



**Zur Biostratigraphie der Schrambachschichten
der Oisbergmulde bei Hollenstein a. d. Ybbs
(Lunzer Decke, Kalkalpen, Niederösterreich)**

ZDENĚK VAŠIČEK*), DANIELA REHÁKOVÁ**) und PETER FAUPL***)

1 Abbildung, 7 Tabellen, 5 Tafeln

*Niederösterreich
Kalkalpen
Lunzer Decke
Oisbergmulde
Ammoniten
Aptychen
Calpionellen
Oberjura
Tithonium
Unterkreide
Berriasium
Valanginium*

Österreichische Karte 1 : 50 000
Blatt 70

Inhalt

Zusammenfassung	625
Abstract	625
1. Einleitung	626
2. Der geologische Bau der Oisbergmulde	626
3. Vorkommen und Ausbildung der Schrambachschichten	627
4. Der Erhaltungszustand der Fossilien	628
5. Taxonomie	628
6. Zur biostratigraphischen Festlegung der Berriasium/Valanginium-Grenze	643
7. Die stratigraphische Position der untersuchten Lokalitäten	644
8. Schlussfolgerungen und Zusammenfassung	647
Dank	649
Literatur	649

Zusammenfassung

Für die Tiefwasserentwicklung der Schrambachschichten der Oisbergmulde (Lunzer Decke) konnte, gestützt auf eine reichliche Cephalopodenfauna sowie auf Calpionelliden und begleitende Mikrofossilien, ein stratigraphischer Umfang von oberem Tithonium (Colomi-Subzone der Crassicolaria-Zone) bis Untervalanginium (Campylotoxus-Zone) festgestellt werden. Einige der Ammoniten wurden zum ersten Mal in den Ostalpen nachgewiesen. Die stratigraphisch aussagekräftigen Ammonitenfunde setzten erst im Oberberriasium (Grenzbereich Paramimounum/Picteti-Subzone) ein. Die tieferen Anteile sind durch Calpionelliden und Aptychen belegt. Mittleres Berriasium (Elliptica-Subzone der Calpionella-Zone) wurde in den Aufschlüssen nicht angetroffen, was möglicherweise tektonisch bedingt ist. Erste turbiditische Einschaltungen, die für den stratigraphisch höheren Teil dieser Formation kennzeichnend sind, und die reichlich detritären Chromspinell führen, wurden im Oberberriasium beobachtet.

**On the biostratigraphy of the Schrambach Formation of the Oisberg Syncline near Hollenstein a. d. Ybbs
(Lunz Nappe, Northern Calcareous Alps, Lower Austria)**

Abstract

The deep-water development of the Schrambach Formation of the Oisberg Syncline (Lunz Nappe) ranges stratigraphically from the Late Tithonian (Colomi-Subzone of the Crassicolaria-Zone) to the Early Valanginian (Campylotoxus-Zone), based on a rich cephalopod fauna,

Anschriften der Verfasser: *) Institut geologického inženýrství, VŠB – Technická univerzita Ostrava, tř. 17. listopadu, CZ-708 33 Ostrava-Poruba. **) Geological Institute of the Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 9, SK-842 26 Bratislava. ***) Institut für Geologie, Universität Wien, Geozentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

calpionellides and other microfossils. Some of these ammonites have not been observed in the Eastern Alps till now. The first stratigraphically significant ammonites occur in Upper Berriasian deposits (near the border of the Paramimounum/Picteti-Subzone). The lower succession of the formation is verified by calpionellids and aptychi. Middle Berriasian deposits (Elliptica-Subzone of the Calpionella-Zone) have not been detected within the outcrops which may be caused by a tectonic shear horizon. The first turbiditic interbeds bearing substantial amounts of detrital chrome spinel, which are typical for the stratigraphic upper part of this formation, have been found in Upper Berriasian successions.

