offenbar nicht terrasiert. Hintersaum-Furche breit eingemuldet (exsag.), tiefer als die Außensaum-Furche, Hinter-Saum schmal (exsag.). Wangen-Eck abgerundet, Wangen-Stachel nicht ausgebildet.

Beziehungen

Durch die Länge und Größe des Auges sowie den breiten Außen-Saum erinnern die beiden österreichischen Freiwangen am ehesten an *Bollandia (Bollandia) tisi-phonae* (G. & R. HAHN 1970) [vgl. G. R. HAHN, 1971: Taf. 26, Fig. 13a] bzw. an *Bollandia (Bollandia) frechi frechi* (SCUPIN 1900) [vgl. G. R. HAHN, 1971: Taf. 26, Fig. 26]. Gegenüber diesen beiden – und auch allen übrigen bekannten Arten – trennt die breite Augen-Furche bzw. das schmale Wangen-Feld. Es ist möglich, daß die beiden Freiwangen zu den unter *Bollandia (Bollandia) sp. 1* beschriebenen Pygidien gehören. Störend bei einer solchen Zuordnung sind die Größen-Verhältnisse. Während die beiden Freiwangen 4,1 mm bzw. 5,6 mm lang sind, erreichen die genannten Pygidien nur eine Länge von 2,3 mm bzw. 3,1 mm. Eine Zugehörigkeit der beiden hier diskutierten Freiwangen zu *Conophillipsia* ist unwahrscheinlich. Denn bei dieser Gattung tritt das Auge viel stärker gewölbt hervor, die Augen-Furche ist schmaler und das Wangen-Eck ist zugespitzt (vgl. Taf. 1, Fig. 1).

3.2.5. Unterfamilie Phillipsiinae OEHLERT 1886

3.2.5.1. Gattung *Phillipsia* PORTLOCK 1843

Phillipsia (Phillipsia) PORTLOCK 1843

Typus-Art: *Phillipsia Kellii* PORTLOCK 1843.

Diagnose: OSMÓLSKA, 1970: 79 bzw. G. & R. HAHN, 1972: 391 [„Beziehungen“].

Phillipsia (Phillipsia) sp. indet.

(Taf. 4, Fig. 11)

Material: 1 Pygidium, B 1985/3/60.

Herkunft: Nötsch-Formation, Ober-Viseum; Oberhöher, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Raum Nötsch, Österreich.

Morphologie

Erhaltung: Innenseite der Schale eines seitlich sehr stark zusammengedrückten Pygidiums.

Maße (in mm): Pygidium-Länge = 7,5; Rhachis-Länge = 6,7; Pygidium-Breite \approx 3,9; Rhachis-Breite = 1,4.

Ventral-Seite (Taf. 4, Fig. 11): Umriß postmortal stark deformiert, im vorliegenden Zustand fast doppelt so lang wie breit. Rhachis sehr lang, mit 14 noch erkennbaren, ursprünglich wahrscheinlich 16–17 Ringen. Pleural-Felder (nur das im vorliegenden Zustand linke Pleural-Feld ist vollständig erhalten) mit 10–11 Rippen-Paaren. Rand-Saum schmal, konvex hervortretend, in Aufsicht also konkav eingemuldet.

Beziehungen

Das vorliegende Pygidium ähnelt in starkem Maße den verdrückten Pygidien von *Phillipsia (Phillipsia) cf. gemulifera* (PHILLIPS 1836) aus dem Viseum von Königsberg bei Gießen (vgl. G. HAHN & AMLER, 1985: Taf. 1, Fig. 9a–b). Die Ähnlichkeit erstreckt sich auf die Länge der Rhachis, der Form des Rand-Saumes und der deutlichen Ausbildung der Ringe und Rippen. Auch die Anzahl der Ringe (16) und Rippen (12) ist bei dem Königsberger Exemplar ähnlich. Es ist daher wahrscheinlich, daß das Pygidium B 1985/3/60 zu *Phillipsia (Phillipsia)* gehört, wenngleich die Art-Zugehörigkeit aufgrund der starken Verdrückung offen bleiben muß.

3.3. Anhang

Zur systematischen Stellung von *Ameura*

Gattung *Ameura* J. M. WELLER 1936

(Taf. 5, Fig. 1; Abb. 29a–b)

- * 1936 *Ameura* J. M. WELLER, Carb. tril. genera: 713–714.
 - 1954 *Ameura*. – WHITTINGTON, Silicified tril.: 6.
 - 1959 *Ameura*. – J. M. WELLER, „Treatise“: 401.
 - 1965 *Ameura*. – HESSLER, Proetidae U. S., 2: 251, Tab. 2.
 - 1968 *Ameura*. – PABIAN & FAGERSTROM, *Ameura sangamonensis*: 205.
 - 1969 *Ameura*. – CHAMBERLAIN, Carb. tril. Utah: 60.
 - 1972 *Ameura*. – G. & R. HAHN, Foss. Cat., 120: 336–337 [dort weitere Zitate].
 - 1972 *Ameura*. – PABIAN & FAGERSTROM, Tril. Nebraska: 811.
- Typus-Art: *Phillipsia (Griffithides) sangamonensis* MEEK & WORTHEN 1865 = *Phillipsia missouriensis* SHUMARD 1858.
- Diagnose: CHAMBERLAIN, 1969: 60.

Verbreitung: Vom Ober-Karbon bis Unter-Perm (Desmoinesian – Wolfcampian) Nord-Amerikas und im Ober-Karbon Süd-Amerikas (Brasilien).

Aus Nord-Amerika sind ursprünglich 3 Arten beschrieben worden: *A. sangamonensis* (MEEK & WORTHEN 1865), *A. missouriensis* (SHUMARD 1858) und *A. major* (SHUMARD 1858). CHAMBERLAIN 1969: 61 stellt *A. sangamonensis* in die Synonymie von *A. missouriensis*. PABIAN & FAGERSTROM 1972: 811 synonymisieren auch *A. major* mit diesen beiden Arten, so daß danach nur noch 1 Art vorliegt, der der Name *A. missouriensis* zukommt [*A. missouriensis* und *A. major* sind von SHUMARD 1858 in der-

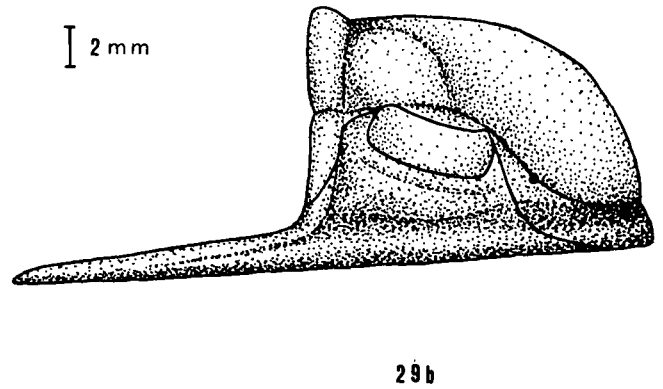
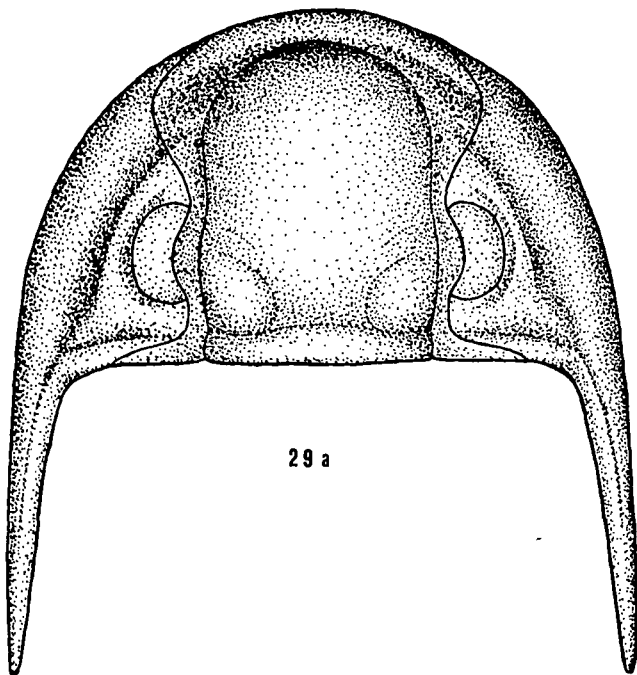


Abb. 29: *Ameura missouriensis* (SHUMARD 1858).
Cephalon, Schalen-Exemplar (nach SMF 36155).
a) Dorsal-Ansicht (vgl. Taf. 5, Fig. 1a).
b) Seiten-Ansicht (vgl. Taf. 5, Fig. 1b).
Pennsylvanian, Missourian, Lansing-Formation; Ottawa, Kansas, USA.

selben Arbeit aufgestellt worden, *A. missouriensis* (S. 225–226) vor *A. major* (S. 226–227)]. Aus Brasilien werden 3 nur ungenügend bekannte Arten angegeben, nämlich *A. duartei* (KEGEL 1951), *A. plummeri* (KEGEL 1951) und *A. tapajotensis* (KATZER 1903).

