



**Zur Biostratigraphie der Schrambachschichten
in der Reichraminger Decke
(Unterkreide, oberösterreichische Kalkalpen)**

ZDENĚK VAŠÍČEK*) und PETER FAUPL**)

8 Abbildungen, 2 Tabellen, 6 Tafeln

*Oberösterreich
Kalkalpen
Reichraminger Decke
Schneebergmulde
Schrambachschichten
Cephalopoden
Unterkreide
Berriasium
Valanginium
Hauterivium*

*Österreichische Karte 1 : 50 000
Blatt 69 Großraming*

Inhalt

1. Einleitung	594
2. Geologische Stellung der Schrambachschichten in der Reichraminger Decke	594
3. Fossilhaltung	595
4. Taxonomie der Cephalopoden	595
5. Stratigraphische Position der einzelnen Fundstellen und die Cephalopoden-Vergesellschaftungen	614
6. Diskussion und Schlussfolgerungen	620
Dank	622
Literatur	622

Zusammenfassung

Im Rahmen eines biostratigraphischen Forschungsprogrammes in den unterkretazischen Ablagerungen der Ostalpen gelangten die Schrambachschichten der Reichraminger Decke im Raume des Ennstales zur Untersuchung. Die Tiefwasserkalkfazies der Schrambachschichten dieses Bereiches lässt auf Grund der turbiditischen Beeinflussung eine paläogeographische Nähe zur terrigenen Fazies der Rossfeldschichten erkennen. In über 20 Profilen, Aufschlussgruppen und Einzelaufschlüssen konnten ca. 600 Fossilien, vorwiegend Ammoniten und Aptychen aufgesammelt werden. Die stratigraphisch bedeutsamen Ammoniten und ein Teil der Aptychen sind im taxonomischen Teil beschrieben. Es handelt sich ausnahmslos um mediterrane Faunenelemente. Ein Teil der Ammoniten hat den Rang von Zonenleitfossilien. Manche Arten sind bislang aus den Ostalpen nicht bekannt. Der Grenzbereich des Berriasiums/Valanginiums konnte nur durch wenige Ammonitenarten belegt werden. Ablagerungen des Obervalanginiums und fast das gesamte Hauterivium ließen sich hingegen sehr gut mittels Ammoniten dokumentieren. Das Auftreten sandiger Turbiditlagen konnte ab dem Obervalanginium beobachtet werden.

**On the biostratigraphy of the Schrambach Formation from the Reichraming Nappe
(Lower Cretaceous, Northern Calcareous Alps, Upper Austria)**

Abstract

In a biostratigraphic research program of the Lower Cretaceous deposits of the Eastern Alps, the Schrambach Formation of the Reichraming Nappe (Northern Calcareous Alps) was investigated within the Enns valley region. This deep-water carbonate facies is characterized by terrigenous turbiditic intercalations which demonstrate the proximity of the turbiditic facies of the Rossfeld Formation. About 600

*) Prof. Dr. Z. VAŠÍČEK, VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mining and Geology, Tř. 17. listopadu, CZ-708 33 Ostrava-Poruba, Czech Republic;

**) Univ.-Prof. Dr. P. FAUPL, Institut für Geologie, Universität Wien, Geozentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

fossils, mainly ammonites and aptychi, were collected in more than 20 sections, outcrop groups and isolated outcrops. Ammonites and aptychi of stratigraphic importance are described in the taxonomic part of this paper. Only Mediterranean faunal elements were observed, some of them represent zonal ammonites; some species have not been previously documented from the Eastern Alps. Only a few ammonite species typical for the Berriasian/Valanginian stage boundary were found. In contrast, deposits of the Upper Valanginian and most of the whole Hauterivian have been well documented by ammonites. Turbiditic intercalations were observed from the Late Valanginian on.

1. Einleitung

Während der vergangenen fünf Jahre wurden in Europa zahlreiche Studien über Unterkreideablagerungen durchgeführt und dabei große stratigraphische Fortschritte erzielt. Untersuchungen über Cephalopoden nahmen naturgemäß bei den meisten dieser Aktivitäten eine zentrale Stellung ein. So wurden in den Jahren 1995 und 1996 über Kreide-Stratigraphie und Systematik der Kreide-Ammoniten eine ganze Reihe wichtiger Sammelbände und Monographien veröffentlicht. Besonders hervorgehoben sollen in diesem Zusammenhang die "Proceedings of the Third Workshop on Early Cretaceous Cephalopods" (CECCA, 1995), die "Lower Cretaceous Cephalopod Biostratigraphy of the Western Tethys" (BULOT, ARGOT & ARNAUD, 1995), die Ammoniten-Monographie von REBOULET (1996), weiters die "Proceedings of the 4th International Cretaceous Symposium in Hamburg" (SPAETH, 1996), die "Proceedings of the Second International Symposium on Cretaceous Stage Boundaries" (RAWSON, DHONDT, HANCOCK & KENNEDY, 1996) und der Band über "Cretaceous Ammonoidea" des Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L (WRIGHT, CALLOMON & HOWARTH, 1996) werden.

Die vorliegende Arbeit trägt zu den Aktivitäten auf dem Gebiet der Unterkreide-Stratigraphie in den Ostalpen bei. Zur Untersuchung gelangten die Schrambachschichten im Mittelabschnitt der Kalkalpen, im Bereich des Ennstales. Die Geländearbeiten wurden in den Jahren 1995 und 1996 durchgeführt, wobei die beiden Autoren bei den systematischen Cephalopoden-Aufsammlungen durch Ing. Petr Skupien und Roswitha Faupl unterstützt wurden.

In diesem Bereich der Kalkalpen stehen sich zwei Unterkreide-Fazies gegenüber. In einem südlichen Bereich der Reichraminger Decke entwickeln sich aus der Tiefwasserkalkfazies der Schrambachschichten im Valanginium die terrigene Fazies der Rossfeldschichten mit grobklastischem Material. Im nördlichen Abschnitt dieser Decke wird die tiefere Unterkreide zur Gänze von den Tiefwasserkalken der Schrambachschichten eingenommen. Die Cephalopoden-Führung und die stratigraphischen Ergebnisse über die Rossfeldschichten der Reichraminger Decke wurden von VAŠÍČEK & FAUPL (1996) veröffentlicht.

Die Tiefwasserkalkfazies der Schrambachschichten stellt die in den Kalkalpen flächenmäßig dominierende Entwicklung der tieferen Unterkreide dar. Sie ist nicht nur auf die Kalkalpen beschränkt, sondern es finden sich auch in den Westkarpaten entsprechende fazielle Anknüpfungen (FAUPL et al., 1997). Die Besonderheit der Schrambachschichten der Schneebergmulde liegt darin, dass sie im unmittelbaren Nahbereich der terrigenen Fazies der Rossfeldschichten abgelagert wurden und dadurch zahlreiche distale turbiditische Einschaltungen aufweisen (DECKER et al., 1987). So führen diese Turbiditsandsteine denselben ophiolithischen Detritus wie die Rossfeldschichten (FAUPL & POBER, 1991). Eine fundierte stratigraphische Korrelation zwischen Rossfeld- und Schrambachschichten innerhalb der Reichraminger Decke war bis jetzt ausständig. Die vorliegenden Untersuchungen erlauben eine detaillierte Korrelation.

Die stratigraphischen Aussagen über die Schrambachschichten stützen sich auf über 600 Fossilfunde, wobei Ammoniten bei weitem dominieren. Das Belegmaterial zu dieser Arbeit wird in der Sammlung des Institutes für Geologie der Universität Wien aufbewahrt. Die Abbildungsoriginale werden in die Datenbank der in Österreichischen Sammlungen aufbewahrten Typen und Originale (OETYP) aufgenommen (<http://www.oeaw.ac.at/~oetyp/palint.htm>).

2. Die geologische Stellung der Schrambachschichten in der Reichraminger Decke

Die Schrambachschichten der vorliegenden Untersuchung nehmen die Kernzone der östlichen Schneebergmulde der Reichraminger Decke ein. Die Reichraminger Decke, ein hochbajuvarisches tektonisches Element der mittleren Kalkalpen, stellt die Fortsetzung der Lunzer Decke westlich der Weyerer Bögen dar (TOLLMANN, 1967; PLÖCHINGER, 1995). In der Reichraminger Decke treten südlich der Linie von Molln drei markante Ost-West-streichende Synklinalzonen auf, wobei die Schneebergmulde die nördlichste darstellt, während südlich die Anzenbach- und die Ebenforstmulde folgen.

Die Schichtfolge der Schneebergmulde (Abb. 1) umfasst triadische Schichtglieder des Hauptdolomits, Plattenkalks, der Kössener Schichten und des Oberrhätalks. Der ältere Jura wird im Wesentlichen durch Allgäuschichten repräsentiert, gefolgt von Kieselkalkablagerungen (Chiemgauer Schichten) und Crinoidenspatkalken (Vilser Kalk) des Doggers. Der Oberjura wird von geringmächtigen bunten Kalken des Kimmeridge und Tithons aufgebaut, die in die Schrambachschichten der Unterkreide überleiten. Die Synklinale weist einen tektonisch überkippten Südflügel auf. Die Internstruktur ist komplex, wie aus dem Kartenbild der Abb. 1 hervorgeht, wobei zur Faltung noch eine intensive Bruch- und Schuppentektonik hinzukommt, die sich auf Grund der Aufschlussverhältnisse nicht immer im Detail aufklären lässt. Diskordant über der mittelkretazischen Synklinalstruktur lagern die Schichten der Gosaugruppe (Turonium – Danium), die selbst wieder zusammen mit ihrer vorgosauischen Schichtunterlage im Tertiär eine mehrphasige Deformation erfahren haben. Auf Grund der komplizierten Internektonektonik und der relativ schlechten Aufschlussituation in diesem Waldgebiet konnte kein durchgehendes Schichtprofil der Schrambachschichten untersucht werden. Bei den Untersuchungen musste daher auf kleine Profilabschnitte und Einzelaufschlüsse, die meistens entlang von Forststraßen auftreten, zurückgegriffen werden. Das längste zusammenhängende Profil erreicht immerhin 180 Laufmeter und repräsentiert eine Schichtmächtigkeit von ca. 130 m. Die Lage der einzelnen Aufschlüsse ist in Abb. 2 gesondert dargestellt. Zu ihrer besseren Wiederauffindbarkeit wurden die Aufschlüsse auch mit den Rechts- und Hochwerten aus der Österreichischen Karte 1: 50 000 versehen (Tab. 1).

Die Schrambachschichten repräsentieren eine karbonatische Tiefwasserfazies. Im liegenden Profilabschnitt (Abb. 8)

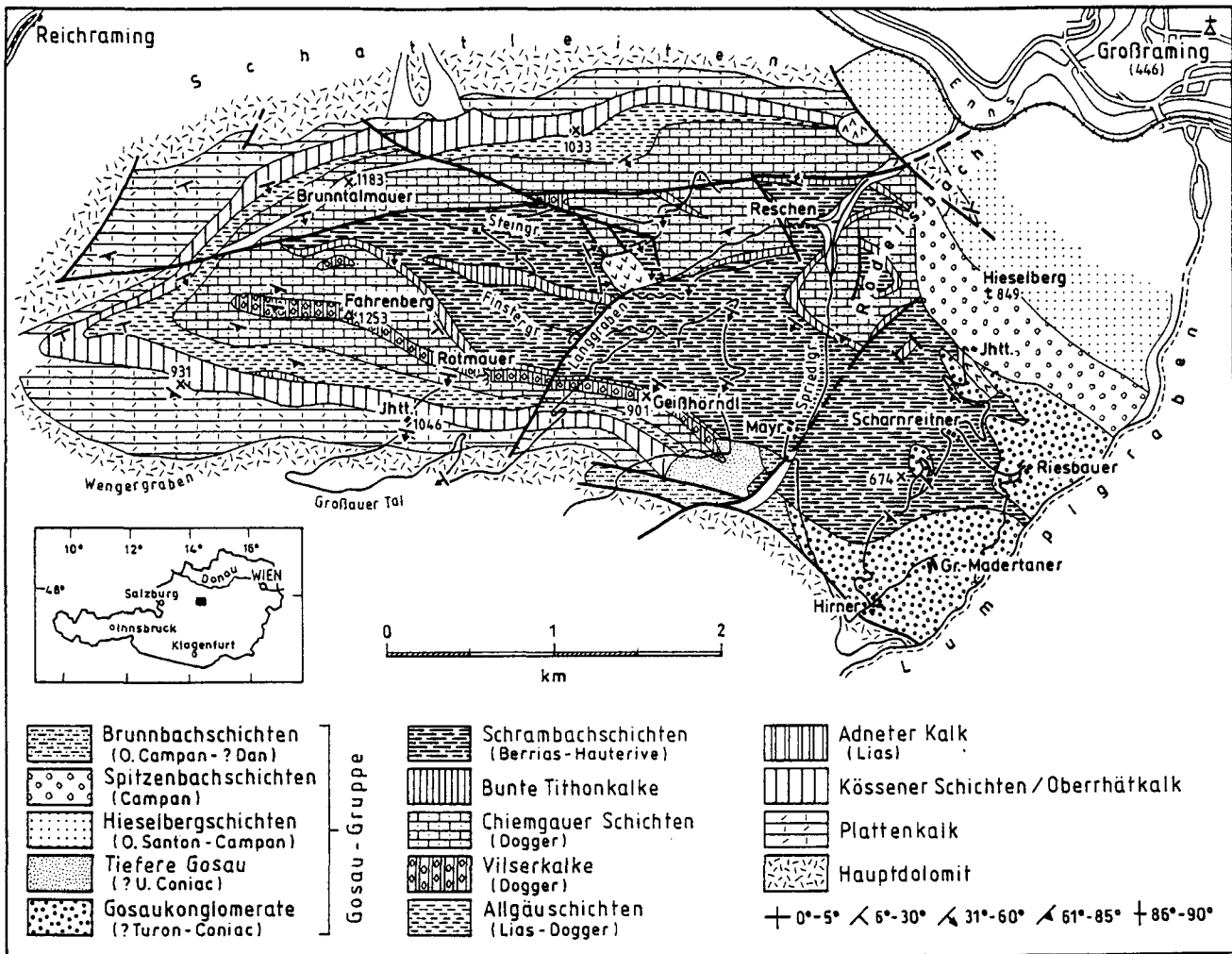


Abb. 1. Geologische Karte des östlichen Abschnittes der Schneebergmulde der Reichraminger Decke. Nach unveröff. Aufnahmen von A. MÜLLER (1984) und P. FAUPL.

dominieren helle, etwas fleckige, plattige Mikritkalke, die an Majolica-Kalke erinnern. Gegen das Hangende steigt der Tongehalt deutlich an und es liegen Kalk-Mergel-Rhythmite vor. Die Mergelkalke nehmen eine graugrüne Farbe an. Die fleckige Beschaffenheit weist auf eine intensive Bioturbation hin. Ab dem oberen Valanginium erscheinen dann auch Einschaltungen von distalen turbiditischen Sandsteinen, die mit unterschiedlicher Intensität im gesamten folgenden Profilabschnitt (bis Oberhauterivium) verbreitet sind. Im Valanginium erreichen dunkelgraue Mergel innerhalb der Kalk-Mergel-Rhythmite ihre größte Verbreitung.

3. Fossilerhaltung

Im vorliegenden Material dominieren bei weitem Ammoniten, die gewöhnlich in einem relativ ungünstigen Erhaltungszustand vorliegen. Es handelt sich um Skulptursteinkerne, die immer flach deformiert sind. Die Lobenlinien fehlen. Oft ist eine der beiden Seiten etwas besser erhalten, während die andere Gehäuseseite durch Subsolution korrodiert ist. Neben den Ammoniten finden sich stellenweise auch Aptychen. Seltener treten Belemniten, Brachiopoden und Seeigeln auf, die sich wie die Aptychen immer in Kalkschalenerhaltung finden. Untergeordnet konn-

ten auch einige Bivalven beobachtet werden. Da die Aragonitgehäuse der Ammoniten im Gegensatz zu Calcitgehäusen anderer Fossilien nicht erhalten sind, kann für die Schrambachschichten auf eine Ablagerungstiefe zwischen Aragonit- und Calcit-Kompensationstiefe des Beckens geschlossen werden.

4. Taxonomie der Cephalopoden

Im taxonomischen Teil gelangen 26 stratigraphisch wichtige oder systematisch interessante Ammoniten-Arten der Unterordnungen Ammonitina und Ancyloceratina sowie 5 Aptychen zur Darstellung. Die wesentlichen Formen der weniger bedeutenden Phylloceraten und Lytoceraten sind nur abgebildet. Die Systematik der Ammoniten folgt dem neu herausgegebenen Treatise-Band (WRIGHT et al., 1996). Ein Teil der Arten der Unterfamilie Crioceratitinae sind nomenklatorisch problematisch. Es wäre eine neue systematische Bearbeitung und Revision notwendig, die allerdings den Rahmen dieser Arbeit übersteigen würde. Es musste daher bei manchen Arten auf die provisorischen Bezeichnungen von HOEDEMAEKER (1995) zurückgegriffen werden, obwohl sie mit den nomenklatorischen Grundsätzen nicht in Einklang stehen.

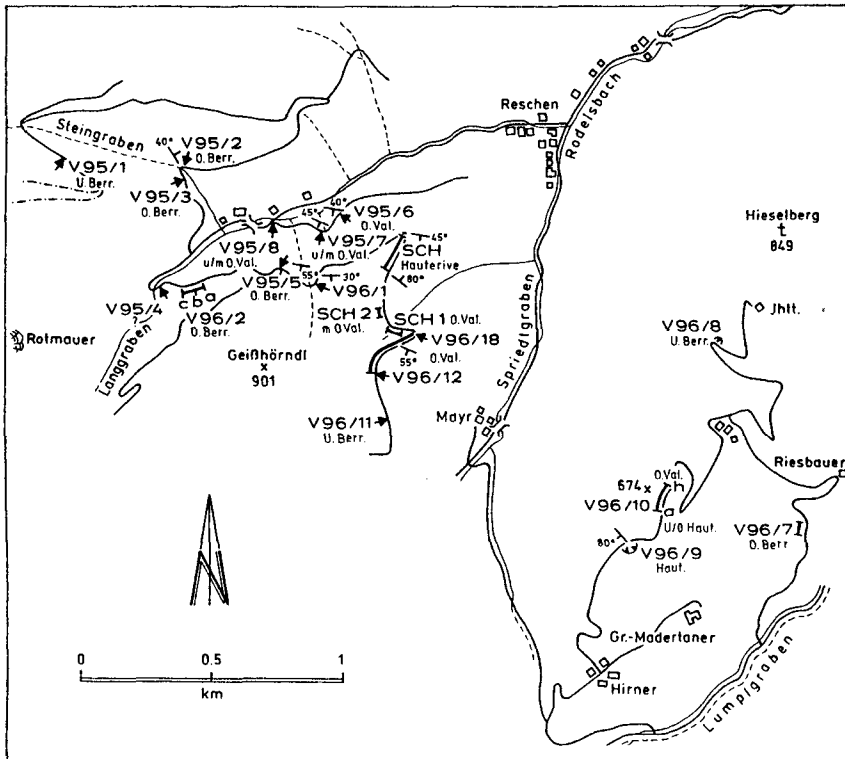


Abb. 2. Lage und stratigraphische Stellung der Aufschlüsse in den Schrambachschichten der östlichen Schneebergmulde. Siehe auch Tab. 1.

Unterordnung Ammonitina HYATT 1889
 Überfamilie Perisphinctaceae STEINMANN 1890
 Familie Oosterellidae BREISTROFFER 1940
 Gattung *Oosterella* KILIAN 1911

***Oosterella gaudryi* (NICKLES 1892)**
 Taf. I, Fig. 10–12

1996 *Oosterella gaudryi* (NICKLES); REBOULET, S. 139, Taf. 28, Fig. 9–22 (cum syn.)

Material: Ein verhältnismäßig gut erhaltener, jedoch in der Schichtfläche deformierter Skulptursteinkern eines adulten Gehäuses (V96/13-1), sowie ein Steinkern eines juvenilen (V96/13-36) und zweier verwitterter Exemplare eines mittleren Wachstumsstadium (V96/13-30, 40) liegen vor.

Beschreibung: Es handelt sich um evolute Gehäuse mittlerer Dimension. Die Windungen sind niedrig und der Umbilikus ist breit entwickelt. Am Umfang befindet sich ein fein gezählter Kiel, der auf beiden Seiten von markanten Furchen begleitet wird. Die erste erhaltene juvenile (nicht embryonale) Windung trägt verhältnismäßig dicke, einheitliche Rippen, die am Umfang zur Mündung hin gekrümmt sind. Bei der Einbiegung sind Knoten angedeutet. Auf der folgenden Windung beginnen die Rippen mit umbilikal Knoten. In Richtung zum Windungsumfang verlieren sie sich in undeutlichen Rippen. Am Windungsumfang selbst erscheinen deutlich feine, dichte Rippen. Die letzte Halbwindung ist mit dünneren, flachen Rippen besetzt, die ähnlich wie die vorherigen bei Umbilikus an schwachen, länglichen Knoten beginnen. Am Umfang enden sie clavat. Einige der Rippen treten etwas deutlicher hervor.

Messungen: Das Gehäuse V96/13-1 hat auch eine seitliche Deformation erfahren. In der Verkürzungsachse, die zufäl-

ligerweise dem maximalen Durchmesser entspricht, beträgt $D_1 = 33$ mm, $H_1 = 10,7$ (0,32), $U_1 = 14,3$ (0,43). In der Streckungssachse bei $D_2 = 32$ mm ist $H_2 = 10,1$ (0,315), $U_2 = 14,0$ (0,44). In der Mitte, zwischen den beiden Hauptdeformationsachsen, bei $D_3 = 31,5$ mm ist $H_3 = 10,1$ (0,32), $U_3 = 13,8$ (0,44).

Bemerkungen: Die Art ist durch ihre auffälligen Skulpturänderungen, die sich im Zuge der Entwicklung der Windungen bilden, charakterisiert. Das vollständigste vorliegende Exemplar, das zu den Mikrokonchen gehört, ist der von REBOULET (1996, Taf. 28, Fig. 16) abgebildeten Schale sehr ähnlich. REBOULET erwähnt, dass eine ganze Reihe der von NICKLES (1892) beschriebenen Arten nur Synonyme von *O. gaudryi* sind.

Das von VAŠIČEK et al. (1994, Taf. 1, Fig. 5) als *O. ex gr. gaudryi* bezeichnete Exemplar aus dem Steinbruch am Großen Flösselberg (Lunzer Decke) gehört auch zu *O. gaudryi*.

Verbreitung: Laut REBOULET (1996) kommt *O. gaudryi* im oberen Valanginium vor, und zwar in der Verrucosum-Zone (im höchsten Teil des Pereginus-Horizonts) und an der Basis der Trinodosum-Zone (Nicklesi-Horizont).

Vorkommen: Aufschluss V96/13, Tab. 1, Abb. 6. Obervalanginium, Trinodosum-Zone.

Familie Olcostephanidae HAUG 1910
 Unterfamilie Olcostephaninae HAUG 1910
 Gattung *Olcostephanus* NEUMAYR 1875
 Untergattung *Olcostephanus* NEUMAYR 1875

***Olcostephanus (Olcostephanus) densicostatus* (WEGNER 1909)**
 Taf. II, Fig. 8

1909 *Astieria Atherstoni* var. *densicostata* n. v.; WEGNER, S. 82, Taf. 16, Fig. 3

1996 *Olcostephanus (Olcostephanus) densicostatus* (Wegner); REBOULET, S. 153, Taf. 29, Fig. 3–5, Taf. 30, Fig. 1–9, Taf. 32, Fig. 1–5 (cum syn.)

1996 *Olcostephanus (Olcostephanus) cf. densicostatus* (WEGNER); VAŠIČEK & FAUPL, S. 108, Taf. 2, Fig. 1

Material: Ein einziger, stark deformierter Skulptursteinkern (Sch/2-1) liegt vor.

Beschreibung: Das große, in der Schichtfläche stark verdrückte Gehäuse weist wahrscheinlich einen verhältnismäßig breiten Nabel auf. Am inneren Teil der letzten Windung befinden sich zahlreiche, dünne, subradiale, bis schwach zur Mündung gekrümmte Rippen. Die Rippen gehen bündelförmig von umbilikal knotigen Primärrippen (meistens je 5) aus. Normalerweise handelt es sich um einfache, unverzweigte Rippen. Zwischen zwei Knoten sind eine bis zwei Rippen eingeschaltet. Auf der letzten Windung sind zwei unauffällige Einschnürungen zu sehen.

Tab. 1.
Aufschlussgruppen in den Schrambachschichten der Schneeberrgmulde.
Rechts- und Hochwerte wurden der ÖK 50 69 Großbraming entnommen.

Aufschlussbezeichnung	Rechtswert	Hochwert
SCH/1-SCH/33	538 320	304 580
SCH1	538 300	304 180
SCH2	538 220	304 225
V95/1	537 000	304 880
V95/2	537 500	304 840
V95/3	537 500	304 800
V95/5	537 890	304 425
V95/6	538 030	304 630
V95/7	537 960	304 600
V95/8	537 850	304 600
V96/1	537 900	304 370
V96/2	537 500	304 340
V96/7	539 915	303 404
V96/8	539 545	304 150
V96/9	539 210	303 350
V96/10a-h	539 330	303 450
V96/11	538 270	303 830
V96/12-V96/18	538 350	304 180

Messungen: Der Durchmesser dieses sehr stark deformierten Exemplars erreicht ca. 90 mm. Bei diesem Durchmesser beträgt die Breite des Nabels 23 mm. Auf eine halbe Windung entfallen etwa 12 Primärrippen mit Knoten.

Bemerkungen: Das Gehäuse, das zur Kategorie der Makrokonche gehört, erinnert an große Exemplare von *Olcostephanus sayni* (KILIAN). Die sekundären Rippen dieser letztgenannten Art spalten sich jedoch häufig auf, ganz im Gegensatz zu den einfachen Rippen wie bei *O. densicostatus*.

Verbreitung: Nach REBOULET (1996) ist *O. densicostatus* vom oberen Valanginium (basaler Nicklesi-Horizont der Trinodosum-Zone) bis zum unteren Hauterivium (Basis der Loryi-Zone) verbreitet.

Vorkommen: Profilabschnitt SCH/2, bei Laufmeter 8 (Tab. 1, Abb. 4). Unterhauterivium (Loryi-Zone).