1. Einleitung

Im Rahmen laufender biostratigraphischer Arbeiten an Schichtfolgen der tieferen Unterkreide in den mittleren und östlichen Kalkalpen, die sich vor allem auf Neufunde von Cephalopoden stützen, konnten aus dem Bereich der Reichraminger Decke bereits die Rossfeldschichten der Ebenforstmulde (VAŠIČEK & FAUPL, 1996) sowie die Schrambachschichten der Schneebergmulde (VAŠIČEK & FAUPL, im Druck) untersucht werden. Die schlecht erschlossenen Unterkreide-Schichten der Anzenbachmulde, die zwischen der Ebenforstmulde im Süden und der Schneebergmulde im Norden der Reichraminger Decke liegt, hatten im Gegensatz zu den beiden anderen Vorkommen nur relative wenige Cephalopodenfunde erbracht (VAŠIČEK et al., 1994). Es lag daher nahe die Untersuchungen auch auf die Oisbergmulde der Lunzer Decke auszudehnen, da diese Mulde nach STEINER (1965) als das äquivalente tektonische Element zur Anzenbachmulde der Reichraminger Decke zu betrachten ist. Auch waren dort auf Grund der Forststraßen günstigere Aufschlussverhältnisse zu erwarten.

Die tiefere Unterkreide der Kalkalpen umfasst generell zwei Entwicklungen:

1. Die **Schrambachschichten** repräsentieren eine Tiefwasserkalkfazies, die in ihrem Liegendabschnitt aus hellen, gut geschichteten, Calpionellen-führenden Mikritkalken (Maiolica-Typ) bestehen und gegen das Hangende in eine rhythmische Mergelkalk/Mergel-Abfolge übergehen. In diese Mergelkalk/Mergel-Rhythmite schalten sich lokal, in unterschiedlicher Intensität, Turbidite ein, die auch terrigenes Sandmaterial führen. Stratigraphisch umfassen die Schrambachschichten Tithonium/Berriasium bis Aptium, weisen jedoch gebietsweise sehr unterschiedliche stratigraphische Umfänge und Mächtigkeiten auf. So werden im Tiefbajuvarikum (Frankenfesler-Ternberger Deckensystem) nur wenige Zehnermeter Mächtigkeit bei einem stratigraphischen Umfang bis ins Aptium erreicht, während sie im Hochbajuvarikum im Berriasium bis Hauterivium auf einige hundert Meter anschwellen.

2. Die **Rosfeldschichten** stellen eine synorogene Fazies bestehend aus siltigen Mergeln, turbiditischen Sandsteinen und Tiefwasserbreccien dar (FAUPL & TOLLMANN, 1979; DECKER et al., 1987). Sie entwickelten sich im oberen Valanginium durch Zunahme des terrigenen Materials aus den Schrambachschichten und sind auf das Tirolikum und südliche Hochbajuvarikum beschränkt. Ihren stratigraphischen Abschluss findet die "Rosfeld-Entwicklung" mit der Grabenwald-Folge Salzburgs, im Unteraptium (PLÖCHINGER, 1968; FUCHS, 1968). Im Lunzer-Reichraminger Deckensystem sind die Rossfeldschichten an die südlichen Muldenzüge (Königsberg-, Ebenforstmulde) gebunden, während die Schrambachschichten im übrigen Bajuvarikum verbreitet sind. Flächenmäßig sind die Schrambachschichten in den Kalkalpen vorherrschend. Eine entsprechende Tiefwasserkalkfazies ist auch in den Westkarpaten vertreten (vgl. FAUPL et al., 1997).

An Hand der Schwermineralführung konnte gezeigt werden, dass das terrigene Material der Rossfeldschichten und der Turbiditeinschlüssen in den Schrambachschichten von derselben Liefergebietsprovinz südlich der Kalkalpen

stammt (DECKER et al., 1987). Ophiolithische Gesteinskomplexe hatten bedeutenden Anteil am Aufbau dieses als "Tethys-Suturzone" interpretierten Liefergebietes (FAUPL & POBER, 1991), das sich auch als wichtiges paläogeographisches Element in die Karpaten und den pannonischen Raum fortsetzt (FAUPL et al., 1997).