Beziehungen

Die systematische Stellung von *Ameura* war bei der Errichtung der Gattung unklar, und Einigkeit über ihre Herkunft ist bis heute nicht erreicht worden. J. M. WELLER (1936: 714) denkt an Beziehungen zu „*Phillipsia*“ *eichwaldi* [= *Paladin*], HESSLER (1965: 259) an solche zu *Richterella* HESSLER 1965. Im ersten Fall wäre *Ameura* von den Ditomopyginae herzuleiten, im zweiten Fall von den Cummingellinae. Zur ersten Deutung tendieren WHITTINGTON (1954: 6), CHAMBERLAIN (1969: Abb. 4) und OWENS (1983: Abb. 1), zur zweiten G. & R. HAHN (1972: 336–337), während PABIAN & FAGERSTROM (1968: 205) Beziehungen zu *Ditomopyge* für möglich halten.

Studium des Materials von *Ameura sangamonensis* und *Ameura major* hat uns nun zu der Meinung gebracht, daß *Ameura* weder zu den Ditomopyginae noch zu den Cummingellinae gehört, sondern ein Vertreter der Linguaphillipsiinae ist. *Paladin*, *Ditomopyge* und alle anderen Vertreter der Ditomopyginae zeigen eine Verbreiterung des vorderen Glabella-Lobus: die Glabella ist im Bereich β - β breiter als im Bereich δ - δ . *Ameura* zeigt den genau umgekehrten Bau: die Glabella ist bei δ - δ (zwischen den Augen-Deckeln) am breitesten, ihr vorderer Lobus bleibt schmaler. Damit kann *Ameura* nicht an die Ditomopyginae angeschlossen werden. In den Cummingellinae steht dieser Glabella-Bau nicht in so krassem Widerspruch, jedoch weicht hier das Pygidium merklich ab. Bei den Cummingellinae – vor allem bei *Richterella* – bleibt das Pygidium relativ kurz, es ist stark gewölbt und der Rand-Saum ist konvex gebogen. Bei *Ameura* ist das Pygidium lang bis sehr lang, nur mäßig stark gewölbt, und der Rand-Saum ist im hinteren Bereich annähernd horizontal gestellt. Aus diesem Grund ist eine Zugehörigkeit zu den Cummingellinae gleichfalls nicht wahrscheinlich.

Eine Gattung, die *Ameura* aber im Bau der Glabella ebenso wie in der Struktur des Pygidiums ähnelt, ist *Hunanoproetus* YANG 1981 = *Linguaphillipsia strabonis*-Gruppe G. & R. HAHN 1973 [vgl. G. & R. HAHN, 1973a: Abb. 1a–c]. Beide Gattungen zeigen bei γ eine deutlich eingeschnürte Glabella, die zwischen den Augen-Deckeln ihre größte Breite erreicht, während der vordere Glabella-Lobus etwas schmaler und etwas kürzer als der hintere Glabella-Bereich bleibt und den Stirn-Saum berührt, aber nicht überdeckt. Beide Gattungen stimmen auch in der Lage der Glabella-Furchen und im Verlauf der Facial-Sutur überein. Das Pygidium ist bei beiden Gattungen nur mäßig stark gewölbt, die Untergliederung der Rippen ist undeutlich, der Rand-Saum ist im hinteren Bereich flach. Am Cranium besteht der wesentliche Unterschied zwischen beiden Gattungen in der starken Glabella-Wölbung bei *Ameura*, am Pygidium in der größeren Ring-Zahl und Rippen-Zahl bei dieser Gattung [*Hunanoproetus*: etwa 15 Rhachis-Ringe und 10 Rippen-Paare; *Ameura*: bis weit über 20 Rhachis-Ringe und 15 Rippen-Paare]. Während bei *Hunanoproetus* Formen mit stark skulptierter Schalenoberfläche neben solchen mit glatter Oberfläche vorkommen, ist *Ameura* stets unskulptiert.

Aus den genannten Gründen halten wir es für wahrscheinlich, daß *Ameura* sich aus der unter-karbonischen Gattung *Hunanoproetus* durch stärkere Wölbung der Glabella und Segment-Zuwachs am Pygidium entwickelt hat, und daher gruppieren wir diese Gattung hiermit zu den Linguaphillipsiinae.

Dank

Das Zustandekommen der vorliegenden Arbeit war nur mit Hilfe zahlreicher Fachkollegen möglich, die ihre Aufsammlungen zur Verfügung stellten, Vergleichs-Material entliehen und durch briefliche Diskussion zur Klärung offener Fragen beitrugen. Angeregt hat die Arbeit Herr Dozent Dr. H. P. SCHÖNLAUB (Wien), der auch den größten Teil der bearbeiteten Trilobiten gesammelt und durch zahlreiche briefliche Hinweise den Fortgang der Untersuchung gefördert hat. Ferner ihre Aufsammlungen

lungen zur Verfügung gestellt haben die Herren stud. geol. G. SCHRAUT (Marburg) und H. SCHÖNING (Neukirchen/Knüll). Durch Entleihung von Vergleichs-Material zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben die Herren Prof. Dr. W. HAAS (Bonn) und Dr. W. STRUVE (Frankfurt am Main). Herr Hofrat Prof. Dr. F. KAHLER (Klagenfurt) hat durch Fusulinen-Bestimmung zur Absicherung der stratigraphischen Einstufungen beigetragen und Herr Dr. C. BRAUCKMANN (Wuppertal) in mündlicher Diskussion manch brauchbaren Hinweis beigesteuert. Ihnen allen sei an dieser Stelle unser herzlicher Dank ausgesprochen.