Olcostephanus (Olcostephanus) balestrai (RODIGHERO 1919)

Taf. II, Fig. 1, 5

1996 *Olcostephanus (Olcostephanus) balestrai* (RODIGHERO); REBOULET, S. 151, Taf. 31, Fig. 9, 16 (cum syn.)

Material: Ein juveniler sowie zwei adulte Skulptursteinkerne; bei einem ist die Mündung noch erhalten. Die Steinkerne sind seitlich verdrückt, aber sonst insgesamt gut erhalten (V96/13-31, SCH2-1, 3).

Beschreibung: Die halbinvoluten Gehäuse sind durch mittelhohe Windungen und einen Umbilikus ausgezeichnet, der enger als die Höhe der Windungen ist. An der Wende der umbilikalischen Wand, die niedrig und steil ist, aber auch an der Windungsseite treten relativ kleine umbilikale Knoten auf. Aus ihnen entwickelt sich gewöhnlich je ein Bündel aus drei Rippen, von denen sich wenigstens eine Rippe in der unteren Hälfte der Windung verdoppelt. Auf dem größeren Gehäuse erscheint mitunter zwischen den Rippenbündeln eine Zwischenrippe, die sich auch spalten kann. Auf der Windung finden sich drei Einschnürungen. Die Rippen sind mehr oder weniger provers und konvex zur Mündung hin gekrümmt.

Messungen: Am juvenilen Exemplar V96/13-31 wurde bei $D = 23,5$ mm $H = 9,9$ (0,42) und $U = 7,4$ (0,31) gemessen. Beim Exemplar SCH2-1, welches in der Achse des Maximaldurchmessers rund 55 mm erreicht, betragen die Werte für die Hauptdeformationsachsen bei $D = 38,6$ mm $H = 17,4$ (0,45) und $U = 10,3$ (0,27). Beim kleineren Exemplar entfallen auf die ganze Windung rund 23 umbilikale Knoten, während das größere Exemplar 11 umbilikale Knoten auf einer Windungshälfte führt.

Bemerkungen: Die Gehäuse sind durch kleine umbilikale Knoten, einen relativ engen Umbilikus und durch zahlreiche Verdoppelungen bei den Rippen gekennzeichnet.

Verbreitung: REBOULET (1996) erwähnt für diese Art von den französischen Vorkommen eine Verbreitung im Obervalanginium und zwar vom Hangenden der Verrucosum- bis zum Liegenden der Trinodosum-Zone. Angeblich ist diese Art auch aus Italien und Spanien bekannt.

Vorkommen: Aufschluss V96/13 (Abb. 6) und SCH2 (Tab. 1). Obervalanginium, Trinodosum-Zone.

Olcostephanus (Olcostephanus) nicklesi WIEDMANN & DIENI 1968

Taf. II, Fig. 2

1996 *Olcostephanus (Olcostephanus) nicklesi* WIEDMANN et DIENI; REBOULET, S. 152, Taf. 31, Fig. 11–15 (cum syn.)

Material: Es liegt ein einziger juveniler, stark deformierter Skulptursteinkern vor (V96/13-35).

Beschreibung: Das verhältnismäßig evolute Gehäuse ist durch stark gewölbte, niedrige Windungen und einem breiten Umbilikus charakterisiert. Die Berippung ist relativ kräftig entwickelt. Über der Windungslinie beginnen zuerst kurze einfache Rippen, auf denen dann umbilikale Punktknoten erscheinen. Von da an setzen sich zwei bis drei provers gekrümmte Rippen fort, die bogenartig über die Aussenseite reichen. Auf der letzten Windung sind zwei Einschnürungen zu erkennen.

Messungen: In der Streckungsachse erreicht das Gehäuse einen Durchmesser von 17 mm. Bei $D = 16$ mm ist $H = 4,4$ (0,275), $U = 6,8$ (0,425). Auf eine halbe Windung entfallen 12 umbilikale Rippen sowie 26 Rippen auf dem Umfang.

Bemerkungen: Das Gehäuse ist verhältnismäßig spärlich berippt, was für den Morphotyp *thieuloyi* charakteristisch ist, den AUTRAN (1993) im Gegensatz zu REBOULET (1996) für eine selbstständige Art hält.

Verbreitung: Laut REBOULET (1996) setzt *O. nicklesi* an der Basis der Trinodosum-Zone ein und reicht mit dem Morphotyp *thieuloyi* bis zum höheren Furcillata-Horizont. Die Art *O. nicklesi* ist im mediterranen Raum geographisch weit verbreitet. So ist sie aus Sardinien, Spanien, Frankreich und auch aus den Westkarpaten (VAŠIČEK et al., 1994) bekannt.

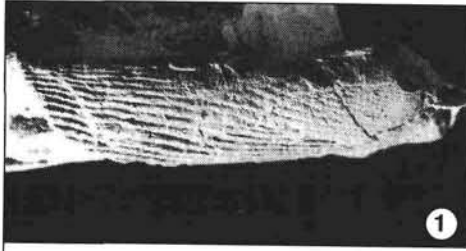
Vorkommen: Aufschluss V96/13, Abb. 6, Tab. 1. Obervalanginium, Trinodosum-Zone.

Familie Neocomitidae SALFELD 1921
Unterfamilie Neocomitinae SALFELD 1921
Gattung *Fauriella* NIKOLOV 1966

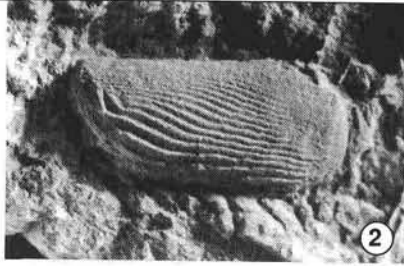
Fauriella boissieri (PICTET 1867)

Taf. I, Fig. 6

1987 *Fauriella boissieri* (PICTET); COMPANY, S. 106, Taf. 4, Fig. 6, 7, Taf. 18, Fig. 6 (cum syn.)



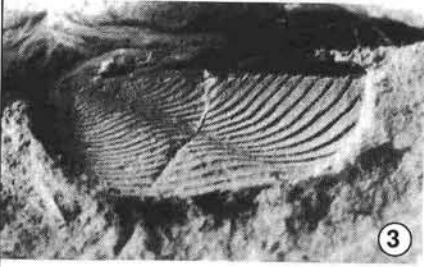
1



2



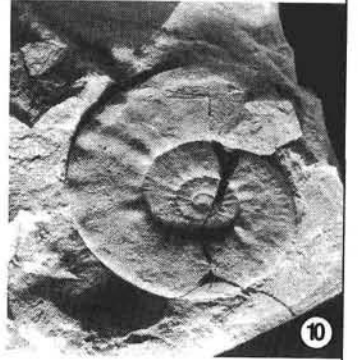
5



3



4



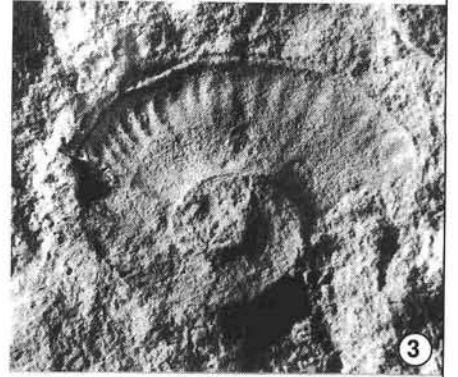
10



6



9



3



8



7



12



11

Material: Ein einziger, auf der Schichtfläche unvollständig erhaltener Skulptursteinkern (V96/7-9).

Beschreibung: Das große halbinvolute Gehäuse ist durch relativ hohe, wahrscheinlich aber wenig gewölbte Windungen charakterisiert. Die Windungen fallen sowohl zum Umbilikus als auch zur Außenseite flach ab. Der Umbilikus erscheint breit und seicht. Die Außenseite ist durch Verformung verengt. Das Gehäuse trägt deutliche, schwach S-förmige, zur Mündung geneigte Rippen, die mit je einem oder je zwei umbilikalischen Knoten beginnen. Die überwiegende Mehrheit der Rippen spaltet sich in der Hälfte der Windungshöhe auf. Alle Rippen enden auf der Außenseite mit schwachen Knoten. Auf der Außenseite sind auch drei seichte Einschnürungen zu beobachten. Das Gehäuse erreicht einen Durchmesser von rund 70 mm.

Bemerkungen: Die verwandte Art *Thurmanniceras thurmanni* (PICTET & CAMPICHE) unterscheidet sich durch einen breiteren glatten Streifen im Siphonalgebiet, aber auch dadurch, dass sich die Rippen erst über der Hälfte der Windungshöhe spalten.

Verbreitung: *F. boissieri* ist eine Zonen-Art des Oberberriasiums. Nach COMPANY (1987) reicht diese Gattung in Frankreich und Spanien bis in das basale Untervalanginium.

Vorkommen: Aufschluss V96/7, Tab. 2. Auf Grund des Auftretens von *Calpionellopsis oblonga* in den Dünnschliffen ist eine stratigraphische Position des Oberberriasiums (Boissieri-Zone) anzunehmen.

Gattung *Thurmanniceras* COSSMANN 1901

Thurmanniceras cf. otopeta THIEULOY 1979

Taf. I, Fig. 7

1987 *Thurmanniceras otopeta* THIEULOY; COMPANY, S. 113, Taf. 5, Fig. 3-7, Taf. 18, Fig. 18 (cum syn.)

Material: Ein einziger Skulptursteinkern liegt in schlechtem Erhaltungszustand deformiert vor (V96/1a-1).

Beschreibung: Das halbinvolute Gehäuse besitzt einen relativ breiten Umbilikus. Das Gehäuse trägt ausgeprägte, schwach S-förmig gekrümmte Rippen. Die Rippen tragen beim Umbilikus wenig auffallende, kammartige, ziemlich lange umbilikale Knoten, von denen eine oder zwei, später meistens zwei Rippen ausgehen. Auf der halben Höhe der Windung kommt es bei der überwiegenden Anzahl der Rippen zu einer Aufspaltung.

Messungen: In der Längsachse erreicht das Gehäuse den

größten Durchmesser. Bei dem maximalen $D = 61$ mm ist $H = 22$ (0,36), $U = 21$ (0,34). Zwischen den Hauptachsen der Deformation bei $D = 42$ mm beträgt $H = 16,8$ (0,40), $U = 14,-$ (0,33). Bei dem zuletzt erwähnten Durchmesser entfallen auf die Hälfte des Gehäuses 13 umbilikale Knoten und ca. 36 Umfangrippen.

Bemerkung: Unter Berücksichtigung des ungünstigen Erhaltungszustandes ist keine eindeutige Bestimmung möglich.

Verbreitung: COMPANY (1987) erwähnt Vorkommen aus Spanien und Frankreich. Nach heutiger Auffassung belegt diese Form das höchste Berriasium (Otopeta-Zone).

Vorkommen: Aufschluss V96/1a, Tab. 1. Grenzbereich Berriasium/Valanginium.

Thurmanniceras cf. pertransiens (SAYN 1907)

Taf. I, Fig. 8

1987 *Thurmanniceras pertransiens* (SAYN); COMPANY, S. 117, Taf. 6, Fig. 1 - 11, Taf. 7, Fig. 7, 8, Taf. 18, Fig. 16, 17 (cum syn.)

Material: Der einzelne, etwa halb erhaltene Skulptursteinkern ist seitlich etwas verformt (V96/1a-3).

Beschreibung: Das kleine halbinvolute Gehäuse besitzt einen relativ engen Umbilikus und mittelhohe Windungen. Die Mehrzahl der Rippen beginnt an kammartigen, länglichen Umbilikalknoten, von denen je zwei Rippen ausgehen. Die vordere Rippe bleibt meistens einfach, während die hintere Rippe sich bis zu dreifach aufspaltet. Insgesamt sind die Rippen S-förmig gekrümmt. Im letzten Viertel der vorhandenen letzten Windung verschwinden die Rippen an der Windungsflanken.

Messungen: Zwischen den Hauptdeformationsachsen bei $D = 21,2$ mm beträgt $H = 13,2$ (0,42) und $U = 9,2$ (0,29).

Bemerkungen: Das Exemplar gehört wohl in den Bereich von *Th. pertransiens*, da eine Schwächung der Rippen-skulptur an den Windungsflanken des unvollständigen Mikrokonches zubeobachten ist. Diese Skulpturabschwächung ist auf der Abbildung (Taf. I, Fig. 8) durch die Beleuchtung ein wenig unterdrückt.

Verbreitung: Nach COMPANY (1987) tritt die hier erwähnte Art im Untervalanginium (Pertransiens-Zone) auf.

Vorkommen: Aufschluss V96/1 (Tab. 1). Grenzbereich Berriasium/Valanginium.

Überfamilie Desmocerataceae ZITTEL 1895

Familie Desmoceratidae ZITTEL 1895

Unterfamilie Barremitinae BRESKOVSKI 1977

Gattung *Plesiospitidiscus* BREISTROFFER 1947

Tafel I

Fig. 1: *Punctaptychus ex gr. punctatus* (VOLTZ) 2x; Exemplar V95/1-1. Unterberriasium, Alpina-Subzone.

Fig. 2: *Punctaptychus cinctus* TRAUTH 2x; Exemplar V95/3-3. Oberberriasium, Oblonga-Subzone.

Fig. 3: *Lamellaptychus herthae* (WINKLER) 2x; Exemplar V95/3-4. Oberberriasium, Oblonga-Subzone.

Fig. 4: *Lamellaptychus symphysocostatus* TRAUTH 3x; Exemplar V95/8-3. Obervalanginium, Verrucosum/Trinodosum-Zone.

Fig. 5: *Lamellaptychus cf. bermudensis* RENZ 2x; Exemplar V96/14-3 aus Aufschlussgruppe V96/12-V96/18, Abb. 3. Obervalanginium, Trinodosum-Zone.

Fig. 6: *Fauriella boissieri* (PICTET) 1x; Exemplar V96/7-9. Oberberriasium, Boissieri-Zone (Oblonga-Subzone).

Fig. 7: *Thurmanniceras cf. otopeta* THIEULOY 1x; Exemplar V96/1a-1. Grenze Berriasium/Valanginium (Otopeta/Pertransiens-Zone).

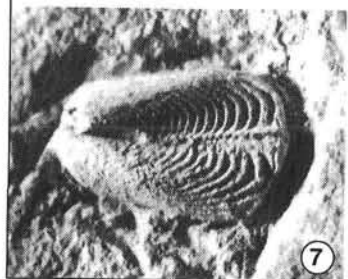
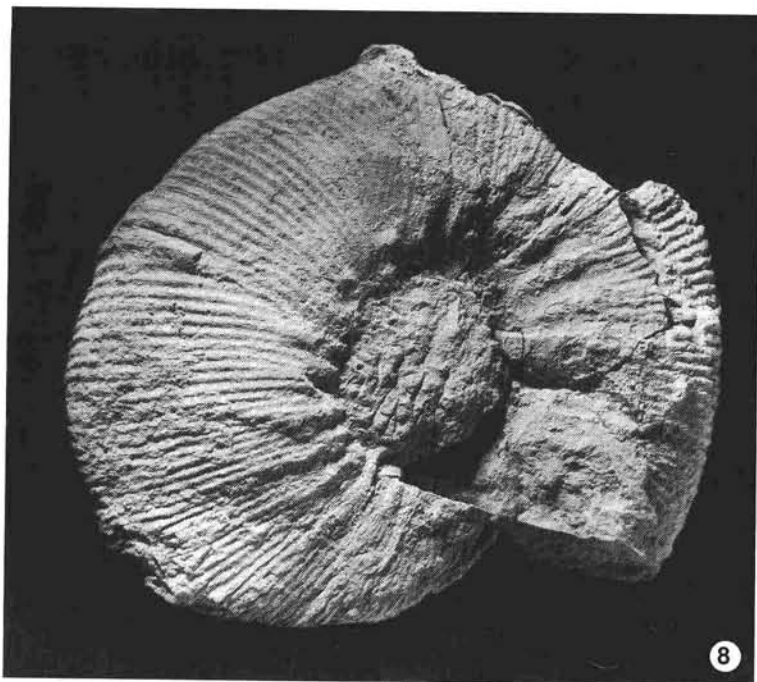
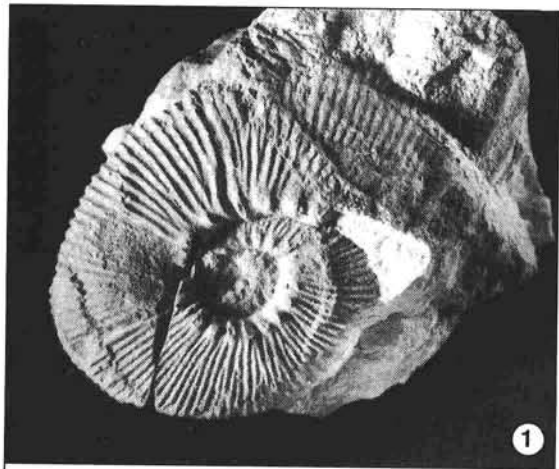
Fig. 8: *Thurmanniceras cf. pertransiens* (SAYN) 1x; Exemplar V96/1a-3. Dieselbe stratigraphische Position wie bei Fig. 7.

Fig. 9: *Ptychophylloceras semisulcatum* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar V96/13-26 aus Aufschlussgruppe V96/12-V96/18, Abb. 3. Obervalanginium, Trinodosum-Zone.

Fig. 10, 11: *Oosterella gaudryi* (NICKLES), Fig. 10 1x, Fig. 11 2x – Gegenseite mit besser erhaltener Innenwindung. Exemplar V96/13-1. Dieselbe stratigraphische Position wie Fig. 9.

Fig. 12: *Oosterella gaudryi* (NICKLES) 2x; juveniles Exemplar V96/13-36. Dieselbe stratigraphische Position wie Fig. 9.

Fig. 13: *Oosterella cf. gaudryi* (NICKLES) 2x; Exemplar V96/13-30 mit einem gut erhaltenen gezahnten Kiel. Dieselbe stratigraphische Position wie Fig. 9.



Tab. 2.
Ammoniten-Zonen des Berriasiums, Valanginiums und Hauteriviums (modifiziert nach HOEDEMAEKER, COMPANY et al., 1993). Calpionelliden nach POP (1989, 1994), REHÁKOVÁ (1995) und REHÁKOVÁ & MICHALÍK (1997). Absolute Altersdaten nach GRADSTEIN & OGG (1996).

127,0 +/- 1,6	Hauterivium	Ober		Pseudothurmannia angulicostata	
				Balearites balearis	
				Plesiospitidiscus ligatus	
		Unter		Subsavnella sayni	
			Tintinnopsella carpathica		Lyticoceras nodosoplicatum
					Crioceratites loryi
132,0 +/- 1,9	Valanginium	Ober		Acanthodiscus radiatus	
				Teschenites callidiscus	
				Himantoceras trinodosum	
				Saynoceras verrucosum	
				Busnardoites campyloctoxus	
		Unter		Calpinonellites major	
				Calpinonellites darderi	
				Thurmanniceras pertransiens	
				Praecalpionellites murgeanui	
				Timovella otopeta	
136,5 +/- 2,2	Berriasium	Ober		Fauriella boissieri	
				Calpionellopsis oblonga	
		Mittel		Calpionellopsis simplex	
		Unter		Calpionella elliptica	
	Remaniella ferasini Calpionella alpina				
142,0 +/- 2,6	Tithonium	Ober		Timovella occitanica	
				Berriasella jacobi	
			Crassicolliaria colomi Crassicolliaria brevis	Durangites	

***Plesiospitidiscus subdifficilis* (KARAKASCH 1907)**
Taf. V, Fig. 3

1995 *Plesiospitidiscus subdifficilis* KARAKASCH; HOEDEMAEKER, S. 242, Taf. 9, Fig. 1–3 (cum syn.)

Material: Ein einziger, stellenweise am Umfang korrodierter Skulptursteinkern (V96/9a-6) liegt vor.

Beschreibung: Das große halbinvolute Gehäuse besitzt hohe Windungen und einen ziemlich engen Umbilikus. Der Umbilikus wird an der Seite durch eine Kante abgegrenzt, hinter der eine niedrige, steile Umbilikalwand folgt. An der Endhälfte des Gehäuses ist die Skulptur relativ gut erhalten. Sie besteht aus zahlreichen Einschnürungen und dazwischenliegenden feinen Linien. Die schrägen Einschnürungen laufen asymptotisch am Umbilikalrand zusammen.

Messung: Das Gehäuse erreicht einen Maximaldurchmesser von ca. 70 mm. Bei D = 59,0 mm beträgt H = 26,5 (0,45), U = 11,9 (0,20).

Bemerkungen: Nur ein einziges Exemplar des hier vorliegenden Materials, welches morphologisch zur Gattung *Plesiospitidiscus* gestellt werden kann, besitzt eine derartige entwickelte Skulptur mit Einschnürungen in Form der oben beschriebenen dünnen Linien. Diese, die obige Gattung kennzeichnende Skulptur erscheint erst bei einem Durchmesser von ca. 50 mm. Der Mehrzahl der anderen nicht adulten Gehäuse fehlt diese Skulptur und weist daher auf eine Nähe zur Art *P. ligatus* (D'ORBIGNY) hin (siehe Taf. V, Fig. 4).

Verbreitung: Nach den Angaben von HOEDEMAEKER (1995) wird *Pl. subdifficilis* aus der Krim, Frankreich, Spanien und den Westkarpaten beschrieben. Im Profil Río Argos (Spanien) ist diese Art im hangenden Abschnitt der Balearis- bis in die Angulicostata-Zone (basaler Ohmi-Horizont) des Oberhauteriviums vertreten.

Vorkommen: Aufschluss V96/9, Tab. 1, im stratigraphisch höchsten Abschnitt des kleinen aufgelassenen Steinbruches. Oberhauterivium, wahrscheinlich Anfang der Balearis-Zone.

Gattung *Subsavnella* SPATH 1923

***Subsavnella sayni* (PAQUIER 1901)**
Taf. III, Fig. 6–8

1992 *Subsavnella sayni* (PAQUIER); THIEULOY & BULOT, S. 91, Taf. 3, Fig. 6–13 (cum syn.)

1994 *Subsavnella sayni* (PAQUIER); VAŠIČEK et al., S. 62, Taf. 18, Fig. 5 (cum syn.)

Material: Von den ca. 20 Skulptursteinkernen, die normalerweise deformierte und unvollständig überliefert sind, zählen die Exemplare Sch/10-1, 10, 11 und V96/9-48 zu den Besterhaltenen.

Beschreibung: Die halbinvoluten Gehäuse besitzen eine mittlere Größe, hohe Windungen sowie einen verhältnismäßig engen Umbilikus. Am Umfang sind gewöhnlich dichte, verhältnismäßig feine, sichelförmig geschwungene Rippen deutlich entwickelt, die jedoch an den Flanken in Richtung zum Umbilikus relativ bald verschwinden.

Messungen: Da alle Exemplare unvollständig und deformiert sind, lassen sich genaue Vermessungen nicht durchführen. Das größte Gehäuse (Sch/10-23) erreicht einen Durchmesser von über 60 mm.

Bemerkungen: Auf Grund der von THIEULOY & BULOT (1992) durchgeführten Revision lassen sich von den typischen Vertretern von *S. sayni*, die durch mittelgroße Gehäuse und eine deutliche Berippung gekennzeichnet sind, Schalen kleinerer Dimension (Durchmesser <40 mm) abtrennen. Letztere gehören den stratigraphisch etwas jüngerer Arten *S. mimica* THIEULOY & BULOT und *S. beguden-*

Tafel II

- Fig. 1: *Olcostephanus* (*O.*) *balestrai* (RODIGHERO) 1x; Exemplar Sch2-1. Obervalanginium, Trinodosum-Zone.
Fig. 2: *Olcostephanus* (*O.*) *nicklesi* WIEDMANN & DIENI 2x; Exemplar V96/13-35 aus Aufschlussgruppe V96/12-V96/18, Abb. 3. Obervalanginium, Trinodosum-Zone.
Fig. 3: *Neocomites teschenensis* (UHLIG) 1x; Exemplar V96/17-2 aus Aufschlussgruppe V96/12-V96/18, Abb. 3. Obervalanginium, Verrucosum-Zone.
Fig. 4: *Phyllopachyceras winkleri* (UHLIG) 1x; Exemplar V96/13-12 aus Aufschlussgruppe V96/12-V96/18, Abb. 3. Obervalanginium, Trinodosum-Zone.
Fig. 5: *Olcostephanus* (*O.*) *balestrai* (RODIGHERO) 1x; Exemplar V96/13-31. Dieselbe Position wie Fig. 4.
Fig. 6: *Lamellaptychus seranonis* (COQUAND) 2x; Exemplar SCH/2-5 aus Hauptprofil, Abb. 5. Unterhauterivium, Loryi-Zone.
Fig. 7: *Lamellaptychus atlanticus* (HENNING) 3x; Exemplar SCH/3-1 aus Hauptprofil, Abb. 5. Unterhauterivium, Loryi-Zone.
Fig. 8: *Olcostephanus* (*O.*) *densicostatus* (WEGNER) 1x; Exemplar SCH/2-1, Makrokonch. Dieselbe stratigraphische Position wie Fig. 6.
Fig. 9, 10: *Abrytusites thieuloyi* VAŠIČEK & MICHALÍK 1x; Fig. 9 - Exemplar V96/9-18, Fig. 10 - Exemplar SCH/6-3. Unterhauterivium, Nodosoplicatum-Zone.
Fig. 11: *Spididiscus* sp. (ex gr. *intermedius* D'ORBIGNY) 1x; Exemplar SCH/4-2. Unterhauterivium, Loryi-Zone.

sis THIEULOY & BULOT an, für die schwächere Berippung charakteristisch ist. Die Merkmale der beiden zuletzt genannten Arten finden sich bei dem hier vorliegenden alpinen Material nicht.

Verbreitung: *S. sayni* ist eine Zone-Art der Basis des oberen Hauteriviums. Sie ist vor allem aus Frankreich, seltener aus England, Spanien, Bulgarien und den Westkarpaten bekannt.

Vorkommen: Die meisten Funde stammen aus dem Profilabschnitt SCH/10, bei Laufmeter 70 (Abb. 4, Tab.1); drei Exemplare aus dem Aufschluss V96/9. Basis des Oberhauteriviums (Sayni-Zone).

Unterfamilie Puzosiinae SPATH 1922

Gattung *Abrytusites* NIKOLOV & BRESKOVSKI 1969

***Abrytusites thieuloyi* VAŠIČEK & MICHALÍK 1986**

Taf. II, Fig. 9, 10

1996 *Abrytusites thieuloyi* VAŠIČEK & MICHALÍK; REBOULET, S. 162, Taf. 32, Fig. 10 (cum syn.)