Eine unterkretazische Seichtwasserentwicklung (Urgon-Fazies) ist in den heutigen Kalkalpen aus dem ins Berriasium reichenden Anteil des überwiegend oberjurassischen Plassensteinkalkes bekannt (SCHLAGINTWEIT & EBELI, 1998). Urgon-Fazies findet sich jedoch umgelagert in verschiedenen kalkalpinen Schichtgliedern, wie z. B. in den Losensteiner Schichten und verschiedenen Gosauvorkommen (vgl. HAGN, 1982; SCHLAGINTWEIT, 1990).

Die Biostratigraphie der tieferen kalkalpinen Unterkreide beruht im Wesentlichen auf Ammoniten und Calpionellen. In den letzten Jahren wurde die mediterrane Standard-Ammoniten-Zonengliederung (HOEDEMAEKER, COMPANY et al., 1993) beträchtlich verfeinert (BULOT & THIEULOY, 1995; REBOULET, 1996) und einzelne stratigraphische Grenzen neu definiert (BULOT et al., 1996). Es sind jedoch nach wie vor eine ganze Reihe von Fragen zur Zonierung und Detailgliederung offen geblieben, wie z. B. die Grenze Berriasium/Valanginium (HOEDEMAEKER, 1995a; ZAKHAROV et al., 1996 u. a.).

Das Fossilmaterial wird in der Sammlung des Instituts 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. Der geologische Bau der Oisbergmulde

Die Oisbergmulde bildet ein markantes geologisches Strukturelement im Südteil der westlichen Lunzer Decke (Abb. 1). Die Lunzer Decke wird zusammen mit der im Liegenden vorkommenden Frankenfesler Decke unter dem deckennomenklatorischen Begriff "Bajuvarikum" zusammengefasst (vgl. TOLLMANN, 1967; PLÖCHINGER, 1995). Beide Decken enden gegen Westen, im Raume von Großraming und Weyer, in einer großen, bogenförmigen Querstruktur, die unter dem Begriff "Weyerer Bögen" bekannt ist. Die Bogenstruktur wurde von GEYER (1912) auf der geologischen Spezialkarte 1: 75 000, Blatt Weyer dargestellt. Die für die beiden Decken charakteristischen Synklinal- und Antiklinalstrukturen sind älter als die Bogenstruktur. Sie wurden bereits vor Ablagerung der oberkretazischen Gosau-Gruppe angelegt, so wie die vergleichbaren Faltenstrukturen der Ternberger und Reichraminger Decke westlich der Weyerer Bögen auch. Die Faltenstrukturen sind Ausdruck des mittelkretazischen Orogenesegeschehens. Die vorgosauische Schichtfolge, zu der die Schrambachschichten gehören, zusammen mit der diskordant auflagernden Gosau-Gruppe, erfuhr nach Ablagerung der Gosau, ab dem Obereozän bis ins Neogen mehrfach intensive Faltungen und bruchtektonische Verformungen (DECKER et al., 1994), im Zuge derer es unter anderem auch zur Entwicklung der Querstruktur kam.

Nördlich von Hollenstein a. d. Ybbs, im Nahbereich der Bogenstruktur, streicht die Oisbergmulde NE-SW und ist als eng gepresste, überkippte, NW-vergente Synklinale ausge-