Literatur

- CHAMBERLAIN, C. K.: Carboniferous trilobites: Utah species and evolution in North America. — *J. Paleont.*, **43/1**, 41–68, Abb. 1–4, Taf. 11–13, Tulsa/Oklahoma 1969.
- CHAMBERLAIN, C. K.: Carboniferous and Permian trilobites from Ellesmere Island and Alaska. — *J. Paleont.*, **51/4**, 758–771, Abb. 1–3, Taf. 1–3, Tulsa/Oklahoma 1977.
- ENGEL, B. A. & MORRIS, N.: *Linguaphillipsia* (Trilobita) in the Carboniferous of Eastern Australia. — *Senckenbergiana lethaea*, **56** (2/3), 147–189, Abb. 1–27, Tab. 1–7, Taf. 1–3, Frankfurt am Main 1975.
- ENGEL, B. A. & MORRIS, N.: *Conophillipsia* (Trilobita) in the Early Carboniferous of eastern Australia. — *Alcheringa*, **8**, 23–64, Abb. 1–20, Tab. 1–5, Abb. 1–3, Sydney 1984.
- ENGEL, B. A. & MORRIS, N.: The biostratigraphy of Carboniferous trilobites in eastern Australia. — 10. Congr. Internat. Strat. Géol. Carbonifère Madrid 1983, *Compte Rendu*, **2**, 491–499, Abb. 1, Tab. 1–5, Madrid 1985.
- FELSER, K. O.: Vorbericht über die Neuaufnahme des Unterkarbons von Nötsch, Gailtal. — *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl.*, **1935**, 203–204, Wien 1935.
- FENNINGER, A.: Bericht über detailstratigraphische Aufnahmen der oberkarbonischen Auernigschichten im Raume Naßfeld (Karnische Alpen). — *Verh. Geol. B.-A.*, **1971/3**, 633–636, Wien 1971.
- FENNINGER, A., FLÜGEL, H. W., HOLZER, H.-L. & SCHÖNLAUB, H. P.: Bericht über detailstratigraphische Aufnahmen im Oberkarbon des Waschbüchel-Profiles (Karnische Alpen). — *Verh. Geol. B.-A.*, **1971/3**, 637–642, Abb. 1, Wien 1971.
- FENNINGER, A. & SCHÖNLAUB, H. P.: Das Paläozoikum der Karnischen Alpen. — *Exk. Führer Tagung Paläont. Ges.*, **1972**, 18–60, Abb. 1–16, Tab. 1–2, Graz 1972.
- FLÜGEL, H. W.: Das Karbon von Nötsch. — *Exk. Führer Tagung Paläont. Ges.*, **1972**, 9–17, Abb. 1–2, Tab. 1, Graz 1972.
- FLÜGEL, H. W. & SCHÖNLAUB, H. P.: Geleitworte zur stratigraphischen Tabelle des Paläozoikums von Österreich. — *Verh. Geol. B.-A.*, **1972/2**, 187–198, Taf. 1 (Beil. 1), Wien 1972.
- GANDL, J.: Trilobites from the Upper Carboniferous of the Cantabrian Mountains (NW-Spain) and their biostratigraphical significance. — 10. Congr. Internat. Strat. Géol. Carbonifère Madrid 1983, *Compte Rendu*, **2**, 501–507, Abb. 1–4, Madrid 1985.
- GAURI, K. L.: Uralian stratigraphy, trilobites and brachiopods of the western Carnic Alps (Austria). — *Jb. Geol. B.-A.*, **SB 11**, 1–94, Abb. 1–26, Tab. 1, Taf. 1–17, Wien 1965.
- GAURI, K. L. & RAMOVŠ, A.: *Eolyttonia* (Brach.) and *Brachymetopus* (Tril.) from the Upper Carboniferous (Orenburgian) of Karawanken, Yugoslavia. — *N. Jb. Geol., Paläontol., Abh.*, **119/1**, 103–112, Abb. 1–3, Taf. 14, Stuttgart 1964.
- GOLDRING, R.: *Pseudophillipsia* (Tril.) from the Permian (or Uralian) of Oman, Arabia. — *Senckenbergiana lethaea*, **38/3/4**, 195–210, Abb. 1–4, Taf. 1, Frankfurt am Main 1957.
- HAAS, W., HAHN, G. & HAHN, R.: Perm-Trilobiten aus Afghanistan. — *Palaeontographica*, **Abt. A**, **169/4/6**, 73–127, Abb. 1–31, Tab. 1–8, Taf. 1–7, Stuttgart 1980.
- HAHN, G. & AMLER, M. R. W.: Revision der Unterkarbon-Trilobiten von Königsberg b. Gießen. — *Geologica et Palaeontologica*, **19**, 71–79, Abb. 1–3, Tab. 1–2, Taf. 1, Marburg 1985.
- HAHN, G. & BRAUCKMANN, C.: Revision zweier Trilobiten-Arten aus dem Perm Asiens. — *Geologica et Palaeontologica*, **9**, 117–124, Abb. 1–13, Marburg 1975.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem untersten Namurium des Sauerlandes. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, **1968/10**, 598–609, Abb. 1–18, Tab. 1, Stuttgart 1968a.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Kohlenkalk von Ratingen (Rheinland). — *Decheniana*, **121/1/2**, 175–192, Abb. 1–3, Taf. 1–2, Bonn 1968b.
- HAHN, G. & HAHN, R.: *Cummingella* (Trilobita) im mittel-europäischen Unter-Karbon. — *Senckenbergiana lethaea*, **49/5/6**, 439–463, Abb. 1–8, Tab. 1–2, Taf. 1, Frankfurt am Main 1986c.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobitae carbonici et permici I. (Brachymetopidae; Otarionidae; Proetidae: Proetinae, Dechenellinae, Drevermanniinae, Cyrtosymbolinae). — *Fossilium Catalogus. I: Animalia*, **118**, 1–160, 's Gravenhage (Dr. W. Junk N. V.) 1969.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobitae carbonici et permici II. (Proetidae: Griffithidinae). — *Fossilium Catalogus. I: Animalia*, **119**, 161–331, 's Gravenhage (Dr. W. Junk N. V.) 1970.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Revision von *Griffithides* (*Bollandia*) (Tril.; Unter-Karbon). — *Palaeontographica*, **Abt. A**, **137/4/6**, 109–154, Abb. 1–21, Tab. 1–8, Taf. 25–27, Stuttgart 1971.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobitae carbonici et permici III. — *Fossilium Catalogus. I: Animalia*, **120**, 332–531, 's Gravenhage (Dr. W. Junk N. V.) 1972.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Zur Evolution von *Linguaphillipsia* (Trilobita; Unter-Karbon). — *Senckenbergiana lethaea*, **53/6**, 479–515, Abb. 1–11, Tab. 1–3, Taf. 1–2, Frankfurt am Main 1973a.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon (Dinantium) von Nötsch/Österreich. — *Geologica et Palaeontologica*, **7**, 135–146, Abb. 1–17, Tab. 1, Taf. 1, Marburg 1973b.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Viséan trilobites from Holwell, Somerset. — *Palaeontology*, **16/3**, 551–561, Abb. 1–3, Tab. 1–2, Taf. 64, London 1973c.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon der Veitsch (Steiermark, Österreich). — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, **1977/3**, 137–143, Abb. 1–9, Stuttgart 1977a.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Revision von *Brachymetopus gracilis* (Trilobita; Ober-Karbon). — *Verh. Geol. B.-A.*, **1977/3**, 407–413, Abb. 1, Taf. 1, Wien 1977b.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Kulm-Trilobiten und ihr Lebensraum. — *Natur u. Museum*, **111/11**, 355–361, Abb. 1–8, Frankfurt am Main 1981.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalles (Unter-Karbon). 3. *Linguaphillipsia*. — *Geologica et Palaeontologica*, **15**, 115–124, Abb. 1–7, Tab. 1–2, Taf. 1, Marburg 1982.
- HAHN, G. & HAHN, R.: Trilobiten aus dem hohen Ober-Karbon oder Unter-Perm von Alaska. — *Senckenbergiana lethaea*, **66/6**, 445–485, Abb. 1–11, Tab. 1–3, Taf. 1–3, Frankfurt am Main 1985.
- HAHN, G. & HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Trilobita. — *Catalogus Fossilium Austriae, VIIa*, 1–148, Wien (Österr. Akad. Wiss.) 1982.
- HAHN, G. & HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalles (Unter-Karbon). 6. *Bollandia* und *Parvidumus*. — *Geologica et Palaeontologica*, **18**, 65–79, Abb. 1–12, Tab. 1–2, Taf. 1, Marburg 1984.
- HAHN, G. & HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalles (Unter-Karbon). 7. *Moschoglossis* und *Cummingella*. — *Geologica et Palaeontologica*, **19**, 51–69, Abb. 1–13, Tab. 1, Taf. 1–2, Marburg 1985.
- HAHN, G. & HAHN, R. & BRAUCKMANN, C.: Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalles (Unter-Karbon). 8. *Mahaiella*, *Paladin* und *Witryides*. — *Geologica et Palaeontologica*, **20**, 87–111, Abb. 1–15, Tab. 1–2, Taf. 1–3, Marburg 1986.
- HAHN, G. & HAHN, R. & MAASS, R.: Trilobiten aus dem Unter-Karbon der S-Vogesen. — *Oberrhein. geol. Abh.*, **30**, 1–26, Abb. 1–4, Tab. 1–2, Taf. 1–2, Karlsruhe 1981.
- HAHN, G. & HAHN, R. & RAMOVŠ, A.: Perm-Trilobiten aus Slowenien, NW-Jugoslawien. — *Senckenbergiana lethaea*, **51/4**, 311–333, Abb. 1–7, Taf. 1, Frankfurt am Main 1970.