Material: Die Skulptursteinkerne (Sch/6-3, V96/9-10, 18) sind sowohl in der Schichtfläche als auch lateral deformiert.

Beschreibung: Es handelt sich um halbevolute Gehäuse, auf dessen letzter Windung acht kräftige, kammartige Rippen zu sehen sind, die schwache Einschnürungen auf der Rückseiten der Rippen erkennen lassen. Die Rippen sind schwach konvex zur Mündung hin gekrümmt. Zwischen den Hauptrippen sind stellenweise schwache Zwischenrippen sichtbar.

Messungen: D_{\max} auf dem Exemplar Sch/6-3 beträgt rund 80 mm. Bei $D = 59,5$ mm (zwischen den Hauptdeformationsachsen gemessen) ist $H = 22,5$ (0,38), $U = 17,5$ (0,29). Am Exemplar V96/9-18 ist bei $D = 44,4$ mm $H = 19,9$ (0,45) und $U = 11,3$ (0,25).

Bemerkungen: Die nahestehende Art *A. julianyi* (HONNORAT-BASTIDE) unterscheidet sich durch einen breiteren Umbilikus und eine geringere Anzahl von Rippen (6) auf der Windung.

Verbreitung: Nach REBOULET (1996) kommt die beschriebene Art im basalen Abschnitt der Nodosoplicatum-Zone (Unterhauterivium) vor.

Vorkommen: Profilabschnitt SCH/6, bei Laufmeter 34, Abb. 4, Tab. 1; Unterhauterivium (Nodosoplicatum-Zone). Aufschluss V96/9, Tab. 1; Unter-/Oberhauterivium (Nodosoplicatum- oder Sayni-Zone).

Unterordnung Ancyloceratina WIEDMANN 1960

Überfamilie Ancylocerataceae GILL 1871

Familie Bochianitidae SPATH 1922

Unterfamilie Protancyloceratinae BREISTROFFER 1947

Gattung *Pseudomoutoniceras* AUTRAN, DELANOY & THOMEL 1986

***Pseudomoutoniceras* sp.**

Taf. IV, Fig. 2, 3

1995 *Pseudomoutoniceras* cf. *annulare* CECCA et al., Taf. 1, Fig. 12

Material: Erhalten sind ein Bruchstück eines Skulptursteinkernes mit einer unvollständigen, in der Schichtfläche stark verdrückten Windung einer entrollten Schale (V96/9-

27) sowie ein weiteres, wesentlich kleineres, ebenfalls schlecht erhaltenes Bruchstück (Sch/7-4).

Beschreibung: Das bogenförmige Gehäuse lässt einen sehr langsamen Anstieg der Windungshöhe erkennen. Es trägt im Anfangsabschnitt feine, dichte, zur Mündung hin schwach geneigte, einheitliche Rippen. Im folgenden Gehäuseabschnitt sind die Rippen dann zur Mündungsrichtung leicht konvex geschwungen. Zweimal ist ein Looping von zwei Rippen sichtbar, die mit einem kleinen Umfangsknoten enden. Dieser Trend scheint sich auch im fehlenden Umfangsbereich der Windung fortzusetzen. Die Windungshöhe des erhaltenen Gehäuseanfanges erreicht ca. 4,5 mm, am anderen Ende ca 9 mm.

Bemerkungen: Für das Gehäuse ist eine lockere Windung, dichte, feine, einheitliche Berippung und zuletzt noch feine Umfangsknoten, begleitet von einem Looping, typisch. Ungewöhnlich ist jedoch die allmähliche Zunahme der Windungshöhe. Die am nächsten verwandte Gattung scheint *Pseudomoutoniceras* zu sein. Als typische Art kommt *Ps. annulare* (D'ORBIGNY) in Frage, obwohl gewisse erwähnte Merkmale fehlen. Identisch sieht jedoch das bei CECCA et al. (1995) abgebildete Exemplar *Pseudomoutoniceras* cf. *annulare* aus, das eine Weiterentwicklung im Wachstum der hier vorliegenden Schale darstellen dürfte. Wegen des mangelhaften Erhaltungszustands der vorliegenden Exemplare, bei denen weder die embryonalen noch die adulten Teil bekannt sind, wäre die Beschreibung einer eventuell neuen Art nicht zu verantworten.

Verbreitung: CECCA et al. (1995) führen *Ps. cf. annulare* aus dem Oberhauterivium (Sayni-Zone) des Appennins an.

Vorkommen: Aufschluss V96/9 (Tab. 1); das hier gefundene Exemplar trägt auf der Schichtfläche noch ein Windungsbruchstück von *Subsaynella sayni*; die Zonen-Art belegt das basale Oberhauterivium. Profil SCH/7, bei Laufmeter 47 (Abb. 4, Tab. 1); Unterhauterivium (Nodosoplicatum-Zone).

Familie Ancyloceratidae GILL 1871

Unterfamilie Crioceratitinae GILL 1871

Gattung *Crioceratites* LÉVEILLÉ 1837

Untergattung *Crioceratites* LÉVEILLÉ 1837

***Crioceratites (Crioceratites) loryi* SARKAR 1955**

Taf. IV, Fig. 1

1995 *Crioceratites (C.) loryi* SARKAR; ROPOLO, S. 144, Taf. 1, Fig. 1-4, Taf. 2, Fig. 3 (cum syn.)

Material: Einige der unvollständig erhaltenen Skulptursteinkerne entsprechen einer mittleren Wachstumsstufe (z. B. V96/10d-4, V96/9-50).

Beschreibung: Es liegen kleine, frei gewundene Gehäuse vor, bei denen es sich wahrscheinlich um Mikrokonche handelt. Die juvenilen Windungen sind nur unvollkommen erhalten. Die Hauptrippen sind vornehmlich durch kurze Dornen am Umfang gekennzeichnet. Auf der letzten Windung treten kräftigere Rippen auf, die zusätzlich noch umbilikale und marginale Knoten tragen. Das deutlichste Merkmal bilden die begleitenden Einschnürungen vor den Hauptrippen, wodurch diese Rippen noch markanter hervortreten.

Verbreitung: *C. loryi* ist eine Zone-Art des Unterhauteriviums (Loryi-Zone).

Vorkommen: Aufschluss V96/9 (Tab. 1) und Aufschluss V96/10d (Abb. 7, Tab.1). Unterhauterivium, Loryi-Zone.

Crioceratites (Crioceratites) lusitanicus

(CHOFFAT 1886)

Taf. IV, Fig. 7

1976 *Crioceratites (Crioceratites) lusitanicum* (CHOFFAT); MANDOV, S. 61, Taf. 7, Fig. 1 (cum syn.)

Material: Es liegt ein einziges, flach zusammengedrücktes Fragment einer mächtigen Windung vor, das wahrscheinlich zur Wohnkammer gehörte (V96/10d-3).

Beschreibung: Die verformte Windung ist durch mächtige trituberkulate Hauptrippen gekennzeichnet. Alle Knoten sind annähernd gleich dick. Die lateralen Knoten liegen deutlich näher zu den marginalen Knoten als zu den umbilikalischen. Zwischen den Hauptrippen finden sich 5 bis 6 schwache, einfache Nebenrippen.

Messungen: Die Höhe der Windung am Anfang des Fragments beträgt 73 mm, und erreicht am anderen Ende 101 mm.

Bemerkungen: Unter Berücksichtigung der unvollständigen Erhaltung des vorliegenden Exemplars kann nur auf die Diskussion von MANDOV (1976, S. 61) über die oben genannte Gattung und Art *C. kiliani* (SIMIONESCU 1898) verwiesen werden.

Verbreitung: Nach MANDOV (1976) ist die vorliegende Art im Oberhauerivium von Bulgarien, Portugal, Rumänien, Frankreich und Russland verbreitet.

Vorkommen: Aufschluss V96/10d (Abb. 7, Tab. 1). Das Schalenfragment liegt auf der gleichen Schichtfläche wie *Cr. loryi*. Unterhauerivium (Loryi-Zone).

Crioceratites (Crioceratites) quenstedti

(OOSTER 1860)

Taf. III, Fig. 9

1978 *C. (Crioceratites) quenstedti* (OOSTER); IMMEL, S. 44, Taf. 1, Fig. 3, Taf. 3, Fig. 1, 2 (cum syn.)

Material: Zwei unvollständige Skulptursteinkerne (Sch/6-4, V96/9a-3).

Beschreibung: Es handelt sich um *criocerate* Gehäuse, obwohl die Entrollung der Windungen verhältnismäßig schwach ausgebildet ist. Der juvenile Abschnitt ist erst ab einem Durchmesser von ca. 15 mm überliefert. Hier sind gut erhaltene, dünne, dichte Rippen sichtbar. Teilweise sind auch erste Anzeichen von Hauptrippen zu erkennen. Für die letzte Halbwindung des adulten Gehäuses sind deutliche, schwach gekrümmte Hauptrippen charakteristisch, auf denen umbilikale und besonders marginale Knoten angedeutet sind. Die Hauptrippen werden von Einschnürungen begleitet. Stellenweise ist auch eine paarweise Anordnung der Hauptrippen festzustellen. Zwischen den Hauptrippen sind gewöhnlich 7 Rippen eingefügt. Diese zeigen eine einfache bis schwach S-förmige Krümmung. Stellenweise sind in der Nähe des Umbilikus, beziehungsweise in der Nähe des Gehäuseumfangs Andeutungen einer Rippengabelung zu erkennen.

Messungen: Der maximale erhaltene Durchmesser des besten Exemplars übersteigt etwas 55 mm. Bei diesem Durchmesser entfallen auf eine halbe Windung 6–7 Hauptrippen. Bei $D = 55$ mm beträgt $H = 18$ (0,33) und $U = 24,2$ (0,44). Am Holotypus, der in Tübingen untersucht werden konnte, ist bei $D = 50,3$ mm $H/D = 0,33$, $U/D = 0,43$.

Bemerkungen: Für diese Art sind die Ausbildung der juvenilen Windungen, die Abmessungen und vor allem die Skulptur der Endhälfte der letzten Windung kennzeichnend. Bei der verwandten Art *Cr. matsumotoi* (SARKAR) setzen die Hauptrippen später ein und die Einschnürungen zwischen den Hauptrippen fehlen.

Verbreitung: IMMEL (1978) führt als Verbreitung für die genannte Art das Unter- bis Oberhauerivium aus dem Profil La Charce II, Frankreich (Loryi- bis Sayni-Zone) an.

Vorkommen: Profilabschnitt SCH/7, bei Laufmeter 34 (Abb. 4, Tab. 1) und im kleinen aufgelassenen Steinbruch zwischen Hirner und Scharnreitner (Tab. 1). Unterhauerivium (Nodosoplicatum-Zone).

Crioceratites „provençalis“

BRAGA et al. 1982, non WIEDMANN 1962

Taf. VI, Fig. 8

1982 *Crioceratites (Pseudothurmannia) provençalis* (WIEDMANN); BRAGA et al., S. 685, Taf. 1, Fig. 6

1995 *Crioceratites „provençalis“* BRAGA et al., non WIEDMANN; HOEDEMAEKER, S. 236, Taf. 5, Fig. 8, 9

Material: Bei den zwei deformierten Gehäusen sind nur die zur Wohnkammer gehörende, letzte Halbwindungen gut erhalten (Sch/27-1, 11).

Beschreibung: Die Gehäusewindungen berühren sich nicht, liegen aber verhältnismäßig nahe beisammen. Der Raum zwischen den Windungen wird von kurzen ventrolateralen Stacheln eingenommen. Auf dem nur teilweise erhaltenen juvenilen Windungsabschnitt von Exemplar Sch/27-11 ist zu erkennen, dass sich Rippen mit lateralen Knoten und knotenlose Rippen abwechseln. Auf dem anderen, unvollkommen erhaltenen Abschnitt, in der Windungsfortsetzung (bei etwa 20 mm Durchmesser), sind keine lateralen Knoten sichtbar. Es sind hier Haupt- und zwischengeschaltete Rippen zu unterscheiden. Die Hauptrippen tragen schwache umbilikale Knoten und ventrale Stacheln. Die schwächeren zwischengeschalteten Rippen treten gewöhnlich paarweise auf. Sie beginnen in der Nähe des Umbilikus und sind gegen die Außenseite hin kräftiger entwickelt. Alle Rippen sind S-förmig gebogen; am Umfang der Schale sind sie markant der Mündung zu gekrümmt. Der maximale Durchmesser des größeren Exemplars erreicht in der Achse der Streckung 40 mm.

Bemerkungen. Der Typ der Art *Pseudothurmannia provençalis* WIEDMANN wird von HOEDEMAEKER (1995, S. 236) näher charakterisiert. Unter anderem soll ein dicht gewundenes Gehäuse typisch sein. Am Gipsabdruck, der seinerzeit bei Prof. J. WIEDMANN in Tübingen besichtigt werden konnte, sind auf den Hauptrippen noch undeutliche Knoten zu sehen. Die beiden vorliegenden Exemplare aus den Alpen, bei denen es sich um unvollständig erhaltene Gehäuse eines mittleren Wachstumsstadiums handelt, entsprechen gut dem von HOEDEMAEKER beschriebenen spanischen Exemplar.

Verbreitung: Wie HOEDEMAEKER (1995) in seinen Erläuterungen zu den Abbildungen angibt, kommen *Cr. „provençalis“* in der Angulicostata-Zone (Ohmi-Horizont) des Oberhaueriviums vor.

Vorkommen: Profilabschnitt SCH/27, bei Laufmeter 156,5 (Abb. 5, Tab. 1). Oberhauerivium, basaler Abschnitt der Angulicostata-Zone.

Gattung *Megacrioceras* DELANOY, AUTRAN & THOMEL 1987

***Megacrioceras cf. doublieri* (JAUBERT 1854)**

Taf. V, Fig. 1, 2

1987 *Megacrioceras doublieri* (JAUBERT); DELANOY, AUTRAN et THOMEL, S. 312, Taf. 1, Fig. 1–4 (cum syn.)

Material: Dem unvollständigen Gehäuse, das aus einer einzigen Windung besteht, fehlt das juvenile Ende. Der Phragmokon liegt überwiegend als stark bis vollkommen verwitterter Abdruck vor (teilweise ist nur der innere Windungsumriss sichtbar). Die unvollständig überlieferte Wohnkammer ist als deformierter Skulptursteinkern erhalten (Exemplar V96/9a-7).

Beschreibung: Das vorliegende Exemplar besteht aus einem unregelmäßig geformten, locker spiralig gewundenen Gehäuse. Der juvenile Teil des unvollständigen Phragmokons zeigt feine, dichte Rippen. Einige davon sind periodisch etwas dicker und tragen wahrscheinlich schwache Außenknötchen. Die Windungshöhe steigt sehr langsam an und die Rippen werden nach und nach stärker. Der mittlere Windungsteil fehlt jedoch. Es folgt die unvollständige Wohnkammer, deren Anfang durch den Rest des letzten Septums gekennzeichnet ist. Am Anfang der Wohnkammer kommen verhältnismäßig kräftige, nicht geneigte, einfache Rippen vor. Im überlieferten Endteil erscheinen zwei dickere Hauptrippen, die an ihrer hinteren Seite von einer schwachen Einschnürung begleitet werden. Diese Rippen, bei denen der Umfangsteil fehlt, tragen beim Umbilikus undeutliche, kammartig gestreckte, umbilikale Knoten und in zwei Drittel der Windungshöhe noch schwächere laterale Knoten. Auf der Außenseite könnten unter Umständen noch äußere Knoten auftreten.

Messungen: Der maximale Durchmesser des in einer unvollständigen Spirale eingerollten Gehäuses erreicht ca. 120 mm. Die Windungshöhe am erhaltenen Anfang des Gehäuses beträgt ca. 4,5 mm, bei der Wohnkammer übersteigt sie 22 mm.

Bemerkungen: Die lockere und unregelmäßige Form der Windung ist seltsam. Am ähnlichsten ist die von OOSTER (1860, Taf. 43, Fig. 1) unter dem Namen *Ancyloceras Sablieri* ASTIER abgebildete Schale, die mit kräftigen Hauptrippen eindeutig anders aussieht als die von ASTIER (1851) wiedergegebene Art. Morphologisch scheint das vorliegende Gehäuse auch dem Holotypus *Crioceratites sahnii* SARKAR 1955 (Taf. 8, Fig. 16) einigermaßen ähnlich zu sein. Allerdings sollten die Hauptrippen der Wohnkammer des hier vorliegenden Exemplars im Vergleich zur Abbildung des genannten Holotypus zahlreicher und bituberkulat sein.

Verbreitung: *Megacrioceras doublieri* kommt nach den neuen Daten von DELANOY et al. (1987) im oberen Hauterivium (Sayni-Zone) vor.

Vorkommen. Aufschluss V96/9 (Tab. 1). Oberhauterivium, Sayni- oder Ligatus-Zone.

Gattung *Pseudothurmannia* SPATH 1923

Unsere Auffassung über die Gattung *Pseudothurmannia* und die Einteilung in Untergattungen folgt den Angaben von HOEDEMAEKER (1995).

Untergattung *Pseudothurmannia* SPATH 1923

Pseudothurmannia (Pseudothurmannia) aff. ohmi

WINKLER 1868

Taf. VI, Fig. 6

1995 *Pseudothurmannia (Pseudothurmannia) ohmi* (WINKLER); HOEDEMAEKER, S. 228, Taf. 1, Fig. 2, 5, 6 (cum syn.)

Material: Erhalten ist ein Bruchstück einer adulter Windung in Verbindung mit einem schlechten Abdruck von etwa einer Gehäusehälfte mit undeutlich erhaltenen inneren Windungen (Sch/29-4).

Beschreibung: Die Windungen des evoluten Gehäuses stehen miteinander in Kontakt. Die inneren Windungen – wenn sichtbar – tragen mehr oder weniger feine, einheitliche Rippen. Die adulte Windung trägt relativ starke Rippen, die als Haupt- und Nebenrippen vorliegen. Die Hauptrippen sind in der unteren Hälfte der Windungshöhe deutlicher entwickelt. Nahe der Windungslinie tragen sie umbilikale Knoten. Zwischen zwei Hauptrippen treten drei bis vier Rippen ungleicher Länge auf. Einige beginnen in umbilikal Knoten der Hauptrippen, andere als schwache Rippen im Umbilikus, und wieder andere fügen sich erst in der äußeren Windungshälfte ein. Alle Rippen sind schwach S-förmig gekrümmt und tragen kleine ventrolaterale Knötchen (Clavi).

Messungen: Wegen der schlechten Erhaltung des Exemplars Sch/29-4 sind die ermittelten Werte nur als Orientierung gedacht. Bei $D = 54,5$ mm beträgt $H = 19$ (0,35) und $U = 22,5$ (0,41).

Bemerkungen: WINKLER'S Holotypus (1868) von *Pseudothurmannia ohmi* ist sehr schlecht erhalten, ähnlich wie das vorliegende Material. Die gesamte Morphologie unseres Exemplars unterscheidet sich vom Typ-Material (in HOEDEMAEKER 1995) besonders durch eine feinere Berippung der inneren Windungen. Maßgeblich ist vor allem die Anwesenheit kleiner ventrolateraler Clavi auf allen Rippen. Die Art-Zugehörigkeit ist jedoch unsicher.

Verbreitung: Nach HOEDEMAEKER (1995) ist *Pseudothurmannia ohmi* im obersten Hauterivium (Angulicostata-Zone, Ohmi- und Catulloi-Horizont) verbreitet.

Vorkommen: Profilabschnitt SCH/29, bei Laufmeter 162 (Abb. 5, Tab. 1). Oberhauterivium (Angulicostata-Zone, Ohmi-Horizont).

Pseudothurmannia (P.) cf. mortilleti

(PICTET & LORIOU 1858)

Pl. VI, Fig. 3, 4

1995 *Pseudothurmannia (Pseudothurmannia) mortilleti* (PICTET & DE LORIOU); HOEDEMAEKER, S. 229, Taf. 2, Fig. 1–6 (cum syn.)

Material: Ein schwach deformiertes Exemplar mit fehlenden inneren Windungen liegt vor (Sch/29-22).

Beschreibung: Das evolute Gehäuse lässt flache Windungsflanken erkennen. Die Skulptur besteht aus dünnen, dichten, schwach S-förmig gekrümmten Rippen. Am Beginn der letzten Windung finden sich auf allen Rippen gut sichtbare, kleine ventrolaterale clavate Knoten. Am Ende der letzten Windung sind einiger Rippen verstärkt und schwache umbilikale Knoten angedeutet.

Messungen: Das Exemplar weist einen Durchmesser von 34 mm auf. Bei $D = 27,5$ mm beträgt $H = 12$ (0,44), $U = 9,6$ (0,35).

Bemerkungen: Das juvenile Gehäuse lässt keine eindeutige Bestimmung zu.

Verbreitung: Laut HOEDEMAEKER (1995) im oberen Hauterivium (im hangenden Abschnitt der Balearis- und im liegenden Teil der Angulicostata-Zone).

Vorkommen. Profil SCH/29, bei Laufmeter 162 (Abb. 5, Tab. 1). Oberhauterivium, basaler Abschnitt der Angulicostata-Zone.

Untergattung *Balearites* SARKAR 1954

Pseudothurmannia (Balearites) cf. balearis

(NOLAN 1894)

Taf. V, Fig. 6

- 1978 *Crioceratites (Crioceratites) balearis* (NOLAN); IMMEL, S. 46 (cum syn.)
 1994 *Pseudothurmannia balearis* (NOLAN); VAŠIČEK et al., S. 66, Taf. 19, Fig. 3, 4

Material: Das unvollständige Exemplar Sch/14-4 ist flachgedrückt; stellenweise sind die Windungen nur schlecht erhalten.

Beschreibung: Die Windungen des evoluten Gehäuses stehen miteinander in Kontakt. Der Abdruck einer unvollständigen Windung des juvenilsten Gehäuseteiles (Durchmesser 5–8 mm) trägt eine einfache, relativ dünne Berippung mit deutlichen Lateralknoten. Auf die nichterhaltene Viertelwindung folgt eine stark in der Schichtfläche deformierte Windung, die mit dünnen, dicht angeordneten, einheitlichen Rippen bedeckt ist. Sie sind gegen die Mündung konkav gekrümmt und an der Peripherie in Richtung zur Mündung geneigt. Ab einem Gehäusedurchmesser von 40 mm sind die Rippen kräftig ausgebildet, treten aber seltener auf. Der adulte Gehäuseteil ist nicht erhalten.

Bemerkungen: Interessant ist der dünn berippte juvenilsten Abschnitt des Gehäuses. Der nachfolgende unvollständige Gehäuseteil entspricht der mittleren Wachstumstufe von *Ps. balearis*. Im Hinblick auf das Fehlen der adulten Windung ist eine eindeutige Bestimmung unmöglich.

Verbreitung: Nach Literaturangaben erscheint *Ps. balearis* in der Balearis-Zone des höheren Oberhaueriviums und endet an der Grenze Hauerivium/Barremium.

Vorkommen: Profilabschnitt SCH/14, bei Laufmeter 95 (Abb. 4, Tab. 1). Oberhauerivium (Balearis-Zone).

Pseudothurmannia (?Balearites) „binelli“

THOMEL 1964, non ASTIER 1851

Taf. VI, Fig. 7

- 1955 *Crioceras binelli* ASTIER; SARKAR, S. 57, Taf. 2, Fig. 2, 3
 1964 *Crioceratites (Crioceratites) binelli* (ASTIER); THOMEL, S. 28, Taf. 3, Fig. 2, 3
 1994 *Crioceratites binelli* (ASTIER); VAŠIČEK et al., S. 64, Taf. 20, Fig. 1, 2
 1995 *Pseudothurmannia (Balearites) „binelli“* THOMEL non ASTIER; HOEDEMAEKER, S. 232, Taf. 3, Fig. 5–9 (cum syn.)

Material: Positiv und Abdruck eines korrodierten, unvollständig erhaltenen, deformierten Gehäuses (Sch/16-16) sowie zwei weitere ähnlich erhaltene Gehäuse (Sch/29-3, 11) liegen vor.

Beschreibung: Bei den Gehäusen stehen die Windungen mehr oder weniger miteinander in Kontakt, wobei wahrscheinlich die erste Windung an der nachfolgenden Windung anliegt. Die erste erhaltene Skulpturierung besteht aus einfachen trituberkulaten Rippen, zwischen denen dann einzelne Zwischenrippen eingeschaltet sind. Bei einem Gehäusedurchmesser von ca. 15 mm verschwinden die lateralen Knoten und umbilikale Punkthöcker werden auffälliger. Mit ihnen setzen zunächst undifferenzierte und dann langsam stärker werdende Hauptrippen ein. Zwischen diesen sind 2 bis 5 Zwischenrippen eingeschaltet. Alle Rippen sind schwach S-förmig gekrümmt. Auf der letzten Windung lassen die Hauptrippen bereits eine deutliche Differenzierung erkennen. Sie beginnen mit kammartigen, länglichen umbilikalen Knoten und enden mit kleinen Marginalhöckern. Die Hauptrippen sind von schwachen Einschnürungen begleitet. Zwischen ihnen befinden sich 4–8 Zwischenrippen, von denen sich ein Teil auf verschiedenen Windungshöhen verliert und nicht den Umbilikus erreicht.

Messungen: Beim Exemplar Sch/29-3 wurde bei D = 45 mm, für H = 17 (0,38), U = 16,5 (0,37) ermittelt.

Bemerkungen: Der Holotypus *C. binelli* (ASTIER) besitzt bei ASTIER (1851) die für die Art *C. binelli* typischen frei gewundenen Windungen, während die Exemplare der Synonymliste im Wesentlichen dicht gewunden sind, wie auch HOEDEMAEKER (1995) betont. Das hier beschriebene Material unterscheidet sich vom Typmaterial. Es scheint jedoch der Art *Crioceratites ibizensis* WIEDMANN ebenfalls sehr nahe zu stehen, obwohl wegen der unvollkommenen Erhaltung und Deformation des Materials eine Entscheidung sehr schwierig ist, ob und wo die Windungen im Kontakt mit einander stehen, und ob die Fibulation auf den frühen Windungen entwickelt ist oder nicht, usw. Andererseits fehlt bei dem vorliegenden Material eine unregelmäßige Berippung der Wohnkammer.