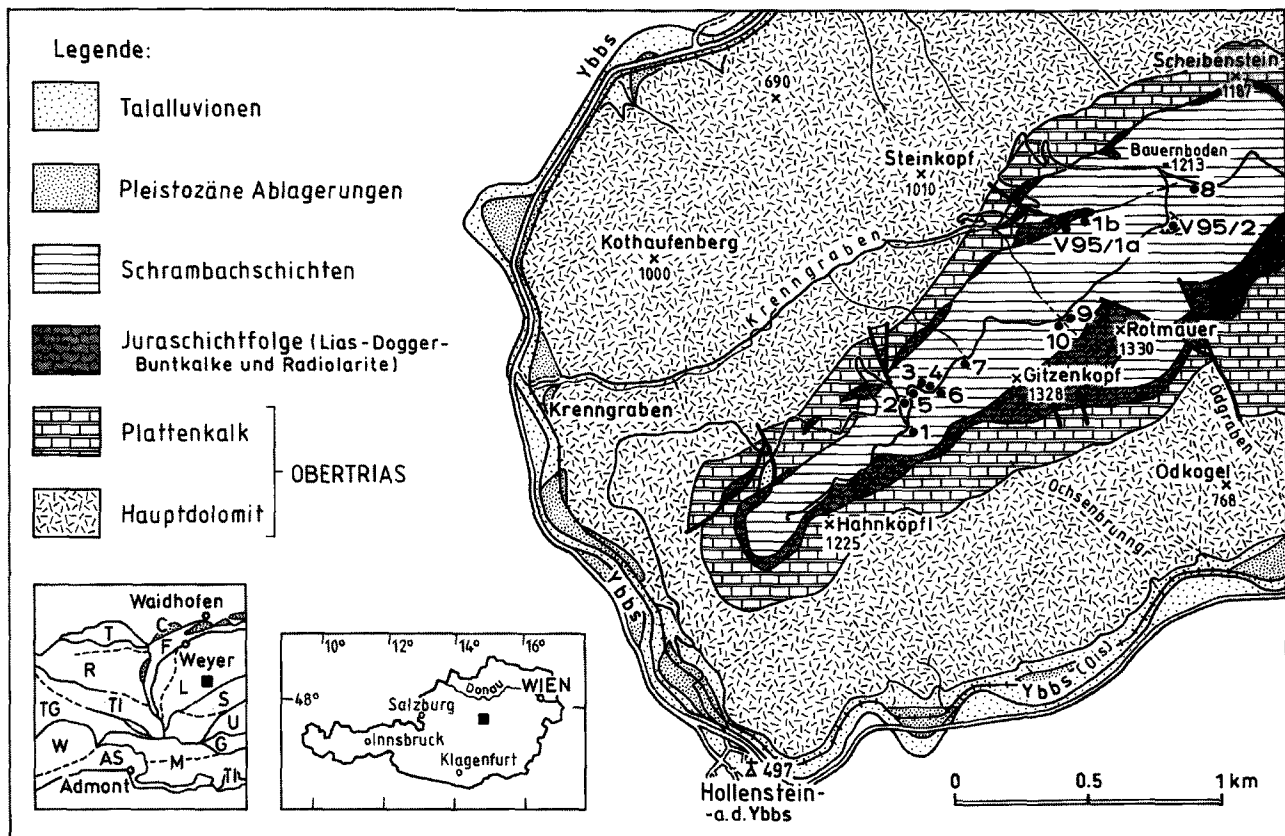


Abb. 1. Geologische Kartenskizze der Oisbergmulde bei Hollenstein a. d. Ybbs nach einer Arbeitskarte von DECKER & HEINRICH (1992). Das "Präfix" V97 wurde bei den Probenpunkten 1 – 10 weggelassen. Tektonische Karte der Weyerer Bögen nach PLOCHINGER (1995): C = "Cenoman"-Randschuppe; Bajuvarikum: T und F = Ternberger und Frankenfelsler Decke; R und L = Reichraminger und Lunzer Decke; S = Sulzbachdecke; TI = Tirolikum; TG = Totengebirgsdecke, W = Warscheneckdecke, AS = Admonter Schuppenzone, U = Unterbergdecke, G = Göllerdecke; Juvavikum: M = Mürzalpendecke.

bildet. Die Schrambachschichten bilden den Kern der Mulde, wobei sie gegenüber den Triasschichtgliedern als leichter verformbare Formation eine intensive Internfaltung und -schuppung erkennen lassen. Die bereits primär geringmächtigen Juraschichtglieder haben tektonisch eine beträchtliche Reduktion erfahren.