- HAHN, G. & HAHN, R. & RAMOVŠ, A.: Trilobiten aus dem Ober-Karbon (Gshelium) der Karawanken/Slowenien. — *Geologica et Palaeontologica*, **11**, 135–160, Abb. 1–7, Taf. 1–3, Taf. 1–2, Marburg 1977.
- HAHN, G. & HAHN, R. & RAMOVŠ, A.: Neue Trilobitenfunde aus dem hohen Ober-Karbon (Gshelium) der Karawanken, Slowenien. — *Palaeontographica*, Abt. A, **175/4/6**, 170–178, Abb. 1–2, Tab. 1, Taf. 1, Stuttgart 1981.
- HAHN, G. & HAHN, R. & RAMOVŠ, A.: A new contribution on the Gzhelian trilobites in the western Karavanke Mountains. — *Geologija, Razprave in Poročila*, **26**, 109–115, Abb. 1, Taf. 1, Ljubljana 1983.
- HERITSCH, F.: Trilobitenreste aus dem Unterkarbon von Nötsch. — *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark*, **66**, 51–54, Taf. 7, Graz 1930.
- HESSLER, R. R.: Lower Mississippian trilobites of the family Proetidae in the United States, part II. — *J. Paleont.*, **39/2**, 248–264, Abb. 1, Tab. 1–3, Taf. 37–40, Tulsa/Oklahoma 1965.
- KAHLER, F.: Fusuliniden aus Karbon und Perm der Karnischen Alpen und der Karawanken. — *Carinthia II*, SH **41**, 1–107, Abb. 1, Taf. 1–11, Klagenfurt 1983.
- KANEKO, A.: A new species of *Conophillipsia* (Proetinae trilobite) from the Lower Carboniferous Hikoroichi Formation in Japan. — *Earth Science (Chikyu Kagaku)*, **37/2**, 61–68, Abb. 1–2, Tab. 1–2, Taf. 1, Karte 1–3, Tokyo 1983.
- KOBAYASHI, T. & HAMADA, T.: Carboniferous trilobites of Japan in comparison with Asian, Pacific and other faunas. — *Special Papers, Palaeont. Soc. Japan*, **23**, I–VII, 1–132, Abb. 1–4, Tab. 1–5, Fossil-Listen 1–8, Taf. 1–22, Tokyo 1980.
- KOBAYASHI, T. & HAMADA, T.: Permian trilobites of Japan in comparison with Asian, Pacific and other faunas. — *Special Papers, Palaeont. Soc. Japan*, **26**, 1–92, Abb. 1–6, Tab. 1–2, Fossil-Listen 1–4, Taf. 1–14, Tokyo 1984.
- KODSI, M. G. & FLÜGEL, H. W.: Lithofazies und Gliederung des Karbon von Nötsch. — *Carinthia II*, **160/80**, 7–17, Abb. 1–2, Tab. 1–3, Klagenfurt 1970.
- KÖNIG, H. & KUSS, S. E.: Neue Daten zur Biostratigraphie des permo-triadschen Autochthons der Insel Kreta (Griechenland). — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, **1980/9**, 525–540, Abb. 1–3, Tab. 1, Stuttgart 1980.
- MITCHELL, J.: The Carboniferous trilobites of Australia. — *Proc. Linnean Soc. N. S. W.*, **43**, 437–494, Taf. 46–53, Sydney 1918.
- OHKUBO, M.: Trilobites from Japan. — *Earth Sci.*, **4**, 133–139, Taf. 1, Tokyo 1951.
- ORMISTON, A. R.: Lower Permian trilobites from northern Yukon Territory and Ellesmere Island, district of Franklin. — *GSC Bull., Contrib. Canadian Paleont.*, **222**, 129–138, Abb. 1, Taf. 16, Ottawa/Canada 1973.
- OSMÓLSKA, H.: Two new trilobites from the Treskelodden beds of Hornsund (Vestspitsbergen). — *Acta Palaeont. Polonica*, **13/4**, 605–617, Abb. 1–8, Taf. 1–2, Warszawa 1968.
- OSMÓLSKA, H.: Revision of non-cyrtosymbolinid trilobites from the Tournaisian – Namurian of Eurasia. — *Palaeontologica Polonica*, **23**, 1–165, Abb. 1–9, Tab. 1–2, Taf. 1–22, Warszawa 1970.
- OWENS, R. M.: A review of Permian trilobite genera. — *Spec. Papers Palaeont.*, **30**, 15–41, Abb. 1–2, Taf. 1–5, London 1983.
- PABIAN, R. K. & FAGERSTROM, J. A.: Biometrical study of morphology and development of the Pennsylvanian trilobite *Ameura sangamonensis* (MEEK and WORTHEN). — *Bull. Univ. Nebraska State Mus.*, **8/2**, 189–207, Abb. 1–10, Tab. 1–3, Lincoln/Nebraska 1968.
- PABIAN, R. K. & FAGERSTROM, J. A.: Late Paleozoic trilobites from southeastern Nebraska. — *J. Paleont.*, **46/6**, 789–816, Abb. 1–19, Tab. 1–6, Taf. 1, Tulsa/Oklahoma 1972.
- REED, F. R. C.: Some new Carboniferous trilobites. — *Annals and Magazin nat. hist.*, 11. ser., **9/57**, 649–672, Taf. 8–11, London 1942.
- RILEY, N. J.: *Linguaphillipsia cumbriensis* sp. nov., from the Chonetes Shale (Fifth Shale) of Cumbria (Trilobita, Dinantian). — *Rep. Brit. Geol. Surv.*, **16/10**, 6–9, Abb. 1, Taf. 1, ?London 1984.
- ROBERTS, J.: A Lower Carboniferous fauna from Lewinsbrook, New South Wales. — *J. Proc. Roy. Soc. NSW*, **97**, 1–29, Abb. 1–11, Taf. 1–6, Sydney 1963.
- SCHÖNLAUB, H. P.: Das Paläozoikum in Österreich. — *Abh. Geol. B.-A.*, **33**, 1–124, Abb. 1–79, Tab. 1–4, Taf. 1–7, Wien 1979.
- SCHÖNLAUB, H. P.: Das Karbon von Nötsch und sein Rahmen. — *Jb. Geol. B.-A.*, **127/4**, 673–692, Abb. 1–7, Taf. 1, Wien 1985a.
- SCHÖNLAUB, H. P.: Das Paläozoikum der Karnischen Alpen. — In: *Arbeitstagung Geol. B.-A.*, **1985** (Edit. H. P. SCHÖNLAUB), 34–52, Abb. 10–15, Wien (Geol. B.-A.) 1985b.
- SCHÖNLAUB, H. P.: 197 Kötschach. — *Geol. Karte Rep. Österreich*, 197, 1 geol. Kte., Beil. 1–3, Wien (Geol. B.-A.) 1985c.
- SCHÖNLAUB, H. P., DRAXLER, I. & KAHLER, F.: Exkursion „Zollnersee“. — In: *Arbeitstagung Geol. B.-A.* **1985** (Edit. H. P. SCHÖNLAUB), 72–83, Abb. 27–34, Wien (Geol. B.-A.) 1985.
- SHUMARD, B. F. & SWALLOW, G. C.: Description of new fossils from the Coal Measures of Missouri and Kansas. — *Trans. Acad. Sci. St. Louis*, **1/2**, 198–227, St. Louis 1858.
- TERMIER, H. & TERMIER, G.: *Pseudophillipsia azzouzi* nov. sp. trilobite Griffithidid permien du Djebel Tebaga (Tunesie). — *Géobios*, **7/3**, 257–265, Abb. 1–5, Tab. 1, Taf. 40, Lyon 1974.
- 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.
- WEBER, V. N.: Trilobites of the Donetz-Basin. — *Trud. wses. geol.-raswed. obed. NKTP, SSSR*, **225**, 1–95, Abb. 1–29, Tab. 1–3, Taf. 1–3, Leningrad – Moskau – Nowosibirsk 1933.
- WEBER, V. N.: Trilobites of the Carboniferous and Permian system of U. S. S. R. 1. Carboniferous trilobites. — *Monogr. Palaeont. SSSR*, **71/1**, 1–160, Abb. 1–78, Tab. 1–8, Taf. 1–11, Moskau & Leningrad 1937.
- WELLER, J. M.: Carboniferous trilobite genera. — *J. Paleont.*, **10/8**, 704–714, Taf. 95, Menasha/Wisconsin 1936.
- WELLER, J. M.: Phillipsiidae OHLERT, 1886. — In: „Treatise on Invertebrate Paleontology“, Part 0, Arthropoda 1 (Trilobitomorpha) (Edit. R. C. MOORE), 399–403, Abb. 305–308, Lawrence/Kansas (Univ. Kansas Press, Geol. Soc. Amer.) 1959.
- WHITTINGTON, H. B.: Two silicified Carboniferous trilobites from West Texas. — *Smith. misc. Coll.*, **122/10**, 1–16, Abb. 1, Taf. 1–3, Washington 1954.
- WOODWARD, H.: Synopsis of the genera and species of Carboniferous limestone trilobites. — *Geol. Mag.*, 11. Ser., Dec. 3, **1/11**, 484–489, Taf. 16, London 1884a.
- WOODWARD, H.: A monograph of the British Carboniferous trilobites, 2. — *Palaeontogr. Soc.*, **38**, 39–70, Abb. 1–3, Taf. 7–10, London 1884b.
- WU, R.: A new Carboniferous trilobite from Spitsbergen. — *Geol. Mag.*, **121/5**, 475–481, Abb. 1–5, Tab. 1–2, London 1984.
- YANG, J.: *Hunanoproetus* – a new Lower Carboniferous trilobite genus from Zixing, Hunan. — *Geol. Rev.*, **27/1**, 51–54, Abb. 1–3, Taf. 1, ?Wuhan 1981.
- YIN, G.: Two new trilobites from late Early Carboniferous of Mahai, Longlin County, Guangxi. — *Acta Palaeontologica Sinica*, **22/1**, 95–100, Abb. 1–5, Taf. 1, ?Peking 1983.
- ZHANG, Q. Z.: Palaeontological Atlas of East China. Volume of Late Paleozoic. — 1–157, Abb. 1–90, Taf. 1–157, Beijing (Nanjing Inst. Geol. Mineral. Resources) 1982.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 2. Juni 1986.