Verbreitung: Nach HOEDEMAEKER (1995) kommt *P. (B.) „binelli“* von der Balearis-Zone bis zum liegenden Abschnitt der Angulicostata-Zone des Oberhaueriviums vor.

Vorkommen: Zwischen Profilabschnitt SCH/16, bei Laufmeter 112 (Abb. 4, Tab. 1) und SCH/29, bei Laufmeter 162 (Abb. 5). Oberhauerivium, Balearis-Zone und basale Partien der Angulicostata-Zone.

Unterfamilie Helicancylinae HYATT 1894

Gattung *Acrioceras* HYATT 1900

Es wird dem Vorschlag von VERMEULEN (1990) gefolgt, die Gattung *Acrioceras* in Untergattungen zu gliedern, wie z. B. *Garroniceras* und *Paraspinoceras* BREISTROFFER

Untergattung *Garroniceras* VERMEULEN 1990

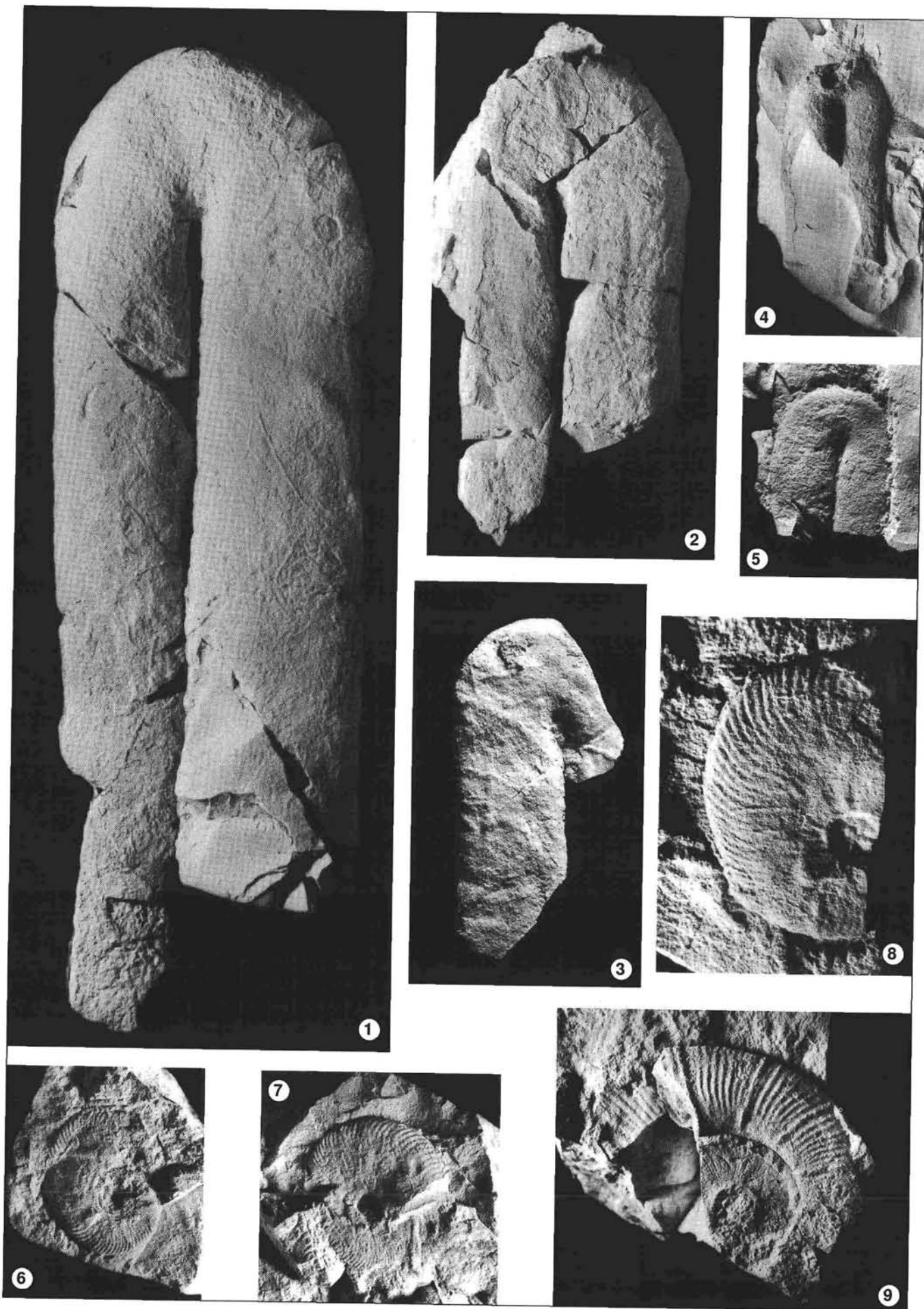
Acrioceras (Garroniceras) picteti (OOSTER 1860)

Taf. IV, Fig. 5, 6; Abb. 3

- 1860 *Ancyloceras Picteti* OOSTER; OOSTER, S. 57, Taf. 50, Fig. 1–6
 1902 *Crioceras Picteti* OOSTER; SARASIN & SCHÖNDELMAYER, S. 131, Taf. 16, Fig. 2, ?Fig. 1
 1955 *Acrioceras picteti* OOSTER sp.; SARKAR, S. 112
 ?1967 *Acrioceras picteti* (OOSTER); DIMITROVA, S. 54, Taf. 20, Fig. 3
 1988 *Acrioceras (Acrioceras) seringei* (ASTIER); VAŠIČEK & MICHALÍK, S. 664, Taf. 1, Fig. 5, Taf. 2, Fig. 3, 4
 1989 *Acrioceras (Acrioceras) seringei* (ASTIER); MICHALÍK & VAŠIČEK, Taf. 1, Fig. 2

Material: Es liegen 7 unvollständige Gehäuse vor, bei denen der juvenile Spiraltail unvollkommen erhalten ist. Dieser Gehäuseteil geht in einen geraden Arm über. Der adulte hakenartige Teil des Gehäuses fehlt jedoch immer (Sch/15-2,3, 12, 13, 17 u.a.).

Beschreibung: Das juvenile Gehäuse windet sich in freier crikonener Spirale. Die Windungen sind fein und dicht berippt. Bei einem Gehäusedurchmesser von rund 10 mm gibt es am Rand schwach erkennbare, relativ dichte, marginale Knötchen. Ab einem Durchmesser von etwa 30–40 mm geht der Spiraltail in einen quasi geraden Arm über. Die Rippen sind jedoch weiterhin relativ fein und undeutlich. Am Umfang des Armes beginnen längliche wallartige Bildungen bis Rippen zu erscheinen, welche bei geeignet erhaltenen Exemplaren in fast 3 mm lange Dornen auslaufen. Diese Dornen sind dicht angeordnet; die Abstände zwischen den Dornen sind kürzer als ihre Länge. Sind jedoch die Dornen nicht erhalten, so sind gewöhnlich nur unauffällige Randknoten sichtbar. Ab einer Armlänge von ca. 30 mm wird die Berippung ausgeprägter. Zwischen den stärkeren Hauptrippen mit Knoten erscheinen bis zu drei dünne Zwischenrippen. Einschnürungen wurden auch bei einer Armlänge von ca. 40 mm noch nicht beobachtet.



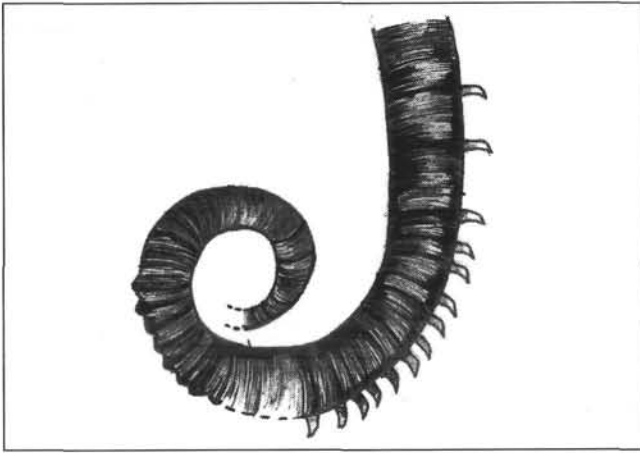


Abb. 3.
Darstellung des bestachelten juvenilen Gehäuseabschnittes der Art *Acrioceras (Garroniceras) picteti* (OOSTER). Vergr. 4x.

Bemerkungen: Die am nächsten verwandte Art ist *A. (Garroniceras) seringei* (ASTIER 1851), zu welcher SARKAR (1955) und VAŠIČEK & MICHALÍK (1988) die Art *A. picteti* als Synonym gestellt haben. Auf Grund des vorliegenden Materials sind wir jedoch der Ansicht, dass die beiden letztgenannten Arten selbstständig sind. *G. seringei* unterscheidet sich durch generell kräftigere Gehäuse, obgleich dieses Merkmal bei Heteroceraten beträchtlichen Veränderungen unterliegt (vorliegendes Exemplar auf Taf. V, Fig. 7). Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist vornehmlich in der frühen Entwicklung von Einschnürungen zu sehen, die nach der neueren Darstellung des ASTIER-Holotypus (DELANOY et al. 1987, Taf. 1, Fig. 5) bereits auf dem gewundenen juvenilen Teil erscheinen, was nach einer Besichtigung des Holotypus am British Museum of Natural History bestätigt werden kann. Die Randhöcker werden wie bei *G. picteti* entwickelt sein, jedoch weniger deutlich.

Das bei SARASIN & SCHÖNDELMAYER abgebildete *G. picteti* (1902, Taf. 16, Fig. 1) ist ein kräftiges Exemplar mit auffälligen Einschnürungen. Allerdings ist der Spiralteil nicht erhalten, sodass die Zugehörigkeit zu der obengenannten Art unklar bleibt.

Verbreitung: *G. picteti* ist aus Schweiz aus den Ablagerungen der Hauterivium/Barremium-Grenze bekannt; in den Westkarpaten kommt diese Art im obersten Hauterivium vor.

Vorkommen: Im Profilabschnitt SCH/15, bei Laufmeter 105, und in SCH/16, bei Laufmeter 112 (Abb. 4, Tab. 1)). Oberhauertivium (im Bereich der Basis der Balearis-Zone).

Untergattung *Paraspinoceras* BREISTROFFER 1952

Acrioceras (Paraspinoceras) pulcherrimum
(D'ORBIGNY 1842)

Taf. IV, Fig. 4

- 1988 *Acrioceras (Hoplocioceras) pulcherrimum* (D'ORBIGNY); VAŠIČEK & MICHALÍK, S. 668, Taf. 1, Fig. 1, Taf. 2, Fig. 2 (cum syn.)
1994 *Acrioceras pulcherrimum* (D'ORBIGNY); VAŠIČEK et al., S. 64, Taf. 19, Fig. 2

Material: Dem einzig erhaltenen Gehäuse (Sch/7-3) fehlt der juvenile Abschnitt der Spira sowie der Endabschnitt des Retroversums.

Beschreibung: Das hakenartige Gehäuse hat abgesetzte Arme; der juvenile Teil mit einem kleinen Durchmesser ist in einer frei gewundenen Spirale entwickelt. Der überwiegende Teil des Gehäuses ist mit dünnen, dichten, zur Mündung geneigten Rippen bedeckt. Auf dem Flexus wird die Einschnürung von einer kräftigen Rippe begleitet. Hinter dieser Einschnürung werden die Rippen in Richtung zu dieser Rippe stärker.

Messungen: Das Gehäuse erreicht eine Länge von 84 mm. Die Höhe am Flexus beträgt 11 mm.

Bemerkungen: Der spirale Teil des vorliegenden Exemplars mit seinen einheitlichen Rippen steht dem Holotypus von D'ORBIGNY (1842) näher als die Gehäuse mit entwickelten Hauptrippen, wie sie z. B. bei THOMEL et al. (1987) und VAŠIČEK et al. (1994) abgebildet sind.

Verbreitung: Die typischen Repräsentanten werden aus dem Oberhauertivium (Ligatus-, bzw. Balearis-Zone) erwähnt. BULOT et al. (1992) beschreiben *A. (P.) ex gr. pulcherrimum* aus dem unteren Teil der Sayni-Zone des Profils La Charce (Frankreich).

Vorkommen: Profilabschnitt SCH/7, bei Laufmeter 47 (Abb. 4, Tab. 1). Grenzbereich zwischen oberem und unterem Hauterivium.

?*Acrioceras (Paraspinoceras) sp.*

Taf. IV, Fig. 8

Material: Es liegt ein einziges, unvollständig erhaltenes Gehäuse mit fehlendem juvenilen Abschnitt vor (V96/9-30).

Beschreibung: Das hakenartige Gehäuse weist relativ geschlossene, jedoch nicht parallele Arme auf. Das Proversum ist schwach gekrümmt. Auf dem erhaltenen Anfangsteil des Proversums sind bei geeigneter Beleuchtung schwache, dünne Rippen sichtbar. Diese schrägen, dicht angeordneten Rippen werden von periodisch erscheinenden seichten Einschnürungen begleitet. Die Einschnürungen werden noch durch eine etwas stärkere Rippe hervorgehoben. Im folgenden Gehäuseabschnitt, in Richtung zur Krümmung, ist entweder keine Skulptur entwickelt oder bloß nicht erhalten. Erst am Ende des Retroversums, in der Nähe der zu erwartenden Mündung, ist eine kräftigere Rippe angedeutet.

Bemerkungen: Bis jetzt gelang es nicht, entsprechend vergleichbare Exemplare in der Literatur zu finden. Die Gesamtgestalt des Gehäuse, die schwache bis fehlende Skulptur und auch das Fehlen von tuberkulaten Hauptrippen dürften am ehesten auf die Untergattung *Paraspinoceras* hinweisen. Der Gattung *Anahamulina* HYATT, welche einige ähnliche morphologische Merkmale besitzt, fehlen jedoch die periodischen Hauptrippen und das Proversum ist nicht gekrümmt.

Vorkommen: Aufschluss V96/9 (Tab. 1). Grenze Unter/Oberhauertivium.

Familie Hamulinidae GILL 1871

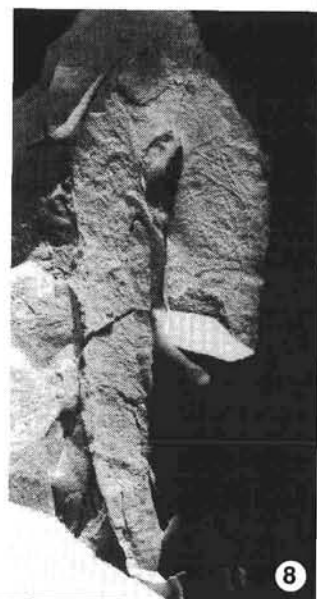
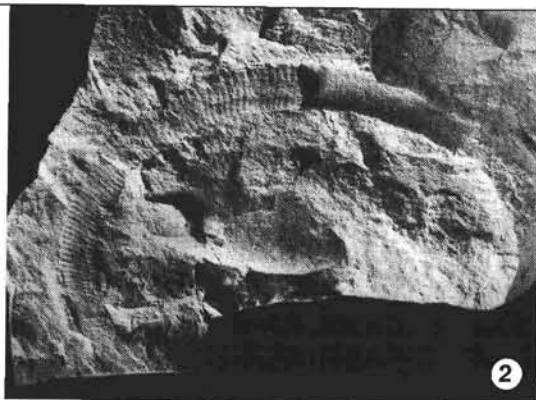
Gattung *Anahamulina* HYATT 1900

Tafel III

Fig. 1–5: *Ptychoceras meyrati* OOSTER 1x; Exemplare V96/9-1, 2, SCH/10-29, V96/9-29, SCH/7-15. Fig. 1 und 5 repräsentieren die Makrokönche, Fig. 2–4 die Mikrokonche. Hauterivium, Fig. 1–4 Loryi- und Nodosoplicatum-Zone, Fig. 5 Sayni-Zone.

Fig. 6–8: *Subsaynella sayni* (PAQUIER) 1x; Exemplare SCH/10-11, V96/9-48; 2x – Exemplar SCH/10-10. Oberhauertivium, Sayni-Zone.

Fig. 9: *Crioceratites (C.) quenstedti* (OOSTER) 1x; Exemplar SCH/6-4. Unterhauertivium, Nodosoplicatum-Zone.



Anahamulina subcylindrica (D'ORBIGNY 1850)

Taf. VI, Fig. 9

1994 *Anahamulina subcylindrica* (D'ORBIGNY); VAŠIČEK et al., S. 67, Taf. 20, Fig. 4

1995 *Anahamulina subcylindrica* (D'ORBIGNY); HOEDEMAEKER, S. 240, Taf. 8, Fig. 4 (cum syn.)

Material: Ein einzelnes, teilweise korrodiertes Gehäuse mit fehlendem juvenilen Abschnitt ist überliefert (Sch/29-2).

Beschreibung: Das mittelgroße Exemplar weist subparallele Arme auf. Die Arme liegen ziemlich nahe beieinander. Das Proversum trägt zahlreiche dichte, feine, schräg zur Armachse verlaufende Rippen. Auf dem Flexus befindet sich eine markante Rippe, die auf der vorderen Seite von einer deutlichen Einschnürung begleitet wird. Von dieser Rippe, in Richtung zur Mündung, bereits auf dem Retroversum, werden die Rippen auffälliger und spärlicher. Am Beginn der Mündung sind sie mäßig konvex gekrümmt. In der Nähe der Mündung wird eine Einschnürung durch eine kräftige Begleitrippe betont.

Messungen: Die vorhandene Länge des Pro-versums beträgt 63 mm, die Länge des Retroversums 27 mm. In der Biegung, im Bereich der Einschnürung, erreicht die Schale eine Höhe von 9 mm, nahe der Mündung 9,8 mm.

Bemerkungen: Die subparallelen Arme und die kräftige Rippe auf dem Flexus des vorliegenden Exemplars entsprechen der Grundmorphologie von *A. subcylindrica*. Das Gehäuse ist aber kleiner als die typischen französischen Exemplare. Dem Exemplar von UHLIG (1883, Taf. 12, Fig. 1) und wahrscheinlich auch dem von HOEDEMAEKER (1995) fehlt gegenüber den französischen Schalen die kräftige Rippe auf dem Flexus. Das karpatische Exemplar von VAŠIČEK et al. (1994, Taf. 20, Fig. 4) hat am Beginn des Retroversums konkave statt konvexe Rippen.

Von der Grösse her ist *A. acuaris* (UHLIG) nahe verwandt. Seine Arme sind aber parallel und die Rippen auf dem Retroversum nicht konvex, sondern gerade.

Verbreitung: *A. subcylindrica* beginnt nach HOEDEMAEKER (1995) im obersten Hauterivium (Anguli-costata-Zone, im höheren Catulloi-Horizont) und setzt sich im unteren Barremium fort.

Vorkommen: Profilabschnitt SCH/29, bei Laufmeter 162 (Abb. 5, Tab.1). Oberhauterivium, Angulicostata-Zone (Ohmi-Horizont).

Beschreibung: Das verhältnismäßig große hakenartige Gehäuse weist abgesetzte Arme auf. Am kleineren Exemplars sind am unverwitterten Abschnitt des Proversums zwei gut entwickelte, abgesetzte, schräg verlaufende Einschnürungen zu beobachten. Zwischen ihnen gibt es nur schwach angedeutete, ähnlich verlaufende Zuwachslinien. Ein unvollständiges, im Wesentlichen glattes Retroversum des größeren Exemplars schließt mit einer ausgeprägten Einschnürung ab.

Messungen: Die maximale Höhe des Armes am Exemplar Sch/26-3 erreicht 10,5 mm. Die erhaltene Länge des Proversums bei Sch/27-24 beträgt 120 mm, sodass die Länge des Gehäuses viel größer als 150 mm sein wird. Die Höhe des Armes bei der Mündung des Retroversums beträgt 17,0 mm.

Bemerkungen: Auf dem größeren, vollständigeren Gehäuse sind wegen der starken Korrosion auf dem Proversum keine schrägen Einschnürungen zu sehen. Nur an einer Stelle ist am Abdruck im Gestein eine tiefere Krümmung zu beobachten, die einer Einschnürung entsprechen könnte. Auf Grund der Größe und des gleichartigen Zusammenlaufes beider Proverse in Richtung zum juvenilen Gehäuseanfang, kann man trotz der Unvollständigkeit der beiden Gehäuse davon ausgehen, dass beide Exemplare zur gleichen Art gehören. Die Gesamtmorphologie der beiden Gehäuse deutet auf die Gattung *Anahamulina* hin, wobei jedoch bei deren Vertretern keine schrägen Einschnürungen entwickelt sind. Erst neuerlich veröffentlichte HOEDEMAEKER ein verwandtes Material unter der provisorischen Bezeichnung *Anahamulina „jordani“* (OOSTER, non ASTIER) – HOEDEMAEKER (1995, S. 241, Taf. 8, Abb. 1–3). Die durch HOEDEMAEKER (1995) beschriebene Spezies hat jedoch zwischen den Einschnürungen eine gut entwickelte Berippung, die an dem vorliegenden Material fehlt. Der juvenile Anfang des Gehäuses, der spiralig entwickelt sein soll, ist ebenfalls nicht erhalten. Wegen der Unvollständigkeit unseres Materials, aber auch wegen der nicht ganz eindeutigen Zuordnung bei HOEDEMAEKER, wird die Zugehörigkeit der vorliegenden Exemplare zur Gattung vorläufig als unsicher betrachtet.

Vorkommen: Profilabschnitt SCH/27, bei Laufmeter 156,5 (Abb. 5, Tab. 1). Oberhauterivium, Angulicostata-Zone (Ohmi-Horizont).

?*Anahamulina* sp.

Taf. VI, Fig. 1, 2

Material: Es liegen zwei fragmentarische, ungünstig erhaltene Gehäuse vor. Bei vollständigeren Exemplar fehlt ein wesentlichen Abschnitt des hakenartigen Gehäuseteils (Sch/27-24) und das Proversum ist sehr stark verwittert. Das kleinere Exemplar stellt nur einen Bruchteil des Proversums dar (Sch/26-3). In Richtung zum embryonalen Gehäuseteil geht das Proversum ohne erhaltene Skulptur in den stark verwitterten Bereich über.

Familie Ptychoceratidae GILL 1871

Gattung *Ptychoceras* D'ORBIGNY 1842

Vollständige Gehäuse der Gattung *Ptychoceras* sind durch drei subparallele, einander berührende Arme gekennzeichnet. Derartige komplette Gehäuse mit allen erhaltenen Armen werden jedoch nur sehr selten gefunden. Die Mehrzahl der Funde aus dem Artspektrum der obgenannten Gattung, einschließlich der Typ-Art, waren daher bis vor kurzem nur als zweiarmige, einfach hakenartige Gehäuse be-

Tafel IV

Fig. 1: *Crioceratites* (*C.*) *loryi* SARKAR 1x; Exemplar V96/10d-4. Unterhauterivium, Loryi-Zone.

Fig. 2, 3: *Pseudomoutoniceras* sp. Exemplare V96/9-27a, b. Fig. 2–1x; Fig. 3 – 2x: Das Positiv ist zum Teil auf Fig. 2 als Abdruck mit gut sichtbaren, voneinander entfernten Marginalknoten erhalten. Unterhauterivium, Nodosoplicatum-Zone.

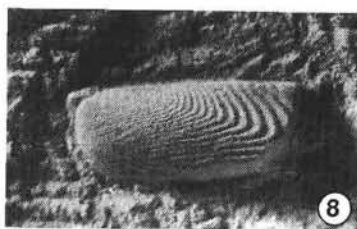
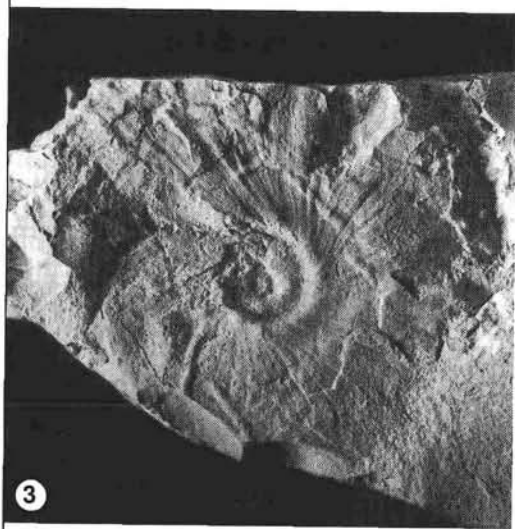
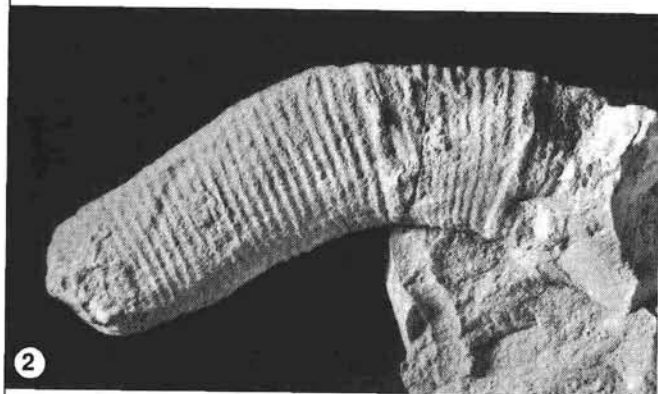
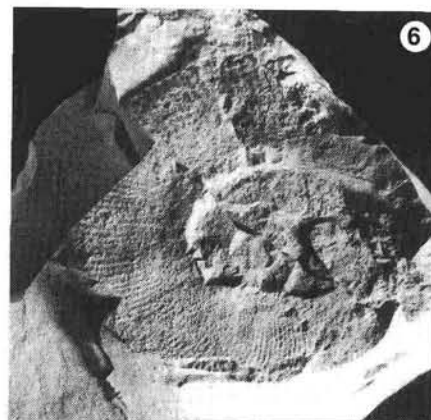
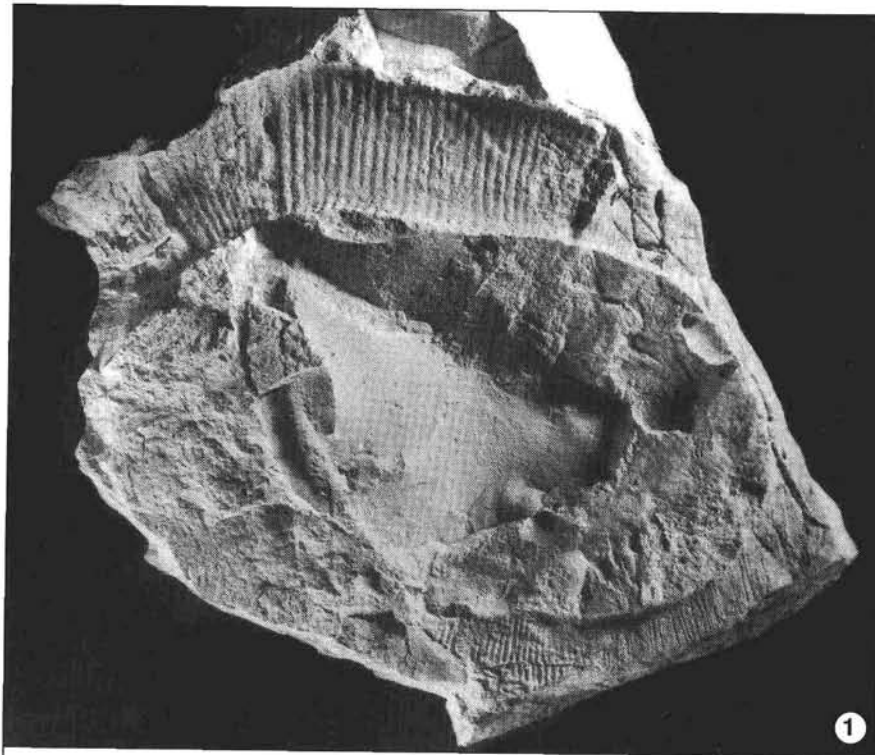
Fig. 4: *Acrioceras* (*Paraspinoceras*) *pulcherrimum* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar SCH/7-16. Unterhauterivium, Nodosoplicatum-Zone.

Fig. 5, 6: *Acrioceras* (*Garroniceras*) *picteti* (OOSTER) Exemplar SCH/15-12. Fig. 5 – 1x; Fig. 6 – 2x: feine Berippung der Innenwindungen. Oberhauterivium, Ligatus-Zone.

Fig. 7: *Crioceratites* (*C.*) *lusitanicus* (CHOFFAT) 1/2x; Exemplar V96/10d-3. Unterhauterivium, Loryi-Zone.

Fig. 8: ?*Acrioceras* (*Paraspinoceras*) sp. 1x; Exemplar V96/9-3. Grenzbereich Unter/Oberhauterivium.

Fig. 9: *Phyllopachyceras* cf. *infundibulum* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar SCH/10-19. Oberhauterivium, Sayni-Zone.



kannt. Eine Ausnahme bildete *Ptychoceras meyrati* OOSTER 1860. Deshalb hat BREISTROFFER (1952) von der Gattung *Ptychoceras* eine selbstständige dreiarmlige Gattung *Euptychoceras* BREISTROFFER abgetrennt. Nachträglich wurden bei einer Reihe von weiteren Arten der Gattung *Ptychoceras*, die bisher für zweiarmlig gehalten wurden, ebenfalls drei Arme festgestellt. Es zeigte sich daher, dass *Euptychoceras* ein Synonym der Gattung *Ptychoceras* ist. Neben der Morphologie des Gehäuses wurde in der letzten Zeit auch die Ontogenese der Lobenlinie von *Ptychoceras*, einschließlich der Problematik des bifiden und trifiden Laterallobus und dessen geringe Bedeutung für die Systematik, studiert (siehe detaillierte Angaben bei WIEDMANN et al. 1990).

Ptychoceras meyrati OOSTER 1860

Taf. III, Fig. 1–5

- 1860 *Ptychoceras Meyrati*; OOSTER, S. 82, Taf. 59, Fig. 1–4
 ?1860 *Ptychoceras laeve* MATHERON; Ooster, S. 86, Taf. 58, Fig. 9, 10
 1868 *Ancyloceras Meyrati* OOSTER; WINKLER, S. 21, Taf. 3, Fig. 6
 1898 *Ptychoceras inornatum* n. f.; SIMIONESCU, S. 121, Taf. 2, Fig. 5, 6
 1902 *Ptychoceras Meyrati* OOSTER; SARASIN & SCHÖNDELMAYER, S. 173, Taf. 25, Fig. 1, 2
 ?1902 *Ptychoceras Teschenense* HOHENEGGER m. sc.; UHLIG, S. 63, Taf. 8, Fig. 3 a-b
 ?1907 *Ptychoceras Meyrati* OOSTER; KARAKASCH, S. 155, Taf. 27, Fig. 7
 ?1971 *Bochianites oosteri* SARASIN et SCHÖNDELMAYER; MANDOV, S. 98, Taf. 4, Fig. 1–5, Textfig. 5 (non Taf. 3, Fig. 10 = *B. oosteri*)
 1972 *Euptychoceras currieri* nov. sp.; THIEULOUY, S. 44, Taf. 5, Fig. 6, Textfig. 4 u, v
 1987 *Ptychoceras meyrati* OOSTER; IMMEL, S. 127, Taf. 14, Fig. 9
 1987 *Bochianites Oosteri* SARASIN & SCHÖNDELMAYER; IMMEL, S. 115, Taf. 11, Fig. 11
 1988 *Euptychoceras borzai* n. sp.; VAŠÍČEK & MICHALÍK, S. 669, Taf. 3, Fig. 1–4, Textfig. 3
 ?1993 *Bochianites* sp.; AUTRAN, Taf. 1, Fig. 1
 ?1993 *Ptychoceras* cf. *meyrati* OOSTER; AUTRAN, Taf. 13, Fig. 14
 1995 *Euptychoceras inornatum* (SIMIONESCU); AVRAM, Taf. 3, Fig. 8
 ?1995 *Euptychoceras teschenense* (HOHENEGGER in UHLIG); AVRAM, Taf. 5, Fig. 1, 2
 1995 *Ptychoceras meyrati* (OOSTER); FARAONI et al., Taf. 3, Fig. 1–3, 11
 1996 *Euptychoceras* aff. *currieri* THIEULOUY; REBOULET, S. 180, Taf. 26, Fig. 20–23
 ?1996 *Bochianites neocomiensis* (D'ORBIGNY); REBOULET, S. 179, Taf. 26, Fig. 1, 2, 4 (non Fig. 5–19 = *B. neocomiensis*; ?Fig. 3)

Material: Es liegen etwa 30 mehr oder weniger fragmentarische, flach gedrückte, einarmige und zweiarmlige Skulptursteinkerne verschiedener Wachstumsstadien vor. Allen Exemplaren fehlt die Juvenilpartien des Proversums. Zur

Photodokumentation wurden die Exemplare Sch/7-15, Sch/10-29, V96/9-1, 2, 29 verwendet.

Beschreibung: Große, dreiarmlige Gehäuse lassen eine langsam ansteigende Länge der Arme erkennen. Auf den unvollständigen Juvenilarm des ersten Bogens (Flexus) des Gehäuses folgt der Mittelarm. Dieser Mittelarm geht nach dem zweiten abgerundeten Flexus in den mächtigen dritten Arm über. Es scheint, dass der Mittelarm sich schwach unter den Endarm schiebt. Die Gehäuse weisen zum überwiegenden Teil eine glatte Oberfläche auf. Auf etlichen, insbesondere Mittel- und Endarmen dürften jedoch wellen- bis rippenartige Bildungen erscheinen, die durch breite Depressionen getrennt sind.

Messungen: Es steht leider kein einziges vollständiges Gehäuse zur Verfügung. Dank des Reichtums des vorliegenden Materials, aber auch auf Grund der in der Literatur abgebildeten Exemplare, kann man in unserer Sammlung größere und kleinere Gehäuse unterscheiden, die als Makro- und Mikrokonche betrachtet werden können. Ein fast kompletter Mikrokonch wurde von OOSTER (1860, Taf. 59, Abb. 1) abgebildet, wobei im Text noch erwähnt wurde, dass die kompletten Gehäuse eine Länge von 230 bis 250 mm erreichen. Bezugnehmend auf OOSTER und das eigene Material lässt sich ergänzen, dass sich die Höhe des Gehäuses beim ersten Bogen zwischen 7 und 10 mm bewegt, beim zweiten Bogen (Flexus) zwischen 20 bis 25 mm, und dass sie an der Mündung des Endarmes ungefähr dieselbe Größenordnung aufweist (ca. 1–2 mm größer). Am Exemplar V96/9-1 beträgt die maximale Höhe des Mittelarmes (in der Nähe des Bogens) ca. 20 mm, am Bogen 23 mm und bei der Mündung des Endarmes, der 72 mm lang ist, 24 mm.

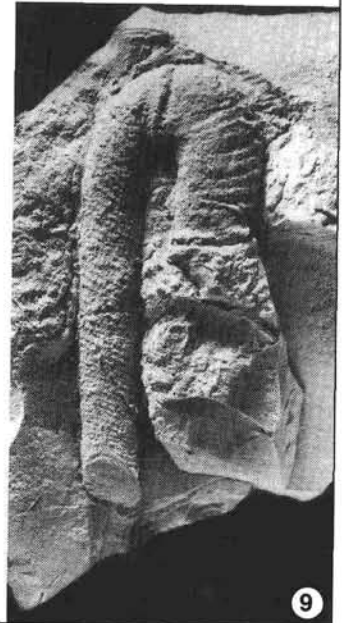
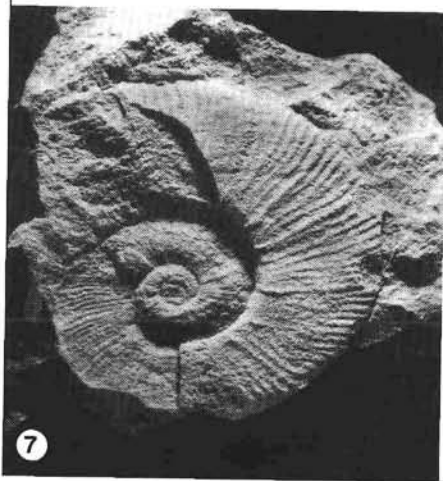
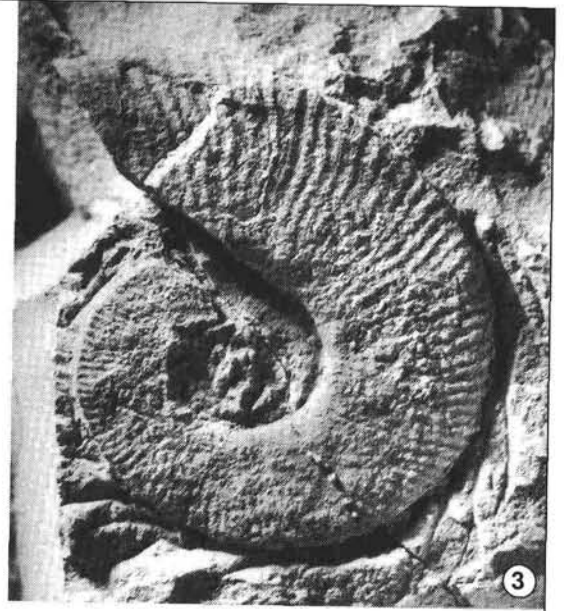
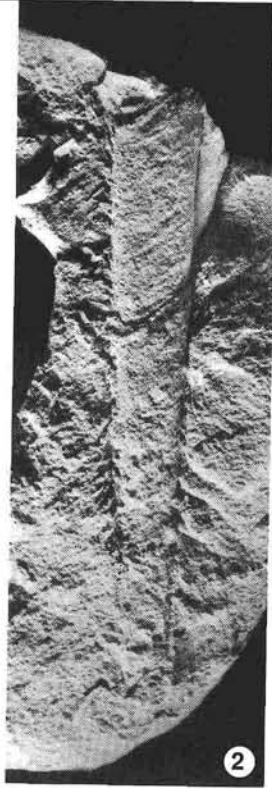
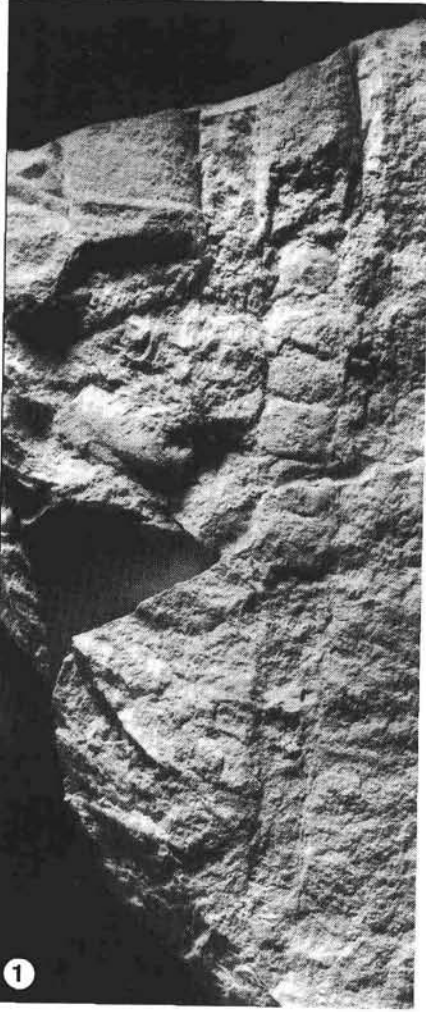
Ein vollständiger Makrokonch steht nicht zur Verfügung. Gemäß dem Wachstumswinkel des Mittelarmes kann man ableiten, dass ein komplettes Gehäuse die zwei- bis dreifache Länge des Mikrokonches erreicht (bis ca. 700 – 800 mm). Die Gehäusehöhe am ersten Bogen überschreitet etwas 11 mm (11–14 mm), am zweiten Bogen erreicht sie rund 30 mm. Am Exemplar V96/9-2 erreicht der Mittelarm in der Nähe des Bogens eine maximale Höhe von 26 mm, am Bogen 30 mm und an der Mündung des Endarmes, der in einer Länge von 152 mm erhalten ist, 36 mm.

Bemerkungen: Das Material setzt sich sowohl aus juvenilen Mikrokonchen, als auch aus Makrokonchen und deren Fragmenten zusammen. Diese sind jedoch voneinander schwer zu unterscheiden. Die erwachsenen Mikrokonche entsprechen dem Typmaterial von *Ptychoceras meyrati* OOSTER 1860. Sie tragen gewöhnlich auf dem Mittelarm und insbesondere auf dem Endarm eine schwach bis deutlich entwickelte Skulptur.

Die erwachsenen Makrokonche entsprechen dem Exemplar, welches als *Ptychoceras inornatum* SIMIONESCU 1898 beschrieben ist. Sie haben glatte Gehäuse, obwohl sie als Mikrokonche mächtiger sind. Zu der oben erwähnten Art gehören offensichtlich auch isolierte, robuste Arme bzw. etliche Fragmente von dimensionsmäßig langen, geraden

Tafel V

- Fig. 1, 2: *Megacrioceras* cf. *doublieri* (JAUBERT) 1x; Exemplar V96/9a-7a, b. Fig. 1: Abdruck des ganzen Gehäuses, Fig. 2: Steinkern der Wohnkammer. Oberhauterivium, ?Sayni- oder Ligatus-Zone.
 Fig. 3: *Plesiospitidiscus subdifficilis* (KARAKASCH) 1x; Exemplar V96/9a-6. Oberhauterivium, Balearis-Zone.
 Fig. 4: *Plesiospitidiscus* ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar V96/9-47. Oberhauterivium, Ligatus-Zone.
 Fig. 5: *Phyllopachyceras infundibulum* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar SCH/22-1. Oberhauterivium, ?Balearis-Zone.
 Fig. 6: *Pseudothurmannia (Balearites) balearis* (NOLAN) 1x; Exemplar SCH/14-4. Oberhauterivium, ?Balearis-Zone.
 Fig. 7: *?Acrioceras (Garroniceras) seringei* (ASTIER) 1x; Exemplar SCH/15-19. Oberhauterivium, ?Ligatus- oder Balearis-Zone.
 Fig. 8: *Lamellaptychus angulocostatus* (PETERS) sp. juv. 3x; Exemplar V96/10a-1. Oberhauterivium.
 Fig. 9: *Lamellaptychus angulocostatus angulocostatus* (PETERS) 2x; Exemplar SCH/18-10. Oberhauterivium, Balearis-Zone.



Armen, welche als *Bochianites oosteri* SARASIN & SCHÖNDEL-MAYER 1902 oder als *Bochianites* sp. (siehe Synonymieliste) bezeichnet werden. Diese Ansicht kann auch auf Grund der Ausbildung der Lobenlinie begründet werden, da diese Linie von *B. oosteri*, abgebildet bei MANDOV (1971, Text-Fig. 5), identisch ist mit der Lobenlinie (wenngleich unvollständig erhalten) von *P. meyrati*, wie von VAŠÍČEK & MICHALÍK (1988, Text-Fig. 3, hier *P. borzai*) festgestellt wurde. In unserer Synonymieliste werden zu *P. meyrati* eine Vielzahl synonyme Arten gestellt. Ein wenig problematisch erscheint dabei die Position von *Ptychoceras teschenense* HOHENEGGER (Silesische Einheit) mit seiner relativ ausgeprägten Skulptur. Es handelt sich um eine Art von unsicherer stratigraphischer Position, deren einziges Exemplar verloren gegangen ist und es war bis jetzt nicht möglich neue Exemplare in der silesischen Unterkreide (Westkarpaten) wiederzufinden. Ebenfalls eine verwandte Skulptur weisen die als *Ptychoceras inostranzewi* KARAKASCH 1907 bezeichneten Exemplare auf. Ihre adulten Arme sind jedoch derart abgesetzt, dass sie einander nicht berühren. Sie sollen daher nicht als Synonyme der Art *P. meyrati* betrachtet werden und höchstwahrscheinlich auch nicht als Vertreter der Gattung *Ptychoceras*.

Verbreitung: Auf Grund der Literaturhinweise besitzt *P. meyrati* eine sehr große stratigraphische Reichweite vom Valanginium bis Barremium. Wenn *P. teschenense* außer Acht gelassen wird, dessen stratigraphische Position im Typgebiet nie belegt werden konnte, dann fehlen offensichtlich sichere Funde von hakenartigen Gehäusen entsprechend der Gattung *Ptychoceras* aus Ablagerungen des Valanginiums. Die stratigraphisch ältesten verlässlichen Angaben beziehen sich auf Vorkommen von *P. curnieri* (THIEULOY 1972) aus dem Unterhauerivium (Jeannoti-Horizont). Weitere Funde werden insbesondere aus dem Oberhauerivium (Sayni- bis Angulicostata-Zone) erwähnt. Jedoch aus der zuletzt erwähnten Zone sind offensichtlich keine wirklich sicheren Funde bekannt. Das Typmaterial von OOSTER stammt angeblich aus dem Barremium. Auch CECCA & LANDRA (1994) geben Funde aus dem Barremium an.

Die geographische Verbreitung von *P. meyrati* ist ebenfalls beträchtlich. Sie wird aus Frankreich, Schweiz, Italien, aus den Ostalpen, aus den Zentralkarpaten sowie aus der Pieninischen Klippenzone der Slowakei, Rumänien und offenbar auch aus dem Krimgebiet erwähnt.

Vorkommen: Profilabschnitt SCH/6, bei Laufmeter 34 bis SCH/13, bei Laufmeter 87 (Abb. 4, Tab. 1). Aufschluss V96/9 (Tab. 1). Unter- bis Oberhauerivium, Nodosoplicatum- bis Ligatus-Zone. Häufiger ist die Art in mergeligen Ablagerungen (insbesondere in der Sayni-Zone) zu beobachten als in festen Mergelkalken.

APTYCHI

Gattung *Punctaptychus* TRAUTH 1927

Punctaptychus cinctus TRAUTH 1935

Taf. I, Fig. 2

1994 *Punctaptychus cinctus* TRAUTH; VAŠÍČEK et al., S. 70, Taf. 23, Fig. 2 (cum syn.)

Material: Eine einzige, fast vollständige Klappe (V95/3-3) ist überliefert.

Beschreibung: Die Klappe mittlerer Größe ist stark gewölbt, aber ohne Kiel und ohne laterale Depression. In der Nähe des Gipfels ist die schwache Punktatenschicht deutlich sichtbar. Die juvenilen Rippen und ein Teil der adulten Rippen sind einfach und schwach gekrümmt. Längs des symphysalen Randes sind die Rippen dünn und dicht gedrängt. Die letzten Umfangsrippen sind im Terminalbereich verstärkt. Noch bevor die Rippen den letztgenannten Rand erreichen, biegen sie fast rechtwinklig aufwärts zum symphysalen Rand um. Sie erreichen jedoch diesen Rand nicht, denn sie verschwinden im unteren Teil eines Bündels von dichten und feinen Rippen, die den symphysalen Rand folgen.

Messungen: Die Länge der Klappe beträgt 18 mm.

Verbreitung: TRAUTH (1935) erwähnt Tithon des Arzberggrabens bei Zell, östlich von Waidhofen an der Ybbs. Das Tithon-Alter konnte nicht bestätigt werden. In der Lokalität Kurovice kommt *P. cinctus* erst im unteren und mittleren Berriasium vor (ELIÁŠ et al. 1996).

Vorkommen. Aufschluss V95/3 (Tab. 1). Oberberriasium (zusammen mit *Calpionellopsis oblonga*).

Gattung *Lamellaptychus* TRAUTH 1927

Lamellaptychus herthae (WINKLER 1868)

Taf. I, Fig. 3

1868 *Aptychus herthae* WINKLER, S. 28, Taf. 4, Fig. 12

1994 *Lamellaptychus herthae* (WINKLER); VAŠÍČEK et al., S. 71, Taf. 23, Fig. 8 (cum syn.)

Material: Eine einzige vollständige Klappe (V95/3-4) und ein Fragment (V95/3-5) sind erhalten.

Beschreibung: Die stark gewölbte Klappe mittlerer Größe lässt einen auffälligen Kiel und eine deutliche Lateraldepression erkennen. Die Rippen sind in der Depression schwach gekrümmt; von der Kante des Kiels verlaufen sie geradlinig unter einem Winkel von 45° zum symphysalen Rand. Die letzten Rippen enden jedoch nicht am symphysalen, sondern am terminalen Rand.

Messungen: Die vollständige Klappe erreicht eine Länge von $L = 21,5$ mm, $S = 20$ ($S/L = 0,93$), $B = 9,8$ ($B/L = 0,455$).

Verbreitung: Nach Literaturangaben besitzt diese Art eine relativ große stratigraphische Reichweite. In den Westkarpaten kommt sie vom mittleren Berriasium bis ins Liegende des Obervalanginiums vor (VAŠÍČEK et al., 1994). Der Holotypus von WINKLER (1868) stammt aus den Ostalpen (Sulzgraben).

Vorkommen: Aufschluss V95/3 (Tab. 1), Oberberriasium.

Tafel VI

Fig. 1, 2: *?Anahamulina* sp. 1x; Fig. 1 - Exemplar SCH/27-24, Fig. 2 - Exemplar SCH/26-3. Oberhauerivium, Angulicostata-Zone.

Fig. 3, 4: *Pseudothurmannia* (*P.*) cf. *mortilleti* (PICTET & LORIOU). Exemplar SCH/29-22. Fig. 3 - 2x, Fig. 4 - 1x. Oberhauerivium, Angulicostata-Zone.

Fig. 5: *Crioceratites* sp. (?ex gr. *ibizensis* WIEDMANN) 1x; Exemplar SCH/23-6. Oberhauerivium, Balearis-Zone.

Fig. 6: *Pseudothurmannia* (*P.*) aff. *ohmi* (WINKLER) 1x; Exemplar SCH/29-4. Oberhauerivium, Angulicostata-Zone.

Fig. 7: *Pseudothurmannia* (?*Balearites*) „*bineli*“ THOMEL, non ASTIER 1x; Exemplar SCH/29-3. Dieselbe stratigraphische Position wie Fig. 6.

Fig. 8: *Crioceratites* „*provençal*“ BRAGA et al., non Wiedmann 1x; Exemplar SCH/27-11. Oberhauerivium, Angulicostata-Zone.

Fig. 9: *Anahamulina subcylindrica* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar SCH/29-2. Dieselbe stratigraphische Position wie Fig. 6.

Alle Exemplare wurden vor der Aufnahme mit Ammoniumchlorid gebleicht.
Photographie: K. MEZIHORÁKOVÁ, Universität Ostrava.

***Lamellaptychus cf. bermudensis* RENZ 1979**

Taf. I, Fig. 5

1994 *Lamellaptychus bermudensis* RENZ; VAŠIČEK et al., S. 77, Taf. 23, Fig. 10 (cum syn.)

Material: Eine vollständige und zwei unvollständige Klappen (V96/14-3, 1, 14) sind überliefert.

Beschreibung: Es handelt sich um Klappen kleinerer Dimension mit deutlichem Kiel und lamellenartigen Rippen, die der Kontur der Schalen folgen. Sie biegen zwischen dem Kiel und dem symphysalen Rand bogenartig rückwärts zum Apex.

Messungen: Die Klappe V96/14-3 besitzt eine L = 16,6 mm, S = 13,2 (S/L = 0,97), B = 7,8 (B/L = 0,57).

Bemerkung: Die Rippen berühren den Symphysalrand annähernd unter einem Winkel von 90°, wodurch eher die Subspezies *L. bermudensis levis* RENZ & HABICHT 1985 als die hier erwähnte typische Subspezies gekennzeichnet ist. In der Frage des Kiels, welcher bei der erstgenannten Subspezies nicht ausgeprägt ist, ist die Lage jedoch umgekehrt.

Verbreitung: RENZ & HABICHT (1985) erwähnen das Valanginium des Atlantischen Ozeans, sowie der Schweiz und Spaniens. In den Äußeren Karpaten wurde sie im unteren Valanginium der Lokalität Kurovice gefunden (ELIÁŠ et al., 1996).

Vorkommen: Aufschluss V96/14 (Abb. 6, Tab. 1). Obervalanginium, Trinodosum-Zone.

***Lamellaptychus symphysocostatus* TRAUTH 1938**

Taf. I, Fig. 4

1994 *Lamellaptychus symphysocostatus* TRAUTH; VAŠIČEK et al., S. 77, Taf. 24, Fig. 2, 3 (cum syn.)

Material: Eine einzige, fast vollständige Klappe (V95/8-3) liegt vor.

Beschreibung: Die relativ kleine, deutlich gewölbte Klappe lässt nur einen unvollständig angedeuteten Kiel erkennen. Eine laterale Depression fehlt. Der Rippenverlauf folgt gleichförmig der Schalenkontur. Dicht am Symphysalrand knicken die Rippen spitzwinkelig zum Apex um. Die symphysale Fazette ist gekerbt.