Tafel 1

Arten von *Conophillipsia* ROBERTS 1963 und *Linguaphillipsia* STUBBLEFIELD 1948 aus dem Ober-Viseum, Nötsch-Formation; Raum Nötsch, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Österreich.
Alle Exemplare mit Magnesium-Oxid geweißt.

Conophillipsia n. sp. aff. *C. breviceps* (MITCHELL1918).

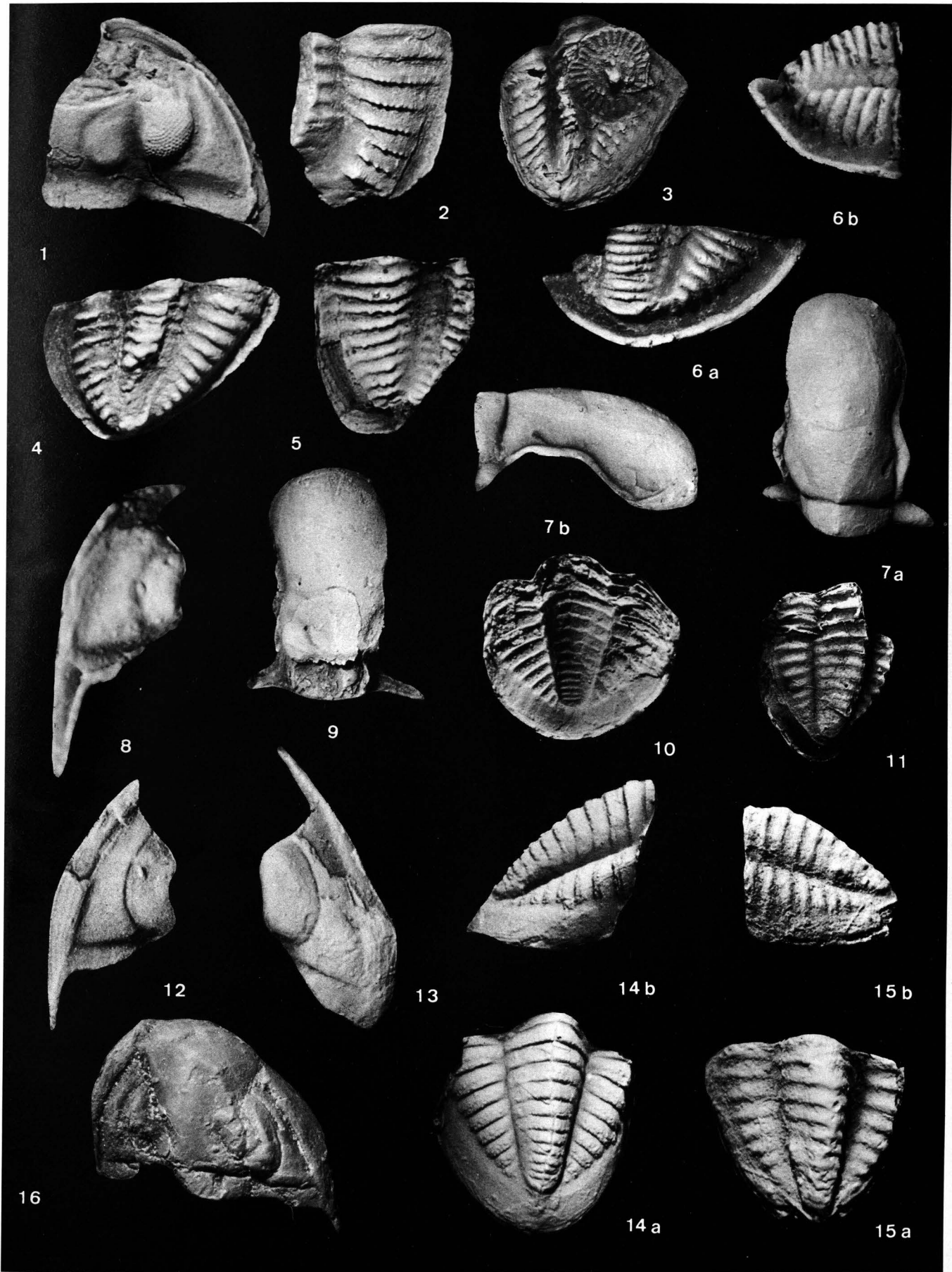
- Fig. 1: Cephalon, Steinkern, B 1985/3/2; ×9,6.
Fig. 2: Pygidium, Steinkern, mit deutlich ausgebildeten Höckern auf den Rippen, B 1985/3/5; ×8,0.
Fig. 3: Pygidium, Steinkern, B 1985/3/4; ×5,8.
Fig. 4: Pygidium, Steinkern, mit angedeuteter Skulptur auf den Rippen des hinteren Pleural-Feldes, B 1985/3/3; ×8,0.
Fig. 5: Pygidium, Steinkern, die Skulptur ist ähnlich entwickelt wie in Fig. 2, B 1985/3/6; ×10,0.

Conophillipsia ataica engeli n. ssp.

- Fig. 6: Pygidium, Holotypus, Latex-Abguß des Schalen-Negativ, B 1985/3/1; ×7,7.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.

Linguaphillipsia schoenlaubi n. sp..

- Fig. 7: Cranidium, Holotypus, wenig verdrückter Steinkern, B 1985/3/21; ×7,4.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
Fig. 8: Sehr kleine Freiwange mit langem Wangen-Stachel, Steinkern, B 1985/3/24; ×19,0.
Fig. 9: Cranidium, Steinkern, Coll. SCHRAUT; ×7,5.
Fig. 10: Pygidium, Negativ-Abdruck der Schale in photographischer Umkehrung, B 1985/3/34; ×6,0.
Fig. 11: Pygidium, Steinkern; der Rand-Saum ist abgebrochen, die Terrassen-Linien des Umschlags sind sichtbar, B 1985/3/35; ×5,0.
Fig. 12: Mittelgroße Freiwange mit mäßig langem Wangen-Stachel, Schalen-Erhaltung, B 1985/3/26; ×9,4.
Fig. 13: Große Freiwange ohne Wangen-Stachel, Schalen-Erhaltung, B 1985/3/28; ×8,5.
Fig. 14: Pygidium, Latex-Abdruck des Schalen-Negativs; Skulptur und Bau des Rand-Saums sind deutlich sichtbar, B 1985/3/32; ×8,4.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
Fig. 15: Pygidium, Steinkern, B 1985/3/33; ×7,2.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
Fig. 16: Großes Cephalon, Steinkern; der Wangen-Stachel ist kurz (nur auf der rechten Seite erhalten), B 1985/3/20_a; ×6,1.



Tafel 2

Cummingella-Arten aus dem Karbon von Nötsch und den Karnischen Alpen, Österreich.
Alle Exemplare mit Magnesium-Oxid geweißt.

Cummingella (Cummingella) austriaca (G. & R. HAHN 1973).

Ober-Viseum, Nötsch-Formation, Raum Nötsch, Fund-Punkt SCHÖNLAUB.