Messungen: L = 15,0 mm, S = 14,0 (S/L = 0,93), B = 7,2 (B/L = 0,48).

Bemerkung: Die erwähnte Art ist durch die spitzwinkelige Knickung der Rippen und besonders durch eine ungewöhnliche Kerbung der symphysalen Fazette gekennzeichnet.

Verbreitung. *L. symphysocostatus* ist bis jetzt nur aus Ablagerungen des Valanginiums der Schweiz sowie aus dem Obervalanginium der slowakischen Karpaten bekannt. TRAUTH (1938) erwähnt eine Neokom-Lokalität Ebbs bei Kufstein/Tirol.

Vorkommen: Aufschluss V95/8 (Tab. 1). Obervalanginium (Verrucosum/Trinodosum-Zone).

***Lamellaptychus atlanticus* (HENNIG 1914)**

Taf. II, Fig. 7

1985 *Lamellaptychus atlanticus* (HENNIG); RENZ & HABICHT, S. 145, Taf. 5, Fig. 14, non Fig. 16 (= *L. cristobalensis* O'CONNEL) – cum syn.

1994 *Lamellaptychus atlanticus* (HENNIG); VAŠIČEK et al., S. 75, Taf. 24, Fig. 9

Material: Es liegt ein Exemplar mit beiden komplett erhaltenen Schalen vor (Sch/3-1).

Beschreibung. Kleine Schalen mit einem Kiel und einer flachen lateralen Depression. Der Raum zwischen dem Kiel und dem symphysalen Rand ist verhältnismäßig breit. Dünne, dichte Rippen in dem erwähnten Raum sind breit bogenförmig, zurück zum Apex gekrümmt.

Messungen: L = 9,2 mm, S = 8,8 (S/L = 0,96, B = 4,1 (B/L = 0,445).

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplare unterscheidet sich vom karpatischen aus der Lokalität Butkov durch die weniger deutliche Rückbiegung der Rippen. Auch die kleinere Dimension des vorliegenden Exemplares ist kennzeichnend. Kleine Schalen der verwandten Art *L. seranonis* (COQUAND) haben zum Unterschied von *L. atlanticus* kräftigere und spärlichere Rippen. Im juvenilen Teil ist der bogenförmige Verlauf der Rippen unterdrückt.

Verbreitung: VAŠIČEK et al. (1994) geben als Verbreitung in den Westkarpaten den Grenzgebiet Unter-/Oberhauerivium an.

Vorkommen. Profilabschnitt SCH/3, bei Laufmeter 11 (Abb. 4, Tab. 1). Unterhauerivium (Loryi-Zone).

5. Stratigraphische Position der einzelnen Fundstellen und ihre Cephalopodenvergesellschaftungen

In diesem Kapitel wird die Faunenzusammensetzung, geordnet nach Aufschlüssen und Aufschlussgruppen (Abb. 2, Tab. 1), mitgeteilt. Zahlen hinter den Fossilbezeichnungen weisen auf die Anzahl der bestimmbar Exemplare hin. Die Zahl hinter der Aufschlussbezeichnung gibt die Gesamtzahl der gefundenen Exemplare wieder. Da jedoch nicht alle Exemplare auch bestimmbar waren, weichen die beiden Zahlenangaben von einander ab.

Aufschluss V95/1 an der Forstraße zwischen Stein- und Finstergraben, SH 760 m:

Weißer mikritischer Kalke, Majolica-Typ.

Dünnschliff (D. REHÁKOVÁ): Radiolarien- und Calpionellen-führender Wackestone mit kalzitifizierten Radiolarien, Bruchstücken von Crinoiden und Foraminiferen; keine Terrigene.

Mikrofauna: *Calpionella alpina* LORENZ, *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANU & FILIPESCU), *Crassicollaria parvula* REMANE; *Schizosphaerella minutissima* (VOGLER), *Globochaete alpina* LOMBARD.

Makrofauna: *Punctaptychus ex gr. punctatus* (VOLTZ).

Stratigraphische Position: Calpionella-Zone, Alpina Subzone (Unterberriasium).

Aufschluss V95/2 an der Forstraße im Steingraben, SH 565 m:

Grauer, mergeliger mikritischer Kalke.

Dünnschliff (D. REHÁKOVÁ): Mergeliger Nannokonen-führender Mudstone. Terrigener siltiger Quarz und Muskovit-schuppen.

Mikrofauna: Reichlich Querschnitte von *Cadosina fusca fusca* WANNER (bis 10 %); wenige Calpionellen-Querschnitte – *Calpionella alpina* LORENZ, *Calpionellopsis oblonga* (CADISCH), *Tintinnopsella carpathica*, *T. longa* (COLOM), *Schizosphaerella minutissima*.

Makrofauna: *Punctaptychus punctatus cf. rectecostatus* CUZZI.

Stratigraphische Position: Calpionellopsis-Zone, Oblonga-Subzone (Oberberriasium).

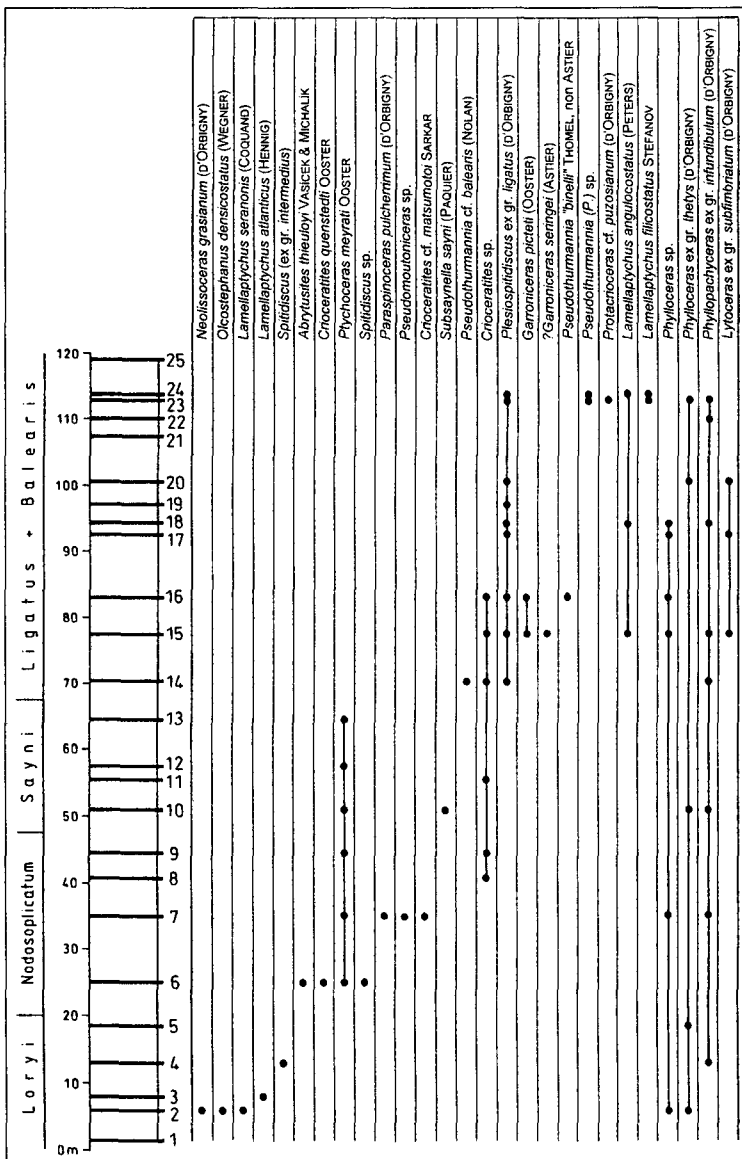


Abb. 4. Aufschlussgruppe SCH aus dem Nordschenkel der Mulde mit den fossilführenden Lagen SCH/1 bis SCH/25 an der Forststraße NE des Geißhörndls (Kt. 901). Beginn der Aufschlussgruppe bei SCH/1 in 630 m Seehöhe bei RW 538 320, HW 304 580. Bei den Meterangaben handelt es sich um Mächtigkeitenmeter.

Aufschluss V95/3 an der Forststraße im Steingraben, SH 540 m:

Grauer, mergeliger mikritischer Kalk. Dünnschliff (D. REHÁKOVÁ): Mergeliger Nannokonen-führender Mudstone mit terrigenem siltigen Quarz und Muskovit-Schuppen.

Mikrofauna: Reichlich Cysten von *Cadosina fusca fusca*, selten *Calpionellenvorkommen* – *Tintinnopsella carpathica*, *T. subacuta* (COLOM), *T. longa*, *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica* (CADISCH), *Calpionellopsis oblonga*, *Remaniella filipes* POP. Makrofauna: *Lytoceras* sp. juv., *Punctaptychus cinctus* TRAUTH, *Lamellaptychus herthae* (WINKLER), *Lamellaptychus* sp.

Stratigraphische Position: Calpionellopsis-Zone, Oblonga-Subzone (Oberberriasium).

Aufschluss V95/4 an der Forststraße im Langgraben:

Grauer, mergeliger mikritischer Kalk. Keine stratigraphisch verwertbaren Daten.

Aufschluss V96/2 an der Forststraße NE des Geißhörndls (Kt. 901), SH 560 m:

Graugrüner, gefleckter, mergeliger Mikritkalk. Dünnschliffe V96/2a-c (D. REHÁKOVÁ): Schwach mergeliger Nannokonen-führender mikritischer Kalke.

Mikrofauna: *Calpionellopsis oblonga*, *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica*, *T. longa*, *T. subacuta*, *Remaniella cadischiana* (COLOM). Im Dünnschliff V96/2b erscheinen ziemlich häufig Schalen von Ostracoden, in Nestern angereichert, stellenweise auch in undeutlichen Lamina.

Makrofauna: *Neolissoceras grasianum* (D'ORBIGNY), *?Lytoceras* sp., *Punctaptychus punctatus recte-costatus* Cuzzi, *Pygites* sp.

Stratigraphische Position: Calpionellopsis-Zone, Oblonga-Subzone (Oberberriasium).

Aufschluss V95/5 bei der Forststraßenabzweigung N des Geißhörndls (Kt. 901):

Graugrüner, gefleckter mergeliger Mikritkalk. Dünnschliff (D. REHÁKOVÁ): Schwach verkieselter Nannokonen-führender Mudstone mit terrigener Beimengung von siltigem Quarz und Muskovit-schuppen.

Mikrofauna: *Calpionellopsis oblonga*, *C. simplex* (COLOM), *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica*, *Remaniella ferasini* (CATALANO), *R. cadischiana*, *R. borzai* POP. Ziemlich häufig treten Zysten von kalkigen Dinoflagellaten, *Cadosina f. fusca* auf. Fragmente von Aptychen, Bivalven, Schwammnadeln, kalzitifizierten Radiolarien kommen selten vor. Häufig ist Pyrit zu beobachten.

Makrofauna: *Berriasella* sp. Stratigraphische Position: Calpionellopsis-Zone, Oblonga-Subzone (Oberberriasium).

Aufschluss V96/1 an der Forststraße NNE des Geißhörndls (Kt. 901), SH 600 m:

Graugrüner, etwas gefleckter Mikritkalk. Dünnschliff V96/1b (D. REHÁKOVÁ): Schwach verkieselter Nannokonen-führender Mudstone mit einzelnen Querschnitten von *Tintinnopsella carpathica*, Zysten von *Stomiosphaera wanneri* BORZA, *St. echinata* NOWAK, Fragmente benthischer Foraminiferen, wie *Lenticulina* sp., *Spirillina*

sp., Ostracoden und Bivalven. An Terrigenen finden sich siltiger Quarz und Muskovit. Framboidaler Pyrit imprägnierte besonders häufig Radiolarien. Feiner Detritus organischer Bruchstücke erscheint stellenweise phosphatisiert.

Makrofauna (Lage a und b: insgesamt 12 Funde): *Thurmaniceras* cf. *otopeta* THIEULOUY, *Th. cf. pertransiens* (SAYN), *Neolissoceras* sp., *Lytoceras* ex gr. *subfimbriatum* (D'ORBIGNY), *?Ptychophylloceras* sp. und *Lamellaptychus* cf. *studer* (OOSTER).

Aus dem Schutt, außerhalb der Lagen a und b: *?Busnardoites* sp.

Stratigraphische Position: Grenze Otopeta/Pertransiens-Zone (Berriasium/Valanginium). Der Fund im Schutt weist schon auf die höhere Campylotoxus-Zone (Untervalanginium) hin.

Aufschluss V95/6 an der Forststraße N des Geißhörndls (Kt. 901), SH 500 m: (3 Funde)

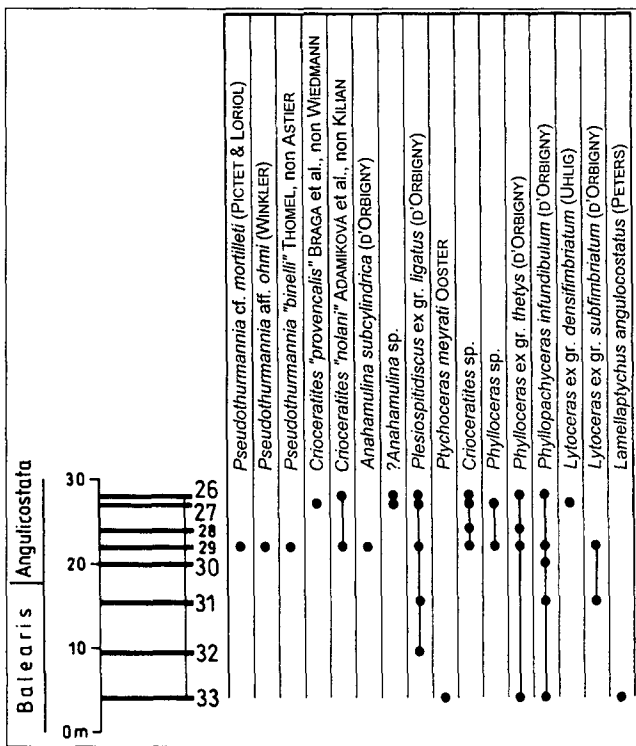


Abb. 5.
Aufschlussgruppe SCH aus dem Gegenflügel der Mulde mit den fossilführenden Lagen SCH/26 bis SCH/33 an der Forststraße NE des Geißhörndls (Kt. 901). Skala in Mächtigkeitenmeter.

Bochianites neocomiensis (D'ORBIGNY)
?Ptychophylloceras sp.
Olcostephanus sp.
Stratigraphische Position: Oberalanginium.

Aufschluss V95/7 an der Forststraße N des Geißhörndls (Kt. 901), SH ca. 500 m: (66 Funde)
Bochianites neocomiensis (D'ORBIGNY) – 32
?Thysanolytoceras sp. – 1
Lytoceras lepidum (D'ORBIGNY) – 1
Lytoceras ex gr. *subfimbriatum* (D'ORBIGNY) – 1
Lytoceras sp. – 3
Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORBIGNY) – 2
Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) – 6
Neolissoceras sp. – 4
Oosterella sp. juv. (ex gr. *gaudryi* NICKLES) – 1
Neocomites sp. – 1
?Rodigheroites sp. – 1
Pseudobelus bipartitus (BLAINVILLE) – 2
Lamellaptychus trauthi RENZ & HABICHT – 1
Lamellaptychus ex gr. *morillei* (PICTET & LORIOLE) – 6
Lamellaptychus sp. – 4
Stratigraphische Position: Grenze Verrucosum-/Trinodosum-Zone (Oberalanginium).

Aufschluss V95/8 an der Forststraße N des Geißhörndls (Kt. 901), SH ca. 500 m: (27 Funde)
Neocomites teschenensis (UHLIG) – 1
Neocomites cf. *teschenensis* (UHLIG) – 2
Neocomites cf. *neocomiensis* (D'ORBIGNY) – 1
Bochianites cf. *neocomiensis* (D'ORBIGNY) – 4
Phylloceras sp. – 3
Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORBIGNY) – 1

Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) – 6
Neolissoceras sp. – 2
Olcostephanus (O.) cf. *densicostatus* (WEGNER) – 1
Olcostephanus sp. – 1
Lamellaptychus cf. *lorioli* RENZ – 2
Lamellaptychus symphysocostatus TRAUTH – 1
Lamellaptychus sp. – 1
Brachiopoda – 1
Stratigraphische Position: Grenze Verrucosum/Trinodosum-Zone (Oberalanginium).

Aufschlussgruppe SCH an der Forststraße NE des Geißhörndls (Kt. 901); Beginn des Profils liegt bei der Kehre in ca 630 m SH: (Hauptprofil mit 275 Funden).
Die Nummern beziehen sich auf die Probenhorizonte, wie sie in Abb. 4 und Abb. 5 verzeichnet sind. Zur besseren Wiederauffindbarkeit werden für jeden Fossilhorizont auch die mit dem Maßband gemessenen Laufmeter angegeben.

Die Aufschlüsse SCH/1 bis SCH/25 liegen im Nordschenkel, SCH/26 bis SCH/33 im Südschenkel der Schneebergmulde.

SCH/1 (Laufmeter 2): (4 unbestimmbare Ammoniten)

SCH/2 (Laufmeter 8): (9 Funde)
Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 1
Phylloceras sp. (skulpturlos) – 1
Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) – 1
Olcostephanus densicostatus (WEGNER) – 1
Lamellaptychus seranonis (COQUAND) – 3

SCH/3 (Laufmeter 11):
Lamellaptychus atlanticus (HENNIG) – 1

SCH/4 (Laufmeter 18): (2 Funde)
Phyllopachyceras cf. *infundibulum* (D'ORBIGNY) – 1
Spitidiscus sp. juv. (ex gr. *intermedius* D'ORBIGNY) – 1

SCH/5 (Laufmeter 25):
?Phylloceras (ex gr. *thetys* D'ORBIGNY) – 1

SCH/6 (Laufmeter 34): (6 Funde)
Spitidiscus sp. (ex gr. *rotula* SOWERBY) – 1
Abrytusites thieuloyi VAŠIČEK & MICHALÍK – 1
Crioceratites quenstedti (OOSTER) – 1
Crioceratites sp. – 1
Ptychoceras meyrati OOSTER – 1

SCH/7 (Laufmeter 47): (16 Funde)
Phylloceras sp. – 2
Ptychoceras meyrati OOSTER – 5
Pseudomoutoniceras sp. – 1
Crioceratites cf. *matsumotoi* SARKAR – 1
Phyllopachyceras (ex gr. *infundibulum* D'ORB.) – 1
Acrioceras (*Paraspinoceras*) *pulcherrimum* (D'ORBIGNY) – 1
Seeigel – 2

SCH/8 (Laufmeter 55):
Crioceratites sp. – 1

SCH/9 (Laufmeter 60): (3 Funde)
Ptychoceras meyrati OOSTER – 2
Crioceratites sp. – 1

SCH/10 (Laufmeter 70): (31 Funde)
Phyllopachyceras cf. *infundibulum* (D'ORBIGNY) – 2

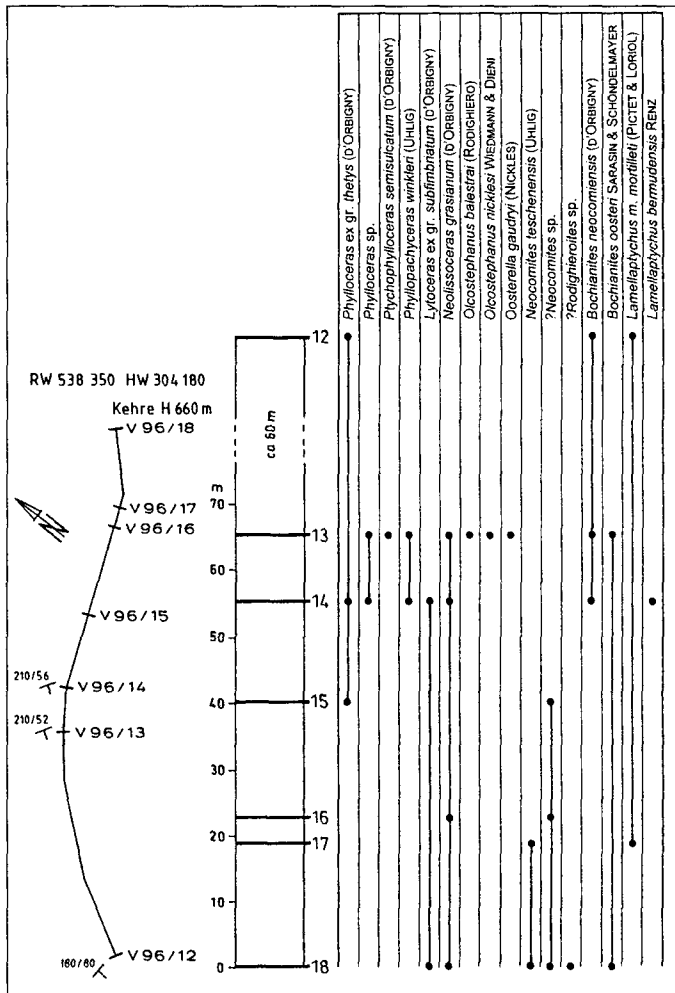


Abb. 6.
Forststraßenverlauf mit den Aufschlussgruppen V96/12 – V96/18 östlich des Geißhörndls (Kt. 901). Der Punkt V96/18 befindet sich in der Straßenkehre bei RW 538 350, HW 304 180. Skala in Mächtigkeitenmeter.

Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 2
 ?*Acrioceras* sp. juv. – 1
Subsaynella sayni (PAQUIER) – 14
Ptychoceras meyrati OOSTER – 7
Protetragonites quadrisulcatus (D'ORBIGNY) – 1
 Seeigel – 2

SCH/11 (Laufmeter 75): (3 Funde)
Crioceratites sp. – 1
 Belemnitenrostrum – 1

SCH/12 (Laufmeter 77,5): (3 Funde)
Ptychoceras meyrati OOSTER – 1
Phylloceras sp. juv. – 1
 Brachiopoda – 1

SCH/13 (Laufmeter 87): (4 Funde)
Lytoceras sp. – 1
Ptychoceras meyrati OOSTER – 1

SCH/14 (Laufmeter 95): (4 Funde)
Crioceratites sp. – 1
Pseudothurmannia (*Balearites*) cf. *balearis* (NOLAN) – 1
Phyllopachyceras infundibulum (D'ORBIGNY) – 1
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 1

SCH/15 (Laufmeter 105): (19 Funde)
Acrioceras (*Garroniceras*) *picteti* (OOSTER) – 7
 ?*Acrioceras* (*Garroniceras*) *seringei* (ASTIER) – 2
Crioceratites sp. – 3
Phyllopachyceras infundibulum (D'ORBIGNY) – 1
Lytoceras ex gr. *subfimbriatum* (D'ORBIGNY) – 1
Phylloceras sp. – 1
 ?*Abrytusites* sp. – 1
Lamellaptychus cf. *angulocostatus* (PETERS) – 1
 Brachiopoda – 1

SCH/16 (Laufmeter 112): (23 Funde)
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 5
Crioceratites sp. – 7
Acrioceras (*Garroniceras*) *picteti* (OOSTER) – 4
Phylloceras sp. – 1
Pseudothurmannia (*Binellicerus*) ex gr. *binelli* sensu THOMEL – 1
Lamellaptychus cf. *angulocostatus* (PETERS) – 1
 Seeigel – 3

SCH/17 (Laufmeter 125): (8 Funde)
Phylloceras sp. – 1
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 1
Lytoceras subfimbriatum (D'ORBIGNY) – 2

SCH/18 (Laufmeter 127): (10 Funde)
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 2
Phylloceras sp. – 1
Phyllopachyceras infundibulum (D'ORBIGNY) – 2
Lamellaptychus angulocostatus (PETERS) – 3
Duvalia ex gr. *dilatata* (BLAINVILLE) – 1

SCH/19 (Laufmeter 130):
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 1

SCH/20 (Laufmeter 134): (8 Funde)
Lytoceras subfimbriatum (D'ORBIGNY) – 1
Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 1
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 1

SCH/21 (Laufmeter 142): (3 Funde)
 ?*Acrioceras* (*Garroniceras*) ex gr. *picteti* (OOSTER) – 2
 Belemnitenrostrum – 1

SCH/22 (Laufmeter 145): (4 Funde)
Lytoceras sp. – 1
Phyllopachyceras infundibulum (D'ORBIGNY) – 1
 Seeigel – 1

SCH/23 (Laufmeter 148): (22 Funde)
Crioceratites sp. – 2
Lytoceras sp. – 3
Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 2
Acrioceras (*Protacrioceras*) cf. *puzosianum* (D'ORBIGNY) – 1
Phyllopachyceras sp. – 1
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 3
Partschiceras cf. *infundibulum* (D'ORBIGNY) – 1
 ?*Pseudothurmannia* sp. juv. – 1
Lamellaptychus filicostatus STEFANOV – 1

SCH/24 (Laufmeter 149): (9 Funde)
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 1
Crioceratites sp. juv. – 2
Lamellaptychus angulocostatus (PETERS) – 2

SCH/25 (Laufmeter 153):
 3 unbestimmbare Ammonitenreste.

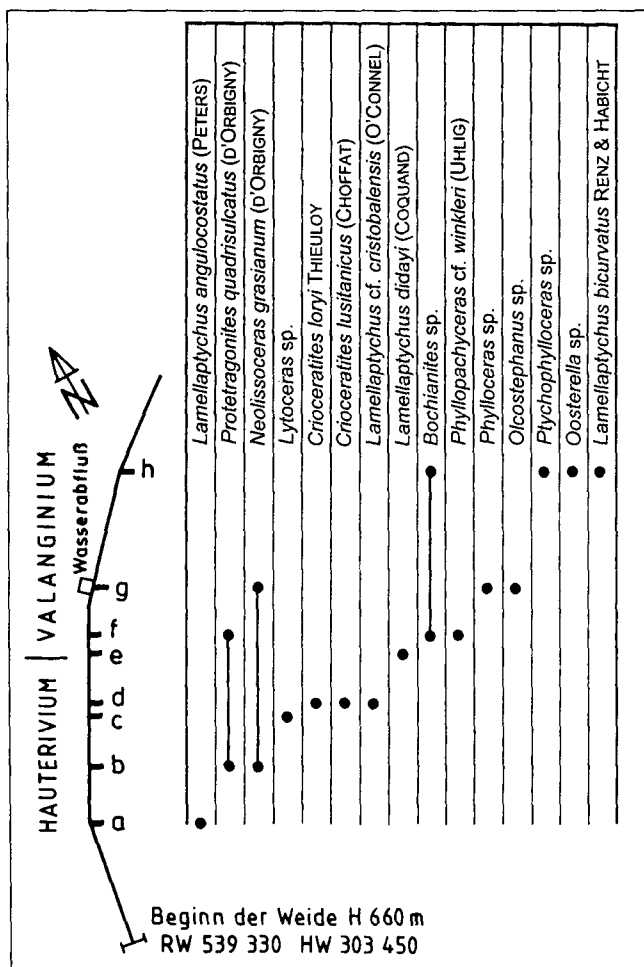


Abb. 7.
Güterwegverlauf mit der Aufschlussgruppe V96/10a-h zwischen Gehöft Hirner und Scharreitner. Eine Rekonstruktion der Mächtigkeit war nicht möglich.