- Fig. 1: Annähernd vollständiges Exemplar, B 1985/3/99; $\times 6,7$.
a) Steinkern.
b) Negativ-Abdruck der Schale.
- Fig. 2: Freiwange, Steinkern; der Rand-Saum ist abgebrochen, die Terrassen-Linien des Umschlags sind zum Teil erkennbar, B 1985/3/107; $\times 9,8$.
- Fig. 3: Cranium, Steinkern, mit deutlich erhaltenen Glabella-Furchen, B 1985/3/105; $\times 9,7$.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
- Fig. 4: Freiwange, Negativ-Abdruck der Schale; auch hier liegen die Terrassen-Linien des Umschlags in der Saum-Region frei, der Wangen-Stachel ist kürzer als auf Fig. 2, Coll. HAHN; $\times 8,8$ (vgl. Taf. 5, Fig. 11: das nur teilweise sichtbare Exemplar am linken Blrand).
- Fig. 5: Verdrücktes Cephalon, Steinkern, Coll. SCHRAUT; $\times 7,7$.
- Fig. 6: Pygidium, Schalen-Negativ; auf den Rhachis-Ringen und den Rippen sind die zarten Höcker erkennbar; die Rippen-Furchen der vorderen Rippen treten auf den Rand-Saum über (ebenso auf Fig. 1b und Fig. 9), Coll. HAHN; $\times 8,0$ (vgl. Taf. 5, Fig. 11: das Exemplar links unten).
- Fig. 7: Hypostom, verdrückter Steinkern, wahrscheinlich zu *C. (C.) austriaca* gehörig, B 1985/3/106; $\times 9,7$.
- Fig. 8: Pygidium, Steinkern; Skulptur und Übertreten der Rippen-Furchen auf den Rand-Saum sind nicht erkennbar, B 1985/3/122; $\times 8,0$.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
- Fig. 9: Pygidium, Negativ-Abdruck der Schale, ähnlich wie in Fig. 6, B 1985/3/154; $\times 8,1$.
- Fig. 10: Zerfallener Panzer, Steinkern; die Freiwangen fehlen, auf dem Pygidium liegen die Terrassen-Linien des Umschlags frei, B 1985/3/100; $\times 5,3$.

Cummingella (Cummingella) zephyr n. sp.

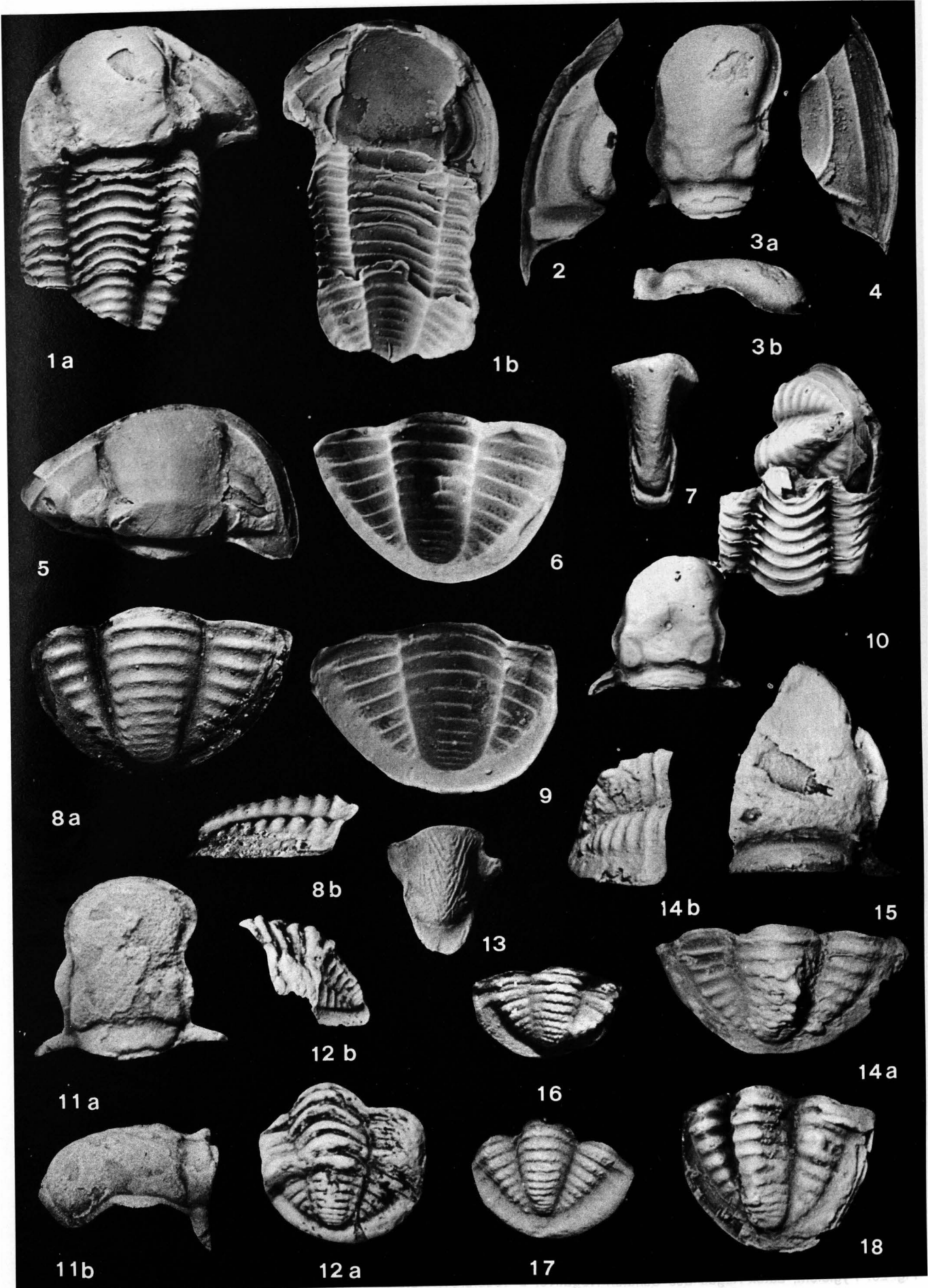
Ober-Kasimovium, Auernig-Formation; Waidegger-Alm, Fund-Punkt SCHÖNING.

- Fig. 11: Cranium, teilweise in Schalen-Erhaltung, B 1985/3/19₂; $\times 10,0$.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
- Fig. 12: Pygidium mit Thorax-Segmenten, Holotypus, Schalen-Erhaltung, B 1985/3/59; $\times 9,4$.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
- Fig. 13: Hypostom, Schalen-Erhaltung, wahrscheinlich zu *C. (C.) zephyr* gehörig, B 1985/3/88; $\times 10,0$.

Cummingella (Cummingella) carringtonensis gaittalensis n. ssp.

Ober-Viseum, Nötsch-Formation; Raum Nötsch, Fund-Punkt SCHÖNLAUB.

- Fig. 14: Pygidium, Holotypus, Steinkern, B 1985/3/8; $\times 8,7$.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
- Fig. 15: Cranium, Steinkern, B 1985/3/7; $\times 10,0$.
- Fig. 16: Kleines Pygidium, Latex-Abguß des Schalen-Negativs; Skulptur und das Übertreten der ersten beiden Rippen auf den Rand-Saum sind deutlich erkennbar, B 1985/3/9; $\times 9,5$.
- Fig. 17: Kleines Pygidium, Latex-Abguß des Schalen-Negativs, mit ähnlichen morphologischen Details wie Fig. 16, B 1985/3/47; $\times 9,6$.
- Fig. 18: Pygidium, Steinkern, längs gestaucht, mit den Terrassen-Linien des Umschlags auf der linken Seite; Coll. HAHN; $\times 8,7$.



Tafel 3

Arten von *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) G. HAHN & BRAUCKMANN 1975 und *Ditomogyge* NEWELL 1931 aus dem Oberkarbon der Karnischen Alpen, Österreich.
Alle Exemplare mit Magnesium-Oxid geweißt.

***Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *collendiaulensis* n. sp.**

Unter-Kasimovium, Waidegg-Formation; Collendiaul.

- Fig. 1: Cranidium, Holotypus, Steinkern; B 1985/3/64; $\times 2,6$.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
- Fig. 2: Großes, schlankes Pygidium, Steinkern; die Terrassen-Linien des Umschlags liegen frei; auf den hinteren Rhachis-Ringen ist der Quer-Grat in 2 Knoten-Reihen aufgelöst, B 1985/3/66; $\times 3,5$.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
- Fig. 3: Großes, schlankes Pygidium, Steinkern, in ähnlicher Erhaltung wie Fig. 2, B 1985/3/65; $\times 3,4$.
- Fig. 4: Kleines, gerundetes Pygidium, Steinkern; auch hier liegen die Terrassen-Linien des Umschlags frei, B 1985/3/67; $\times 6,4$.
- Fig. 5: Kleines gerundetes Pygidium, Steinkern, in ähnlicher Erhaltung wie in Fig. 4, B 1985/3/69; $\times 5,2$.
- Fig. 6: Großes, schlankes Pygidium, Latex-Abguß des Schalen-Negativs, B 1985/3/73; $\times 3,4$.
- Fig. 7: Großes, schlankes Pygidium, Latex-Abguß des Schalen-Negativs, die zarte Skulptur auf den Rippen zeigend, B 1985/3/76; $\times 3,6$.
- Fig. 8: Mittelgroßes Pygidium, im Umriß zwischen den gerundeten kleinen und den schlanken großen Exemplaren vermittelnd, Negativ-Abdruck der Schale, B 1985/3/71; $\times 5,5$.

***Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *schoeningi* n. sp.**

Ober-Kasimovium, Auernig-Formation; Waidegger-Alm, Fund-Punkt SCHÖNING.

- Fig. 9: Freiwange, Schalen-Exemplar, B 1985/3/81; $\times 7,6$.
- Fig. 10: Cranidium, Holotypus, Schalen-Exemplar; der Stirn-Saum ist schlecht erhalten, B 1985/3/78; $\times 4,9$.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
- Fig. 11: Pygidium, Schalen-Exemplar, B 1985/3/84; $\times 6,0$.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
- Fig. 12: Pygidium, Steinkern, B 1985/3/85; $\times 8,5$.
- Fig. 13: Cranidium, Schalen-Exemplar, den unverdrückten Stirn-Saum zeigend; Coll. HAHN; $\times 6,9$.
- Fig. 14: Pygidium, Schalen-Exemplar, B 1985/3/83; $\times 7,9$.
- Fig. 15: Cranidium-Rest, Schalen-Exemplar, das Nacken-Knötchen zeigend, B 1985/3/80; $\times 6,4$.
- Fig. 16: Hypostom, Schalen-Exemplar, wahrscheinlich zu *Ps. (C.) schoeningi* gehörend, B 1985/3/87; $\times 7,4$.

***Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *semicircularis* GAURI 1965.**

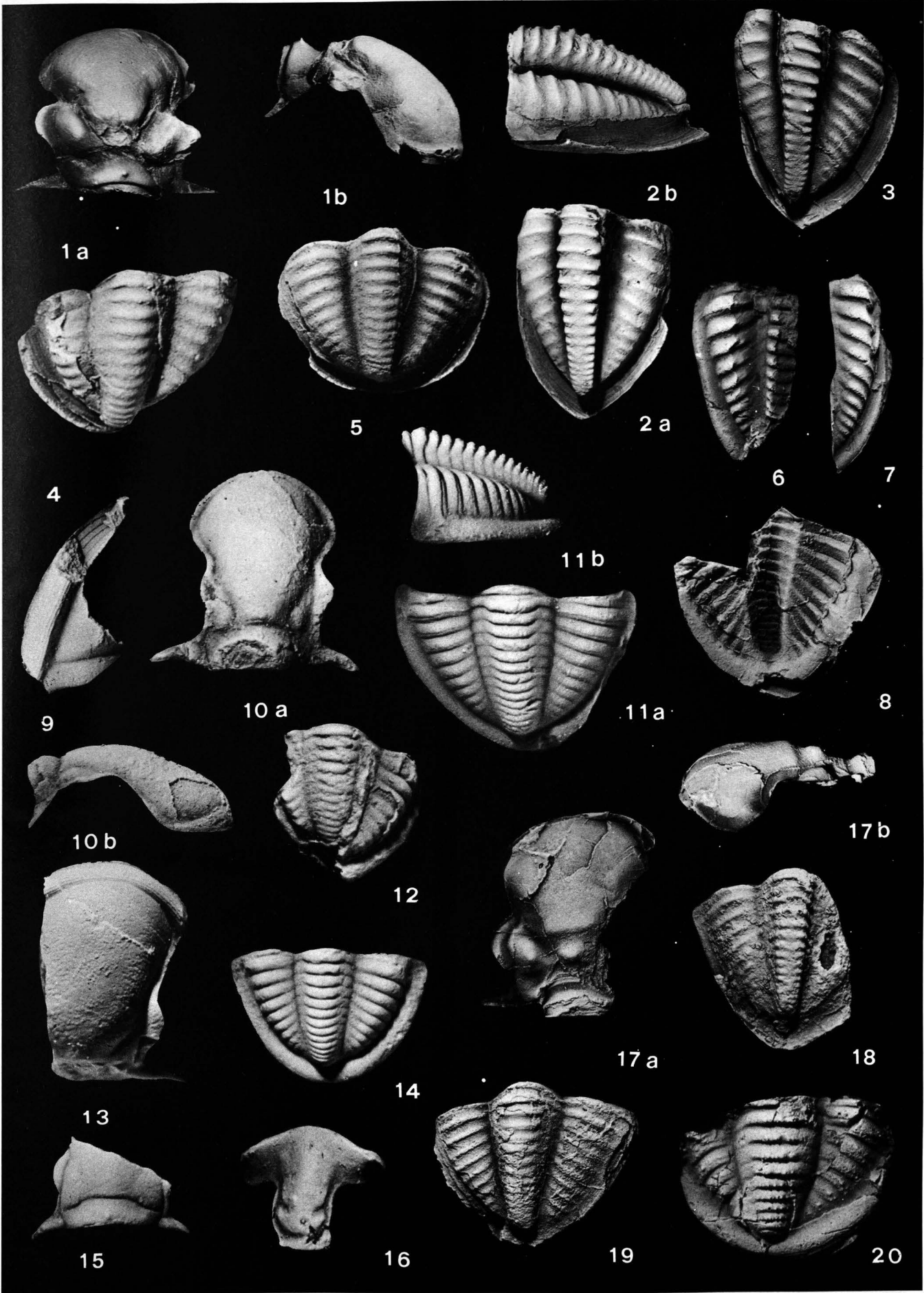
Unter-Kasimovium, Waidegg-Formation; Waidegger-Alm, Fund-Punkte GAURI.

- Fig. 17: Cranidium, Holotypus, Steinkern, Fp. GAURI 1, GPIBo 5; $\times 3,6$.
a) Dorsal-Ansicht.
b) Seiten-Ansicht.
- Fig. 18: Pygidium, Steinkern; die Anwesenheit zweier Höcker-Reihen auf den hinteren Rhachis-Ringen ist deutlich erkennbar, Fp. GAURI 1, B 1985/3/96; $\times 3,7$.
- Fig. 19: Pygidium, Steinkern, Fp. GAURI 2, Coll. HAHN; $\times 3,5$.

***Ditomogyge* sp. indet.**

Unter-Kasimovium, Waidegg-Formation, Collendiaul.

- Fig. 20: Pygidium, Latex-Abguß des Schalen-Negativs, B 1985/3/61; $\times 5,6$.



Tafel 4

Trilobiten aus dem Karbon von Nötsch und den Karnischen Alpen (Österreich) und den Karawanken (Jugoslawien). Alle Exemplare mit Magnesium-Oxid geweißt.

***Pseudophillipsia (Carniphillipsia) ogivalis* GAURI 1965.**

Unter-Kasimovium, Waidegg-Formation; Waidegger-Alm, Fund-Punkte GAURI 1–2, Karnische Alpen.

Fig. 1: Vollständiger Panzer ohne Freiwangen, Holotypus, GPIBo 1; $\times 1,8$ (vgl. GAURI 1965: Taf. 1, Fig. 1–3).

- a) Latex-Abguß des Schalen-Negativs in Dorsal-Ansicht.
- b) Latex-Abguß des Schalen-Negativs in Seiten-Ansicht.
- c) Schalen-Negativ in Dorsal-Ansicht.

Fig. 2: Vollständiger Panzer, Steinkern, auf den hinteren Rhachis-Ringen sind, ebenso wie auf Fig. 3, zwei Höcker-Reihen ausgebildet, Coll. SCHRAUT; $\times 2,4$.

Fig. 3: Annähernd vollständiger Panzer, Steinkern, Coll. HAHN; $\times 2,7$.

Fig. 4: Pygidium, Steinkern; auch hier ist die Herausbildung von zwei Höcker-Reihen auf den hinteren Rhachis-Ringen deutlich, Coll. HAHN; $\times 4,0$.

- a) Dorsal-Ansicht.
- b) Seiten-Ansicht.

Fig. 5: Freiwange, Schalen-Negativ, mit vollständig erhaltenem Wangen-Stachel, B 1985/3/90; $\times 6,7$.

Fig. 6: Thorax mit Pygidium, Steinkern; wiederum mit 2 Höcker-Reihen auf den hinteren Rhachis-Ringen, B 1985/3/91; $\times 5,1$.

***Pseudophillipsia (Carniphillipsia) rakoveci* GAURI 1965.**

Gshelium; Spodnja počivala III, Raum Jesenice, Karawanken, Slowenien.

Fig. 7: Cephalon, Latex-Abguß des Steinkerns und Pygidium, Latex-Abguß des Schalen-Negativs in photographischer Umkehrung; Skulptur und die in voller Länge erhaltenen Wangen-Stacheln sind deutlich erkennbar, J. 219; $\times 2,6$ (vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ 1981: Taf. 1, Fig. 3).

***Pseudophillipsia (Carniphillipsia) liparoides* G. & R. HAHN 1977.**

Gshelium; Na visokih, Raum Jesenice, Karawanken, Slowenien.