SCH/26 (Laufmeter 155): (26 Funde)
Phyllopachyceras infundibulum (D'ORBIGNY) – 2
Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 1
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 3
Crioceratites „nolani“ sensu ADAMIKOVÁ et al., non KILIAN – 1
Crioceratites sp. – 5
 ?*Anahamulina* sp. – 1
 Brachiopoda – 1

SCH/27 (Laufmeter 156,5): (29 Funde)
Crioceratites sp. – 10
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 9
Crioceratites ex gr. *majoricensis* (NOLAN) – 1
Crioceratites „provençalis“ sensu BRAGA et al., non WIEDMANN – 1
 ?*Anahamulina* sp. – 1
Phylloceras sp. – 1
Lytoceras ex gr. *densifimbriatum* (UHLIG) – 2
Lytoceras sp. – 3

SCH/28 (Laufmeter 160): (13 Funde)
Crioceratites sp. – 12
Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 1

SCH/29 (Laufmeter 162): (22 Funde)
Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 1
Phylloceras sp. – 1

Phyllopachyceras infundibulum (D'ORBIGNY) – 1
Crioceratites „nolani“ sensu ADAMIKOVÁ et al., non KILIAN – 1
Crioceratites sp. – 3
Pseudothurmannia (Binelliceras) „binelli“ sensu THOMEL, non ASTIER – 2
Pseudothurmannia (Ps.) aff. *ohmi* (WINKLER) – 1
Pseudothurmannia (Ps.) cf. *mortilleti* (PICTET & LORIOLE) – 2
Anahamulina subcylindrica (D'ORBIGNY) – 1
Lytoceras subfimbriatum (D'ORBIGNY) – 1

SCH/30 (Laufmeter 164): (4 Funde)
Phyllopachyceras cf. *infundibulum* (D'ORBIGNY) – 2
 Brachiopoda – 1

SCH/31 (Laufmeter 169): (6 Funde)
Phyllopachyceras infundibulum (D'ORBIGNY) – 1
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 3
Lytoceras ex gr. *subfimbriatum* (D'ORBIGNY) – 1

SCH/32 (Laufmeter 175): (5 Funde)
Plesiospitidiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) – 2
 ?*Lytoceras* sp. – 1

SCH/33 (Laufmeter 181): (6 Funde)
Phyllopachyceras infundibulum (D'ORBIGNY) – 1
Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 1
Ptychoceras meyrati OOSTER – 1
Lamellaptychus ex gr. *angulocostatus* (PETERS) – 1

Stratigraphische Position des Profils SCH (Abb. 4, 5): Hauterivium

SCH/1 – SCH/5: Loryi-Zone (nur Hangenteil)
 SCH/6 – SCH/9: Nodosoplicatum-Zone
 SCH/10 – SCH/13: Sayni-Zone (Oberhauterive)
 SCH/14 – SCH/25: Ligatus- und Balearis-Zone

SCH/31 – SCH/33: Balearis-Zone
 SCH/26 – SCH/30: Angulicostata-Zone (Basalteil)

Aufschlussgruppe SCH1a an der Forststraße ENE des Geißhörndls (Kt. 901), ca. 70 m von der Kehre (RW 538 350, HW 304 180) abwärts: (7 Funde)
Bochianites neocomiensis (D'ORBIGNY) – 4
Bochianites cf. *oosteri* SARASIN & SCHÖNDELMAYER – 1
Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) – 1
Lamellaptychus sp. – 1
 Stratigraphische Position: Obervalanginium.

Aufschlussgruppe SCH1b an der Forststraße ENE des Geißhörndls (Kt. 901), ca. 100 m von der Kehre (RW 538 350, HW 304 180) abwärts: (22 Funde)
Bochianites neocomiensis (D'ORBIGNY) – 15
Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORBIGNY) – 2
 ?*Ptychophylloceras* sp. – 1
Lytoceras ex gr. *subfimbriatum* (D'ORBIGNY) – 1
Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) – 1
 ?*Neocomites* sp. – 1
Olcostephanus sp. – 1
 Stratigraphische Position: Obervalanginium.

Aufschluss SCH2 an der Forststraße ENE des Geißhörndls (Kt. 901), SH 670 m: (5 Funde)
Olcostephanus balestrai (RODIGHERO) – 2
Bochianites neocomiensis (D'ORBIGNY) – 1

Bochianites cf. oosteri SARASIN & SCHÖNDELMAYER – 1
Lamellaptychus sp. – 1
Stratigraphische Position: Trinodosum-Zone (Oberalanginium).

Aufschluss V96/11 an der Forststraße E des Geißhörndls (Kt. 901), SH 690 m:
Weißer, etwas gefleckter Mikritkalk, Majolica-Typ.
Dünnschliff (D. REHÁKOVÁ): Radiolarien- und Calpionellen-führender Wackestone mit kalzitifizierten Radiolarien.
Mikrofauna: *Calpionella alpina* – häufiger, *Calpionella elliptica* – selten, *Remaniella ferasini*, *Cadosina fusca fusca*, Bruchstücke von Aptychen und Ostracoden.
Stratigraphische Position: Calpionella-Zone, Elliptica-Subzone (Mittelberriasium).

Aufschlussgruppe V96/12 – V96/18 an der Forststraße E des Geißhörndls (Kt. 901); Abb. 6: (86 Funde)

V96/12: (12 Funde)
Bochianites neocomiensis (D'ORBIGNY) – 3
Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 2
Lamellaptychus mortilleti mortilleti (PICTET & LORIOL) – 1
Stratigraphische Position: Oberalanginium.

V96/13: (39 Funde)
Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORBIGNY) – 1
Phyllopachyceras winkleri (UHLIG) – 5
Phylloceras sp. – 1
Lytoceras sp. juv. – 2
Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) – 5
Olcostephanus balestrai (RODIGHERO) – 1
Olcostephanus nicklesi WIEDMANN & DIENI – 1
Olcostephanus sp. – 3
Oosterella gaudryi (NICKLES) – 4
Bochianites neocomiensis (D'ORBIGNY) – 4
Bochianites oosteri SARASIN & SCHÖNDELMAYER – 3
Lamellaptychus sp. – 2
Inoceramus sp. – 3
Rhyncholithus – 1
Stratigraphische Position: Trinodosum-Zone (Oberalanginium).

V96/14: (15 Funde)
Phyllopachyceras winkleri (UHLIG) – 3
Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 1
Phylloceras sp. – 2
Lytoceras ex gr. *subfimbriatum* (D'ORBIGNY) – 1
Neolissoceras cf. grasianum (D'ORBIGNY) – 1
Bochianites neocomiensis (D'ORBIGNY) – 3
Lamellaptychus cf. bermudensis RENZ – 3
Stratigraphische Position: ?Trinodosum-Zone (Oberalanginium).

V96/15: (3 Funde)
Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) – 1
?Neocomites sp. (?ex gr. *neocomiensis* D'ORBIGNY) – 1
Lamellaptychus sp. – 1
Stratigraphische Position: Oberalanginium.

V96/16: (3 Funde)
?Neocomites sp. juv. – 1
Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) – 1
Lamellaptychus sp. – 1
Stratigraphische Position: Oberalanginium.

V96/17: (4 Funde)

Neocomites teschenensis (UHLIG) – 1
Lamellaptychus mortilleti (PICTET & LORIOL) – 1
Stratigraphische Position: Verrucosum-Zone (Oberalanginium).

V96/18: (10 Funde)
Lytoceras ex gr. *subfimbriatum* (D'ORBIGNY) – 1
Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) – 1
Neocomites teschenensis (UHLIG) – 1
Neocomites sp. – 1
??Rodigheroites sp. – 1
?Bochianites oosteri SARASIN & SCHÖNDELMAYER – 1
Lamellaptychus sp. – 1
Stratigraphische Position: Verrucosum-Zone (Oberalanginium).

Aufschluss V96/8, kleiner aufgelassener Steinbruch am Güterweg N Scharnreitner (Richtung Hieselberg):
Hellgrauer, etwas fleckiger Mikritkalk, Majolica-Typ.
Dünnschliff (D. REHÁKOVÁ): Radiolarien- und Calpionellen-führender Wackestone mit kalzitifizierten Radiolarien; letztere dominieren.
Mikrofauna: *Calpionella alpina*, *C. elliptica*, *Remaniella ferasini*, *Cadosina f. fusca*, Reste von Aptychen- und Ostracodenschalen.
Stratigraphische Position: Calpionella-Zone, Elliptica-Subzone (Mittelberriasium).

Aufschlussgruppe V96/10a – h am Güterweg zwischen Gehöft Hirner und Scharnreitner, bei Kt. 674; Abb. 7: (39 Funde)

V96/10a: (1 Fund)
Lamellaptychus angulocostatus (PETERS) sp. juv. (Taf. V, Fig. 8)

V96/10b: (5 Funde)
Protetragonites quadrisulcatus (D'ORBIGNY) – 1
Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) – 1
Bivalvia – 1
Brachiopoda – 1

V96/10c: (6 Funde)
Lytoceras sp. – 1
Anaptychus – 1

V96/10d: (4 Funde)
Crioceratites loryi THIEULOY – 1
Crioceratites lusitanicus (CHOFFAT) – 1
Lamellaptychus cf. cristobalensis (O'CONNEL) – 1

V96/10e: (5 Funde)
Crioceratites sp. – 2
Lamellaptychus didayi (COQUAND) – 1
Brachiopoda (?*Pygites* sp.) – 1

V96/10f: (4 Funde)
Phyllopachyceras cf. winkleri (UHLIG) – 1
Protetragonites quadrisulcatus (D'ORBIGNY) – 1
Bochianites cf. neocomiensis (D'ORBIGNY) – 2

V96/10g: (8 Funde)
Phylloceras sp. – 1
Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) – 2
Olcostephanus sp. – 2
Lamellaptychus sp. – 1

V96/10h: (6 Funde)

Ptychophylloceras sp. - 1

Oosterella sp. (ex gr. *kittli* RICHARZ) - 1

Bochianites sp. - 3

Lamellaptychus bicurvatus RENZ & HABICHT - 1

Stratigraphische Position der Aufschlussgruppe V96/10a - h: Obervalanginium (? - h), Unterhauterive (d = Loryi-Zone) bis Grenze Unter-/Oberhauterivium (a).

Aufschluss V96/9 kleiner aufgelassener Steinbruch am Güterweg zwischen Gehöft Hirner und Scharnreitner - **Westteil:** (54 Funde)

Phylloceras ex gr. *thetys* (D'ORBIGNY) - 2

Phylloceras sp. - 2

Phyllopachyceras infundibulum (D'ORBIGNY) - 4

Protetragonites quadrisulcatus (D'ORBIGNY) - 1

Lytoceras sp. - 1

Subsaynella sayni (PAQUIER) - 3

Abrytusites thieuloyi VAŠIČEK & MICHALÍK - 3

Ptychoceras meyrati OOSTER - 15

Crioceratites loryi THIEULOY - 1

Crioceratites quenstedtii (OOSTER) - 1

Crioceratites sp. - 4

?*Acrioceras* (*Paraspinoceras*) sp. ind. - 1

Pseudomoutoniceras sp.) - 2

Pseudobelus brevis PAQUIER - 1

Brachiopoda - 1

Seeigel - 1

Stratigraphische Position: Loryi- bis Sayni-Zone (hangender Abschnitt des Unterhauterivium und liegender Abschnitt des Oberhauteriviums).

V96/9a kleiner aufgelassener Steinbruch am Güterweg zwischen Gehöft Hirner und Scharnreitner - **Ostteil:** (19 Funde)

Phylloceras sp. - 1

Lytoceras subfimbriatum (D'ORBIGNY) - 1

Neolissoceras grasianum (D'ORBIGNY) - 1

Plesiospididiscus ex gr. *ligatus* (D'ORBIGNY) - 5

Plesiospididiscus subdifficilis (KARAKASCH) - 1

Ptychoceras meyrati OOSTER - 1

Megacrioceras cf. *doublieri* (JAUBERT) - 1

Lamellaptychus angulocostatus angulocostatus (PETERS) - 1

Stratigraphische Position: Ligatus- und Anfang der Basis der Balearis-Zone (Oberhauterivium).

Aufschluss V96/7 am Güterweg vom Lumpigraben zum Gehöft Riesbauer: (12 Funde)

Grauer, mergeliger Mikritkalk, etwas fleckig.

Dünnschliff (D. REHÁKOVÁ): Schwach verkieselter Nannokonen-führender Mudstone mit terrigener Beimengung von siltigem Quarz und Muskovitschuppen.

Mikrofauna: *Calpionellopsis oblonga*, *Cs. simplex*, *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica*, *T. longa*, *Remaniella ferasini*, *R. cadischiana*, *R. borzai*. Zahlreiche Zysten von kalkigen Dinoflagellaten wie *Cadosina f. fusca*. Selten sind die Aptychen- und Bivalvenbruchstücke, Schwammnadeln und kalzitifizierte Radiolarien. Häufig findet sich Pyrit.

Makrofauna (11 Funde):

Fauriella boissieri (PICTET) - 1

Protetragonites quadrisulcatus (D'ORBIGNY) - 2

Lamellaptychus mortilleti mortilleti (PICTET & LORIOL) - 2.

Stratigraphische Position: Calpionellopsis-Zone, Oblonga-Subzone; auf Grund der Ammonitenführung: Boissieri-Zone (Oberberriasium).

6. Diskussion und Schlussfolgerungen

Die intensive Forschungstätigkeit in der mediterranen Unterkreide, im Besonderen in der klassischen Entwicklung des Vocontinischen Troges, in den letzten Jahren, erlaubte eine genaue Erfassung der stratigraphischen Reichweite zahlreicher Ammonitenarten. Aufsammlungen in Profilen nach der „Schicht für Schicht“-Methode und Fortschritte in der Systematik der Ammoniten haben hierzu wesentlich beigetragen. So erwiesen sich manche Arten, die ursprünglich für kurzlebig gehalten wurden oder als „Zonenleitfossilien“ galten, für stratigraphisch weiter verbreitet. Als Beispiele seien die nun bedeutend größeren Reichweiten der Arten *Olcostephanus densicostatus* (WEGNER) und *Neolissoceras salinarium* (UHLIG) oder die Gattung *Crioceratites* LÉVEILLÉ (siehe REBOULET, 1996) erwähnt. Diese Fortschritte ermöglichen auch eine viel detailliertere stratigraphische Gliederung in Ammoniten-Zonen und Unterzonen (Tab. 2). Besonders im Oberberriasium, Obervalanginium und Haute-rivium (HOEDEMAEKER et al., 1993) wurden zahlreiche neue Leithorizonte, resp. Subzonen festgelegt, bzw. einige neuen Zonenarten gewählt. So konnten bei etlichen Ammoniten-Zonen neue Horizonte definiert werden (BULOT et al., 1992; ATROPS & REBOULET, 1993, 1995; BULOT & THIEULOY, 1995, HOEDEMAEKER, 1995 etc). Die Zonen und Horizonte, bei deren jüngster Festlegung besonders L. BULOT und seine Mitarbeiter sowie Co-Autoren hervortraten, beruhen überwiegend auf Vertretern der Gattung *Olcostephanus*. Die Horizonte des Valanginiens, die durch ATROPS & REBOULET (1995) definiert wurden, basieren unter anderem besonders auf der Gattung *Karakaschiceras*.

Auf dem 2. Internationalen Symposium über kretazische Stufengrenzen in Brüssel wurde auch die Neufestlegung der Berriasium/Valanginium-Grenze erörtert. Für diese Grenze wurde die Basis der Calpionelliden-Zone E (Niveau des Erstauftretens von *Calpionellites darderi*) vorgeschlagen, die der Basis der Ammoniten-Zone Petransiens (BULOT et al. 1996) entspricht.

Diese neuen stratigraphischen Erkenntnisse sollten auch für die Auswertung des vorliegenden Materials aus den Schrambachschichten in Betracht gezogen werden. Es zeigte sich allerdings, dass die für die neuen Gliederungen herangezogenen Ammoniten-Arten und Gattungen (z. B. *Olcostephanus*, *Karakaschiceras*) von Frankreich hier nicht vorkommen. Es musste deshalb auf die von HOEDEMAEKER et al. (1993) vorgeschlagenen Ammonitenzonen zurückgegriffen werden.

Die Untersuchungen zeigten, dass nicht alle Zonen der tieferen Unterkreide in den Schrambachschichten der Schneebergmulde zu belegen waren, was zu einem guten Teil auf die mangelhafte Aufgeschlossenheit zurückzuführen ist. Eine schematische Schichtfolge, die auch die „stratigraphischen Lücken“ erkennen lässt, ist in Abb. 8 wiedergegeben. Insgesamt konnten unterkretazische Ablagerungen in einem Mächtigkeitsumfang von über 400 m erfasst werden.

In den stratigraphisch tieferen Abschnitten der Schichtfolge (Berrias und Untervalanginium) wurden nur vereinzelt Ammoniten gefunden. Es musste daher auf Calpionellen in Dünnschliffen zurückgegriffen werden, die D. REHÁKOVÁ (Bratislava) auswertete. Es wurde dabei die Calpionellen-Zonengliederung von POP (1989, 1994), REHÁKOVÁ (1995) und REHÁKOVÁ & MICHALÍK (1997) berücksichtigt.

Zusammenfassend lassen sich die stratigraphischen Ergebnissen über die Schrambachschichten folgendermaßen darstellen:

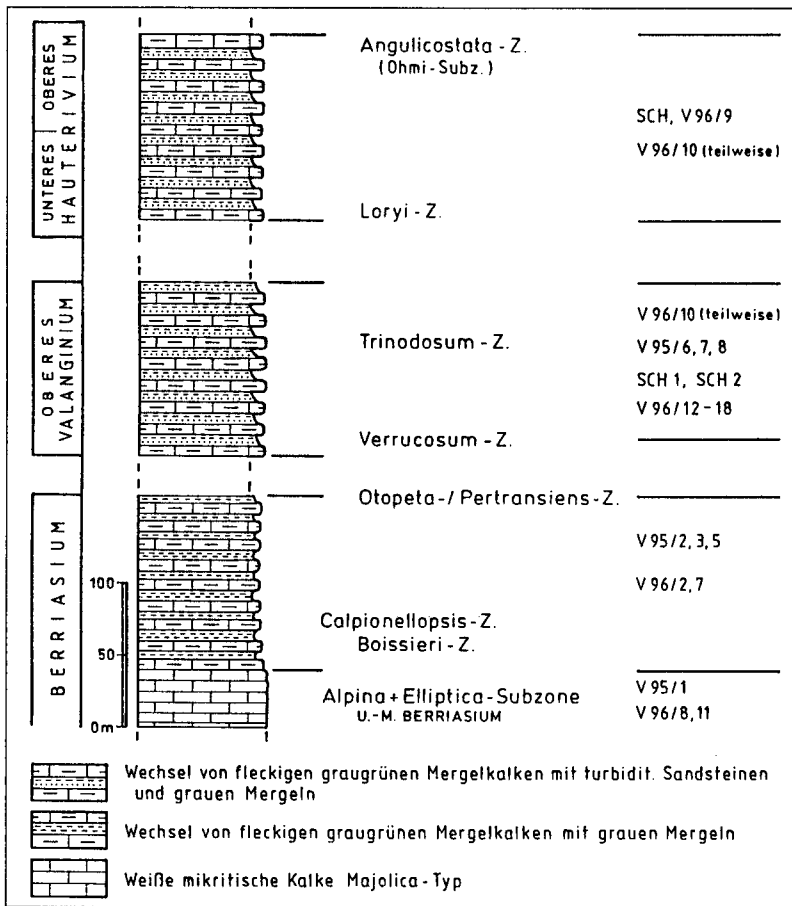


Abb. 8. Schematisches Säulenprofil der Schrambachschichten der Schneebergmulde.

scheiden sich von den unterlagernden in besonderer Weise durch das Auftreten turbidischer Sandsteineinschaltungen. Diese sind durchgehend bis in die jüngsten erhaltenen Ablagerungen der Schrambachschichten, also fast bis zum Ende des Hauteriviums, vorhanden.

– Eine umfangreiche Ammonitenfauna, begleitet von zahlreichen Aptychen, stammt aus dem Bereich der Verrucosum-Zone. Allerdings ist die Zonenart *Saynoceras verrucosum* (SAYN) nicht vertreten, wie es für Tiefwasserablagerungen der mediterranen Faunenprovinz typisch ist. Die Zuordnung zu dieser Zone wird vor allem durch seltene Funde von *Neocomites teschenensis* (UHLIG) sowie durch das reiche Vorkommen von Vertretern der Gattung *Bochianites* nahegelegt.

– Die nachfolgende Trinodosum-Zone ist unter den Ablagerungen des Valanginiums durch besonders häufige Ammonitenfunde gekennzeichnet. Aber auch hier konnte bisher die Zonenart *Himantoceras trinodosum* THIEULOY nicht beobachtet werden. Die Zone wird daher in erster Linie durch *Oosterella gaudryi*, *Olcostephanus nicklesi*, *O. balestrai* u. a. belegt.

– Die stratigraphisch tiefsten Ablagerungen bestehen aus weißen, plattigen Kalken, die Majolica-Kalken ähnlich sind (Abb. 8). Sie gehören der Calpionella-Zone B im Sinne von REMANE (in ALLEMANN et al., 1971) und zwar der Alpina-Subzone des unteren Berriasiums an. Der hier erwähnte Ablagerungstyp setzt sich bis ins Mittelberriasium, einschließlich der Elliptica-Subzone (C), fort. Makrofaunistisch fanden sich hier nur einige stratigraphisch weniger aussagekräftige Aptychen der Gattung *Punctaptychus* TRAUTH (Taf. I, Fig. 1).

– In der überlagernden Calpionellopsis-Zone (D) wird die Fazies der weißen plattigen Kalke durch eine rhythmische Wechsellagerung von grauen bis graugrünen, gefleckten Mergelkalke und Mergel ersetzt (Abb. 8). Mikrobiostratigraphisch konnte insbesondere die Oblonga-Subzone (Oberberriasium) nachgewiesen werden. Neben seltenen Aptychen, unter denen vor allem *Punctaptychus cinctus* und *Lamellaptychus herthae* von Bedeutung sind, konnte in einer Lokalität der Ammonit *Fauriella boissieri* gefunden wurde, welcher die Boissieri-Zonen des Oberberriasiums belegt.

– In den überlagernden grüngrauer Mergelkalken und Mergeln wurden in den Dünnschliffen keine Calpionellen mehr beobachtet. Es fanden sich jedoch einige wenige, schlecht erhaltene Ammoniten aus dem Bereich der Arten *Thurmanniceras otopeta* und *Th. pertransiens*, welche diese Ablagerungen in den Bereich der unlängst in Brüssel festgelegten Berriasium/Valanginium-Grenze rücken. In dem aus dem Hangenden stammenden Schutt wurde ein einziges schlecht erhaltenes Gehäuse aus dem Bereich der Art *Busnardoites campylotoxus* (UHLIG) gefunden, das auf die Campylotoxus-Zone des höheren Untervalanginiums hinweist.

– Die Grenze zwischen dem unteren und oberen Valanginium konnte in keiner Lokalität verlässlich erfasst werden. Die folgenden, stratigraphisch höheren Ablagerungen unter-

– Das oberste Valanginium und das basale Hauterivium (*Callidiscus*- und *Radiatus*-Zone) konnten in der untersuchten Region nicht nachgewiesen werden. Vermutlich ist dies auf die mangelhafte Aufgeschlossenheit zurückzuführen.

– In der Schichtenfolge des Hauteriviums konnten erst die hangenden Abschnitte der Loryi-Zone belegt werden. Sie ist in dem fast vollständig zusammenhängenden Profil SCH entlang der Forstraße NE des Geißhördls erschlossen (Abb. 4). Die Liste der Ammoniten gleicht weitgehend jener vom kleinen, aufgelassenen Steinbruch am Güterweg Hirner – Scharreitner (V96/9). Allerdings hat die intensive tektonische Verformung der Schrambachschichten in diesem Steinbruch eine "Schicht für Schicht"-Aufsammlung nicht zugelassen. Im Fundpunkt V96/9 ist die Loryi-Zone durch das Auftreten der Zonenart *Crioceratites loryi* belegt, während im Hauptprofil SCH *Olcostephanus densicostatus* darauf hinweist.

– Die Nodosoplicatum-Zone, die das Unterhauterivium abschließt, ist unter anderem durch das Erscheinen der Art *Ptychoceras meyrati*, sowie durch das Auftreten der Arten *Abrytusites thieuloyi* und *Crioceratites quenstedti* und durch Gehäusefragmente aus dem Bereich der Gattung *Pseudomoutoniceras* belegt.

– Die Basis des Oberhauteriviums ließ sich durch zahlreiche Funde der Zonenart *Subsaynella sayni* nachweisen. Unmittelbar danach erschienen in einer ungefähr 30 m mächtigen Schichtenfolge sehr schlecht erhaltene Gehäuse aus dem Kreis von *Plesiospidiscus ligatus* zusammen mit einzelnen ebenfalls unvollständig erhaltenen Gehäusen aus dem Bereich von *Pseudothurmannia balearis*. Diese Schichten dürften der Ligatus- und Balearis-Zone angehören. Eine Abgrenzung dieser beiden Zonen ist jedoch in dem hier dargestellten Schichtabschnitt nur in sehr undeutlicher Weise möglich. So erscheint im liegenden Teil dieses Profilabschnitts

tes zum letzten Mal *Ptychoceras meyrati*, welcher hier zu den langlebigen Arten zählt. Ebenso treten in diesem erwähnten tieferen Profilabschnitt, in einem Schichtpaket von ca. 5 m Mächtigkeit, öfters unvollständige juvenile Gehäuse des interessanten heteromorphen Ammoniten *Garroniceras picteti* auf. Diese werden von Formen mit unvollständig erhaltenen, mächtigeren Armen begleitet, die mit *?G. seringei* verwandt sein dürften. Beide Formen könnten ein dimorphes Paar darstellen.

– Der gesamte nach Südwesten einfallende Abschnitt des Profils SCH (Abb. 4), auf den hier Bezug genommen wurde, gehört einem aufrechten Liegendschenkel der Schneebergmulde an. Er endet an einer Störung, hinter der dann der Gegenflügel der Synklinale folgt. In diesem südlichen Gegenflügel des Profils SCH (Abb. 5) treten zunächst lithologisch ähnliche Ablagerungen mit jedoch etwas jüngere Ammoniten als im Liegendschenkel auf. Auffällig sind vor allem reichere Vorkommen evoluter oder schwach freigebundener und berippter Gehäuse, denen meistens die juvenilen Windungen fehlen. Der schlechte Erhaltungszustand spiegelt sich auch in der Unsicherheit der Bestimmung wider, wie z. B. *Pseudothurmannia cf. mortilleti*, *Ps. aff. ohmi*, *Crioceratites „provencalis“*, *Cr. „nolani“* usw. Stratigraphisch ist auch das Vorkommen von *Anahamulina subcylindrica* von Bedeutung. Die zuletzt erwähnten Ablagerungen von einigen Metern Mächtigkeit gehören zur Angulicostata-Zone des obersten Hauteriviums, welche durch HOEDEMAEKER (1995) in die untere Ohmi-Subzone (Horizont) und die obere Catulloi-Subzone untergliedert wurde. Es scheint, dass dieser Profilabschnitt am ehesten dem Basalteil des Ohmi-Horizonts entspricht. Die führenden Zonen- und Subzonen-Arten konnten allerdings nicht gefunden werden.

– Im stratigraphisch Liegenden des zuletzt erwähnten Abschnitts des Profils SCH (Abb. 5) kommen in einigen weiteren Metern faunistisch arme Ablagerungen mit *Plesiospitiscus ex gr. ligatus* vor. Abschließend erscheint dann ein erster *Ptychoceras meyrati*. Damit wiederholen sich im Gegenflügel die Ablagerungen der Balearis- und Ligatus-Zone des unteren Oberhauteriviums.

– Unter den Phylloceraten und Lytoceraten, die in den Tafeln nicht abgebildet wurden, herrschen involute, glatte (*Phylloceras* sp.) oder feinberippte Gehäuse (*Phylloceras ex gr. thetys* D'ORBIGNY) sowie evoluten Formen mit feinen Wellenrippen (*Lytoceras ex gr. subfimbriatum* D'ORBIGNY) oder mit glatten Schalen und schwachen Einschnürungen (*Protetragonites quadrisulcatus* D'ORBIGNY) vor.

– Die hier beschriebene Ammonitenfauna weist ausschließlich einen mediterranen Charakter auf. In ihrer Gesamtheit erweitert sie die Erkenntnisse und Vorstellungen über die alpine Unterkreide, sowohl im Hinblick auf die detaillierte Stratigraphie wie auch im Hinblick auf die Systematik etlicher selten vorkommender Ammoniten, aber auch was die Verbreitung der Ammoniten insgesamt betrifft.

– Die hier gewonnenen Erkenntnisse über den stratigraphischen Umfang der Schrambachschichten der Schneebergmulde geben auch Information über die ursprüngliche Dauer der Sedimentation der Rossfeldschichten in der südlich gelegenen Ebenforstmulde. VAŠIČEK & FAUPL (1996, 1998) konnten mit Hilfe von Ammoniten ein obervalangines Alter dieser Rossfeldschichten belegen. Wenn davon ausgegangen wird, dass die turbiditischen Einschaltungen in den Schrambachschichten als distale Ausläufer der Rossfeld-Sedimentation zu betrachten sind, was auch durch Schwermineralvergleiche gestützt wird, so weist die stratigraphische Verbreitung der Turbiditlagen bis in die jüngsten Abschnitte der Schrambachschichten darauf hin, dass auch die Rossfeldschichten der Ebenforstmulde ursprünglich einen ent-

sprechend großen stratigraphischen Umfang gehabt haben müssen. Das Einsetzen der Turbidit-Fazies konnte in beiden genannten Bereichen im Obervalanginium beobachtet werden.

Dank

Die Geländearbeiten wurden im Rahmen des Forschungsprojektes "Kretazische und paläogene Paläogeographie und Geodynamik der alpin-karpatischen und pannonischen Region" (OWP-65/2) durchgeführt. Dem Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr der Republik Österreich sei für die Bereitstellung der finanziellen Mittel besonders gedankt. Die systematische Bearbeitung der Cephalopoden wurde durch den Tschechischen Forschungsfonds (Grant GAČR 205/96/0753 – "Unterkretazische Ammoniten der nördlichen Kalkalpen und ihre Korrelation mit den westkarpatischen Assoziationen") ermöglicht. Dem Fonds sei an dieser Stelle für die Bereitstellung der Mittel gedankt. Frau Dr. Daniela REHÁKOVÁ aus Bratislava danken wir für die Bestimmung der Calpionelliden. Prof. Dr. Miguel COMPANYY und Prof. Dr. José Maria TAVERA aus Granada gaben wertvolle Ratschläge bei der Bestimmung mancher Ammoniten. Frau Renata HORNÁ, Ostrava, und Herr Leo LEITNER, Wien, unterstützten uns bei den Zeichenarbeiten. Frau Kristina MEZIHORÁKOVÁ, Ostrava, führte die Photoarbeiten für die Tafeln durch. Unsere Ergebnisse sind ein Beitrag zum IGCP Programm Nr. 362 "Tethyan and Boreal Cretaceous".

Literatur

- ALLEMANN, F., CATALANO, R., FARES, F. & REMANE, J. (1971): Standard Calpionellid Zonation (Upper Tithonian–Valanginian) of the Western Mediterranean Province. – Proc. 2nd Plankt. Conf. Roma 1970, 1337–1340, Roma.
- ASTIER, J. E. (1851): Catalogue descriptif des Ancyloceras appartenant à l'étage Néocomien d'Escagnolles et des Basses Alpes. – Ann. Soc. agr. hist. nat. Lyon, (2), 3, 435–456, Lyon.
- ATROPS, F. & REBOULET, S. (1993): Nouvelles données sur la zonation par ammonites du Valanginien supérieur d'Angles (Alpes de Haute-Provence) et sur ses corrélations. – C. R. Acad. Sci. 2, 317, 499–506, Paris.
- ATROPS, F. & REBOULET, S. (1995): Le Valanginien-Hauterivien basal du bassin vocontien et de la bordure provençale: zonation et corrélations. – C. R. Acad. Sci. 2, 320, 985–992, Paris.
- AVRAM, E. (1995): Lower Cretaceous (Valanginian-Early Aptian) ammonite succession in the Svinita region (SW Rumania). – Géol. Alpine, Mém. H. S. 20 (1994), 113–167, Grenoble.
- BRAGA, J. C., COMPANYY, M., LINARES, A., RIVAS, P. & SANDOVAL, J. (1982): Contribution al conocimiento bioestratigrafico del Hauteriviense-Barremense en la region de Jaen. – Cuad. Geol. ibér. 8, 677–689, Madrid.
- BREISTROFFER, M. (1952): Sur la position systématique du genre *Ptychoceras* d'Orb. – Trav. Lab. Geol. Fac. Sci. Univ. Grenoble, 29 (1951), 47–54, Grenoble.
- BULOT, L. G., ARGOT, M. & ARNAUD, H. (Eds.) (1995): Lower Cretaceous cephalopod biostratigraphy of the Western Tethys: recent developments, regional synthesis and outstanding problems. – Géol. Alpine, Mém. H. S. 20 (1994), 1–421, Grenoble.
- BULOT, L. (Comp.), BLANC, E., COMPANYY, M., GARDIN, S., HENNIG, S., HOEDEMAEKER, P. J., LEEREVELD, H., MAGNIEZ-JANNIN, F., MUTTERLOSE, J., POP, G. & RAWSON, P. F. (1996): The Valanginian Stage. – Proceedings "Second International Symposium on Cretaceous Stage Boundaries". – Bull. Inst. Royal Sci. nat. Belgique, Sci. Terre, 66 – Suppl., 11–18, Bruxelles.
- BULOT, L. G. & THIEULOY, J. - P. (1995): Les biohorizons du Valanginien du Sud-Est de la France: un outil fondamental pour les corrélations au sein de la Téthys occidentale. – Géol. Alpine, Mém. H. S. 20 (1994): 15–41, Grenoble.
- BULOT, L. G., THIEULOY, J. P., BLANC, E. & KLEIN, J. (1992): Le cadre stratigraphique du Valanginien supérieur et de l'Hauterivien du Sud-Est de la France: Définition des biochronozones et caractérisation de nouveaux biohorizons. – Géol. Alpine, 68, 13–56, Grenoble.
- CECCA, F. (Ed.) (1995): Proceedings 3rd workshop on Early Cretaceous cephalopods. – Mém. descr. Carta geol. d'Italia, 51, 1–218, Roma.
- CECCA, F., FARAONI, P., MARINI, A. & PALLINI, G. (1995): Field-trip ac-

- ross the representative sections for the Upper Hauterivian – Barremian biostratigraphy in the Maiolica exposed at Monte Nerone, Monte Petrano and Monte Catria (Umbria-Marche Apennines). – *Mem. Descr. Carta geol. d'Italia*, **51**, 187–211, Roma.
- CECCA, F. & LANDRA, G. (1994): Late Barremian-Early Aptian ammonites from the Maiolica Formation near Brianza (Lombardy Basin, Northern Italy). – *Riv. It. Paleont. Strat.*, **100**, 395–422, Milano.
- CHOFFAT, F. (1886): *Especies nouvelles ou peu connues. Recueil des Etudes paleontologiques sur la faune Crétacé du Portugal*. – **1**, 1–40, Lisbonne.
- COMPANY, M. (1987): *Los Ammonites del Valanginiense del sector oriental de las Cordilleras Béticas (SE de Espana)*. – Tesis Doctoral, 294 pp., Granada.
- DECKER, K., FAUPL, P. & MÜLLER, A. (1987): Synorogenic sedimentation on the Northern Calcareous Alps during the Early Cretaceous. – In: FLÜGEL, H. W. & FAUPL, P. (Eds.): *Geodynamics of the Eastern Alps*, 126–141, Vienna (Deuticke).
- DELANOY, G., AUTRAN, G. & THOMEL, G. (1987): Proposition d'un nouveau genre d'Ammonoidea de l'Hauterivien supérieur: *Megacrioceras*, après révision d'une espèce méconnue de la littérature paléontologique: *Ancylloceras* doublieri Jaubert et comparaison avec la formes affines. – *C. R. Acad. Sci.* **2**, **305**, 311–315, Paris.
- DIMITROVA, N. (1967): *Les fossiles de Bulgarie IV. Crétacé inférieur – Cephalopoda*. – 1–424, Sofia.
- ELIÁŠ, M., MARTINEC, P., REHÁKOVÁ, D. & VAŠIČEK, Z. (1996): Geology and stratigraphy of the Kurovice Limestone and Tlumačov Marl Formation at the Kurovice quarry (Upper Jurassic – Lower Cretaceous, Outer Western Carpathians, Czech Republic). – *Věstn. Čes. geol. Úst.*, **71**, 259–275, Praha (in Czech with English abstract).
- FARAONI, P., MARINI, A. & PALLINI, G. (1995): The Hauterivian ammonite succession in the Central Apennines, Maiolica formation (Petrano Mt., Cagli – PS). Preliminary results. – *Palaeopelagos*, **5**, 227–236, Roma.
- FAUPL, P., CSÁZSÁR, G. & MIŠÍK, M. (1997): Cretaceous and Palaeogene sedimentary evolution in the Eastern Alps, Western Carpathians and the Northern Pannonian region: An overview. – *Acta geol. Hungarica*, **40**, 273–305, Budapest.
- FAUPL, P. & POBER, E. (1991): Zur Bedeutung detritischer Chromspinelle in den Ostalpen: Ophiolithischer Detritus aus der Vardarsutur. – *Jubiläumsschr. 20 Jahre Geologische Zusammenarbeit Österreich – Ungarn, Teil 1*. – 133–143, Wien (Geol. B.-A.).
- GRADSTEIN, F. & OGG, J. (1996): A Phanerozoic time scale. – *Episodes*, **19**, 3–5.
- HENNIG, E. (1914): *Aptychen von den Cap Verdeschen Inseln*. – *Z. deutsch. geol. Ges.*, A, Abh., **65**, 151–158, Berlin.
- HOEDEMAEKER, P. J. (1995): Ammonite distribution around the Hauterivian-Barremian boundary along the Río Argos (Caravaca, SE Spain). – *Géol. Alpine, Mém. H. S.* **20** (1994), 219–277, Grenoble.
- HOEDEMAEKER, P. J., COMPANY, M. (Eds.), Aguirre-Urreta, M. B., Avram, E., Bogdanova, T. N., Buijtor, L., Bulot, L., Cecca, F., Delanoy, G., Ettachfini, M., Memmi, L., Owen, H. G., Rawson, P. F., Sandoval, J., Tavera, J. M., Thieuloy, J. P., Tovbina, S. Z. & Vašiček, Z. (1993): Ammonite zonation for the Lower Cretaceous of the Mediterranean region; basis for the stratigraphic correlation within IGCP Project 262. – *Rev. Esp. Paleont.*, **8**, 117–120, Madrid.
- IMMEL, H. (1978): Die Crioceratiten (Ancyloceratina, Ammonoidea) des mediterranen und borealen Hauterive-Barreme (Unterkreide). – *Palaeontographica*, **A163**, 1–85, Stuttgart.
- IMMEL, H. (1987): Die Kreideammoniten der Nördlichen Kalkalpen. – *Zitteliana*, **15**, 3–163, München.
- JAUBERT, J. (1854): Description d'une espèce nouvelle d'*Ancylloceras* de l'étage néocomien de Castellane (B.-A.). – *Ann. Soc. agr. hist. nat. Lyon*, (2), **7**, 326–329, Lyon.
- KARAKASCH, N. I. (1907): Lower Cretaceous deposits of Crimea and its fauna. – *Trudy imper. S.-Peterb. Obšč. Estestvoisp.*, Otd. Geol. Mineral, **32**, 1–482, St. Petersburg.
- MANDOV, G. (1971): Predstaviteľi na rod *Bochianites* Lory, 1898 (Ammonoidea) v dolnokrednite otloženia v B'lgarija. – *Izv. geol. Inst.*, Ser. Paleont., **20**, 91–106, Sofija.
- MANDOV, G. (1976): Chotrivskij etaz v Zapadnite Balkanidi i negovata amonitna fauna. – *God. Sofij. Univ.*, Geol., **67** (1974/1975), 1–99, Sofija.
- MICHALÍK, J. & VAŠIČEK, Z. (1989): Lower Cretaceous stratigraphy and paleogeography of the Czechoslovakian Western Carpathians. – In: WIEDMANN, J. (Ed.): *Cretaceous of the Western Tethys*. – Proc. 3rd Intern. Cret. Sympos. Tübingen 1987, 505–523, Stuttgart.
- MÜLLER, A. (1984): Die neokome Aptychenkalkfazies der Schneebergmulde im Bereich der Weyerer Bögen (Reichraminger Decke, Nördliche Kalkalpen). – Unveröff. Vorarb. Inst. f. Geol. Univ. Wien, 86 S., Wien.
- NICKLES, R. (1892): Recherches géologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du Sud de la province de Valence. – *Ann. Hébert*, **1**, 1–219, Paris.
- NOLAN, H. (1894): Note sur les Crioceras du groupe du *Crioceras d'Uvali*. – *Bull. Soc. géol. France*, **3**, **22**, 183–196, Paris.
- OOSTER, W. A. (1860): *Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes Suisses avec la description et les figures des espèces remarquables. Part 4. Céphalopodes Tentaculifères, Ammonitides*. – *Nov. Mém. Soc. Helvet. Sci. Nat.*, **18**, 1–152, Zürich.
- ORBIGNY, D' A. (1840–1842): *Paléontologie française; Terrain crétacé, I*. – Céphalopodes, 662 S., 148 pls., Paris (Masson).
- ORBIGNY, D' A. (1850): *Terrains Crétacés, 17e étage: Néocomien. Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés*. – Masson, 62–111, Paris.
- PAQUIER, V. (1900–1901): *Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales*. – *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci.*, **5** (1899–1900), 149–556, Grenoble.
- PICTET, F. J. (1867): *Etudes paléontologiques sur la faune à Terebratula diphyoides de Berrias (Ardeche)*. – *Mélanges paléontologiques*, **1/2**, 43–131, Bale – Genève.
- PICTET, F. J. & LORIOU, P. (1858): *Description des fossiles contenus dans les terrains néocomiens des Voirons*. – *Matér. Paléont. Suisse*, **2**, 1–64, Genève.
- PLÖCHINGER, B. (1995): Tectonics of the Northern Calcareous Alps: a review. – *Mem. Scienze Geol.*, **47**, 73–86, Padova.
- POP, G. (1989): Age and facies of the Calpionellid Formations from the South Carpathians. – In: WIEDMANN, J. (Ed.): *Cretaceous of the Western Tethys. Proceedings 3rd International Cretaceous Symposium, Tübingen 1987*, 525–545, Stuttgart.
- POP, G. (1994): Systematic revision and biochronology of some Berriasian-Valanginian calpionellids (genus *Remaniella*). – *Geol. carpath.*, **45**, 323–331, Bratislava.
- RAWSON, P. F. (Comp.), Avram, E., Baraboschkin, E. J., Cecca, F., Company, M., Delanoy, G., Hoedemaeker, P. J., Kakabadze, M., Kotetishvili, E., Leereveld, H., Mutterlose, J., Salis, K., Sandoval, J., Tavera, J. M. & Vašiček, Z. (1996): The Barremian Stage. – *Proceedings "Second International Symposium on Cretaceous Stage Boundaries"*, *Bull. Inst. Royal Sci. nat. Belgique, Sci. Terre*, **66** – Suppl., 25–30, Bruxelles.
- REBOULET, S. (1996): L'évolution des ammonites du Valanginien – Hauterivien inférieur du bassin vocontien et de la plate-forme provençale (S-E de la France): relations avec la stratigraphie séquentielle et implications biostratigraphiques. – *Doc. Lab. Géol. Fac. Sci.*, **137** (1995), 1–371, Lyon.
- REHÁKOVÁ, D. (1995): Calpionellid distribution in Upper Jurassic and Lower Cretaceous sequences of the Western Carpathians. – *Mineralia Slov.*, **27**, 308–318, Bratislava.
- REHÁKOVÁ, D. & MICHALÍK, J. (1997): Evolution and distribution of calpionellids – the most characteristic constituents of Lower Cretaceous Tethyan microplankton. – *Cret. Research*, **18**, 493–504, London.
- RENZ, O. (1979): Aptychi (Ammonoidea) and ammonites from the Lower Cretaceous of the Western Bermuda Rise, Leg 43, Site 387, DSDP. – [In:] TUCHOLKE, B. E., VOGT, P. R. et al., *Initial Rep. Deep Sea Drill. Project*, **43**, 591–597, Washington.
- RENZ, O. & HABICHT, K. (1985): A correlation of the Tethys Maiolica Formation of the Breggia section (southern Switzerland) with Early Cretaceous coccolith oozes of Site 534A, DSDP Leg 76 in the western Atlantic. – *Eclogae geol. Helv.*, **78**, 383–431, Basel.
- RODIGHERO, G. (1919): Il sistema Cretaceo del Veneto Occidentale compreso fra l'Adige e il Piave con speciale riguardo al Neocomiano dei Sette Comuni. – *Palaeont. ital.*, **25**, 39–125, Pisa.
- ROPOLO, P. (1995): Implications of variation in coiling in some Hauterivian (Lower Cretaceous) heteromorph ammonites from the Vocontian basin, France. – *Mem. Descr. Carta geol. d'Italia*, **51**, 137–165, Roma.
- SARASIN, Ch. & SCHONDELMAYER, Ch. (1902): *Étude monographique des ammonites du Crétacique inférieur de Chatel-Saint-Denis, part 2*. – *Mém. Soc. paleont. Suisse*, **29**, 95–195, Genf.

- SARKAR, S. S. (1955): Révision des Ammonites déroulées du Crétacé inférieur du Sud-Est de la France. – Mém. Soc. géol. France, NS **72**, 1–176, 11 pls., Paris.
- SAYN, G. (1907): Les ammonites pyriteuses des marnes valanginiennes du Sud-Est de la France. – Mém. Soc. géol. France, Paléont., **9**, 29–67, Paris.
- SIMIONESCU, I. (1898): Studii geologice se paleontologice din Carpatii sudici. Fauna neocomiana din basenul Dimboviciorei. – Acad. Romana, Publ. Fondului Vasilie Adamachi, **2**, 101–167, Bucuresti.
- SPAETH, Ch. (Ed.) (1996): New developments in Cretaceous research topics. Proc. 4th Intern. Cret. Symp. 1992. – Mitt. Geol.-Palaeont. Inst. Univ. Hamburg, Jost Wiedmann's Memorial Volume, **77**, 1–671, Hamburg.
- THIEULOY, J. P. (1972): Biostratigraphie des lentilles à Peregrinelles (Brachiopodes) l'Hauterivien de Rotier (Drôme, France). – Géobios, **5**, 5–53, Lyon.
- THIEULOY, J. P. (1979): Les ammonites: description des espèces indices et de quelques autres formes fondamentales. [In:] BUSNARDO, R., THIEULOY, J. P., MOULLADE, M. et al.: Hypostratotype mésogéen de l'étage Valanginien (Sud-Est de la France). – Les stratotypes français, C.N.R.S., **6**, 37–57, Paris.
- THIEULOY, J. P. & BULOT, L. G. (1992): Ammonites du Crétacé inférieur du Sud-Est de la France: 1. Nouvelles espèces à valeur stratigraphique pour le Valanginien et l'Hauterivien. – Géol. Alpine, **68**, 85–103, Grenoble.
- THOMEL, G. (1964): Contribution à la connaissance des Céphalopodes crétacés du Sud-Est de la France. Note sur les ammonites déroulées du Crétacé inférieur vocontien. – Mém. Soc. Géol. France (NS), **43**, 1–80, Paris.
- THOMEL, G., DELANOY, G. & AUTRAN, G. (1987): Valeur taxonomique, position stratigraphique et relations phylétiques de genres d'Ammonoidea: *Acrioceras* Hyatt, 1900 et *Aspinoceras* Anderson, 1938 au cours des temps hauteriviens, ainsi que de leurs dérivés. – C. R. Acad. Sci. 2, **305**, 215–219, Paris.
- TOLLMANN, A. (1967): Tektonische Karte der Nördlichen Kalkalpen. 1. Teil: Der Ostabschnitt. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **59**, 231–253, Wien.
- TRAUTH, F. (1935): Die Punctaptychi des Oberjura und der Unterkreide. – Jb. Geol. Bundesanst., **85**, 309–332, Wien.
- TRAUTH, F. (1938): Die Lamellaptychi des Oberjura und der Unterkreide. – Palaeontographica, Abt. A, **88**, 118–240, Stuttgart.
- UHLIG, V. (1883): Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. – Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **46**, 127–290, Wien.
- UHLIG, V. (1902): Über die Cephalopodenfauna der Teschener und Grodischter Schichten. – Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **72**, 1–88, Wien.
- VASIČEK, Z. & FAUPL, P. (1996): Die Cephalopoden aus den Rossfeldschichten der Reichraminger Decke (Obervalanginium; oberösterreichische Kalkalpen). – Jb. Geol. B.-A., **139**, 101–125, Wien.
- VASIČEK, Z. & FAUPL, P. (1998): Late Valanginian cephalopods in relation to the palaeogeographic position of the Rossfeld and Schrambach Formation of the Reichraming Nappe (Northern Calcareous Alps, Upper Austria). – Zbl. Geol. Paläont. Teil I, **1996**, 1421–1432, Stuttgart.
- VASIČEK, Z. & MICHALÍK, J. (1986): The Lower Cretaceous ammonites of the Manín Unit (Mt. Butkov, West Carpathians). – Geol. Zbor. Geol. carpath., **37**, 449–481, Bratislava.
- VASIČEK, Z. & MICHALÍK, J. (1988): Some heteromorphic ammonites from Polomec (Hauterivian-Barremian, Central Western Carpathians, Czechoslovakia). – Geol. Zbor. Geol. carpath., **39**, 655–674, Bratislava.
- VASIČEK, Z., MICHALÍK, J. & REHÁKOVÁ, D. (1994): Early Cretaceous stratigraphy, paleogeography and life in the Western Carpathians. – Beringeria, **10**, 1–169, Würzburg.
- VERMEULEN, J. (1990): L'évolution des Acrioceras (Ammonoidea), utilisation biostratigraphique et conséquences taxonomiques. – Congr. Nat. Paleont. Paris 1990, Soc. Géol. France, 100, Paris.
- WEGNER, R. N. (1909): Übersicht der bisher bekannten Astieria-Formen der Ammonitengattung *Holcostephanus* nebst Beschreibung zweier neuer Arten. – N. Jb. Mineral., Geol., Paläont., **1909**, 77–92, Stuttgart.
- WIEDMANN, J. (1962): Unterkreide-Ammoniten von Mallorca. 1. Lieferung: *Lytoceras*, *Aptychi*. – Akad. Wiss. Lit., Abh., math.-naturwiss. Kl., **1962**, 1, 1–148, Mainz.
- WIEDMANN, J. & DIENI, I. (1968): Die Kreide Sardinien und ihre Cephalopoden. – Palaeontogr. ital., **114**, 1–171, Pisa.
- WIEDMANN, J., KAKABADZE, M. V. & SHARIKADZE, M. Z. (1990): Suture ontogeny in *Ptychoceras* d'Orbigny and its implications for the systematics of Cretaceous heteromorphs. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1990**, 367–384, Stuttgart.
- WINKLER, G. G. (1868): Versteinerungen aus dem bayerischen Alpengebiet mit geognostischen Erläuterungen. I. – Die Neocomformation Urschlauerachenthales mit Rücksicht auf ihre Grenzschichten, 1–48, München.
- WRIGHT, C. W., CALLOMON, J. H. & HOWARTH, M. K. (1996): Treatise on Invertebrate Paleontology. Part L, Mollusca 4, Revised. Vol. 4: Cretaceous Ammonoidea. – Geol. Soc. America, Univ. Kansas, 1–362, Boulder and Lawrence.