Fig. 8: Vollständiges Exemplar, Latex-Abguß des Steinkerns, J. 826_A; $\times 2,5$ (vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ 1983: Taf. 1, Fig. 3).

- a) Dorsal-Ansicht.
- b) Seiten-Ansicht.

***Pseudophillipsia (Carniphillipsia) savensis* G. & R. HAHN 1977.**

Gshelium; Raum Jesenice, Karawanken, Slowenien.

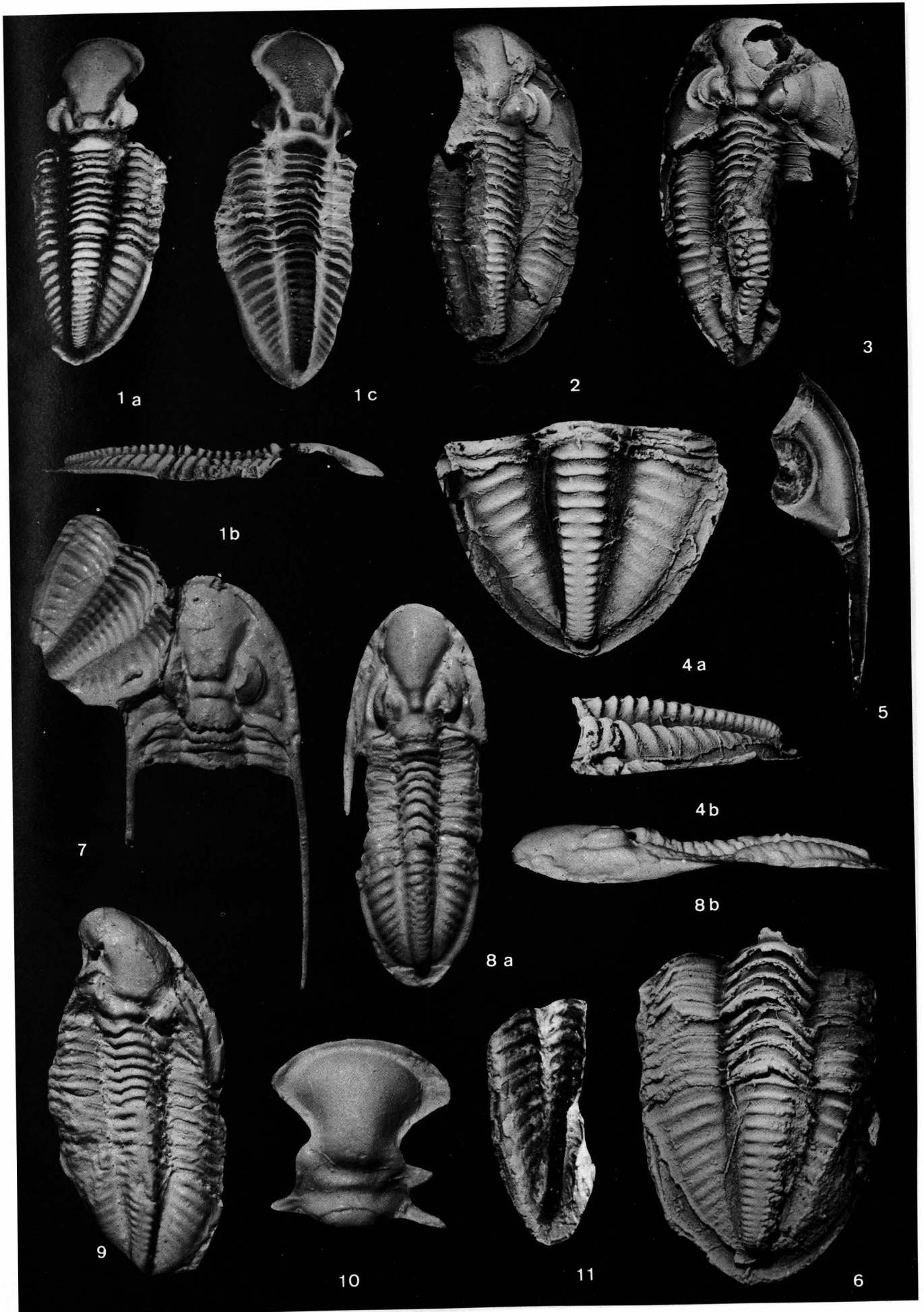
Fig. 9: Vollständiger Panzer, Latex-Abguß des Steinkerns, J. 827; $\times 2,6$ (vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ 1983: Taf. 1, Fig. 4).

Fig. 10: Cephalon, Holotypus, Latex-Abguß des Steinkerns, J. 125_A; $\times 4,3$ (vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ 1977: Taf. 2, Fig. 15a).

Phillipsia (Phillipsia) sp. indet.

Ober-Viseum, Nötsch-Formation; Raum Nötsch, Fundpunkt SCHÖNLAUB.

Fig. 11: Pygidium, Schalen-Negativ, stark verdrückt, B 1985/3/60; $\times 6,8$.



Tafel 5

Alle Exemplare bis auf die Fig. 3 und 4 mit Magnesium-Oxid geweißt.

***Ameura missouriensis* (SHUMARD 1858).**

Pennsylvanian, Lansing-Formation; Ottawa, Kansas, USA.

Fig. 1: Vollständiger Panzer, Abguß, SMF 36155; $\times 1,1$.

- a) Dorsal-Ansicht.
- b) Seiten-Ansicht.

***Paladin (Paladin?) ovalis* (GAURI 1965).**

Unter Kasimovium, Waidegg-Formation; Waidegger-Alm, Fund-Punkt GAURI 1, Karnische Alpen, Österreich.

Fig. 2: Pygidium, Steinkern, B 1985/3/63; $\times 5,9$.

***Pseudophillipsia (Carniphillipsia) javornikensis* G. & R. HAHN 1977.**

Gshelium; Spodnja počivala, Raum Jesenice, Karawanken, Slowenien.

Fig. 3: Vollständiges kleines Exemplar, Steinkern, J. 220_A; $\times 8,3$ (vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ 1981: Taf. 1, Fig. 1).

Fig. 4: Cephalon, Holotypus, Steinkern, J. 126_A; $\times 5,2$ (vgl. G. HAHN, R. HAHN & RAMOVŠ 1977: Taf. 2, Fig. 16).

***Paladin (Kaskia) waideggerensis* n. sp.**

Ober-Kasimovium, Auernig-Formation; Waidegger-Alm, Fund-Punkt SCHÖNING, Karnische Alpen, Österreich.

Fig. 5: Cranidium, Holotypus, Schalen-Exemplar, in der Medianlinie gestaucht, B 1985/3/18; $\times 6,9$.

- a) Dorsal-Ansicht.
- b) Seiten-Ansicht, rechts.
- c) Seiten-Ansicht, links.

***Paladin (Paladin) cf. trigonopyge* OSMÓLSKA 1968.**

Ober-Kasimovium, Auernig-Formation; Waidegger-Alm, Fund-Punkt SCHÖNING, Karnische Alpen, Österreich.

Fig. 6: Pygidium, Schalen-Exemplar, B 1985/3/62_a; $\times 5,3$.

Bollandia (Bollandia) sp. 2.

Ober-Viseum, Nötsch-Formation; Raum Nötsch, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Österreich.

Fig. 7: Freiwange, Steinkern, B 1985/3/57; $\times 9,3$.

Fig. 8: Freiwange, Steinkern, B 1985/3/58; $\times 6,8$.

Bollandia (Bollandia) sp. 1.

Ober-Viseum, Nötsch-Formation; Raum Nötsch, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Österreich.

Fig. 9: Pygidium, Latex-Abguß des Steinkerns, B 1985/3/54; $\times 9,2$.

Fig. 10: Pygidium, Latex-Abguß des Steinkerns, B 1985/3/53; $\times 8,6$.

***Cummingella (Cummingella) austriaca* (G. & R. HAHN 1973).**

Ober-Viseum, Nötsch-Formation; Raum Nötsch, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Österreich.

Fig. 11: Platte mit mehreren Panzer-Resten, Coll. HAHN; $\times 2,5$ (vgl. Taf. 2, Fig. 4,6).

***Paladin (Paladin) n. sp. aff. P. (P.) dagda* G. HAHN, R. HAHN & BRAUCKMANN 1986.**

Ober-Viseum, Nötsch-Formation; Raum Nötsch, Fund-Punkt SCHÖNLAUB, Österreich.

Fig. 12: Cranidium, Steinkern, B 1985/3/17; $\times 10,8$.