Die Schichtfolge der Oisbergmulde unterscheidet sich sowohl in der Ausbildung der obersten Trias (Hauptdolomit, Plattenkalk) und ganz besonders in der Juraentwicklung von nördlichen und südlichen Synklinalen (vgl. GEYER, 1909; STEINER, 1965). Mit einer Schichtlücke folgen direkt über dem Plattenkalk geringmächtige Buntkalke des Lias und Dogger, gefolgt von relativ mächtigem Ruhpoldinger Radiolarit. Nach einer höchstwahrscheinlich tektonisch bedingten Lücke setzen dann die Schrambachschichten ein. Stellenweise wurde jedoch der Jura zwischen Trias und Schrambachschichten tektonisch völlig reduziert (Abb. 1). Ganz analoge stratigraphische und auch tektonische Verhältnisse finden sich auch in der Anzenbachmulde westlich der Weyerer Bögen.

3. Vorkommen und Ausbildung der Schrambachschichten der Oisbergmulde

In dem relativ steilen, bewaldeten Gebiet nördlich von Hollenstein sind die Schrambachschichten an Forststraßen meistens nur punktuell erschlossen. Insgesamt konnten 12 Aufschlüsse, deren Lage in Abb. 1 und Tab. 1 festgehalten

ist, untersucht werden. Die intensive tektonische Deformation lässt eine Anordnung der einzelnen Aufschlüsse in Form einer stratigraphischen Abfolge vom Liegenden zum Hangenden nicht zu, sodass den biostratigraphischen Ergebnissen besondere Bedeutung zukommt. Eine Mächtigkeitsabschätzung ist daher nicht möglich.

Die Schrambachschichten dieses Gebietes bestehen im Liegenden aus gut geschichteten, dichten, weißen bis hellgrauen Kalken (Maiolica-Typ), partienweise auch mit etwas erhöhtem Mergelgehalt. Dünnebankte, relativ reine weiße Mikritkalke weisen bis zu 80 % Karbonatgehalt auf. Der höhere Abschnitt der Schichtfolge wird von Kalk/Mergel-Rhythmiten aufgebaut, die aus hellgrauen bis grüngrauen, manchmal fleckigen Mergelkalken und Kalkmergeln sowie dazwischengeschalteten dünnen distalen Turbiditen bestehen. In Hangendrichtung steigen der Anteile an Ton- und Siltkomponenten an. Ihr Karbonatgehalt schwankt zwischen rund 50 und 80 % CaCO_3 . Die Werte für den C_{org} -Gehalt bewegen sich zwischen 0.5 und 1.0 % (Tab. 2). Zwischen Karbonat- und C_{org} -Gehalt besteht keine nennenswerte Korrelation. Auffallend ist die durch Bioturbation hervorgerufene Fleckigkeit der Mergelkalke. Vereinzelt treten Hornsteine auf. Sandsteinführende Turbidite sind relativ selten anzutreffen. Die dünnen Sandsteinbänke lassen sich bezüglich ihrer Schwermineralführung (Tab. 3) gut mit den Proben aus der Reichraminger Decke (DECKER et al., 1987) vergleichen. Die für die Unterkreide typische Dominanz des Chromspinnells als ophiolithischer Detritus ist auch in diesen Proben deutlich sichtbar.

Tabelle 1.

Lage der Fossilfundpunkte. Die Rechts- und Hochwerte wurden der ÖK 50, Blatt Waidhofen a. d. Ybbs entnommen.

Lokalfität	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe (m)
V95/1a	560 420	301 060	915
V95/1b	560 500	301 100	935
V95/2 (Steinbruch)	561 250	301 050	1190
V97/1	559 260	299 520	1060
V97/2	559 170	299 750	1040
V97/3	559 300	299 880	1080
V97/4	559 320	299 865	1080
V97/5	559 250	299 835	1080
V97/6a + 6b	559 450	299 800	1090
V97/7	559 650	300 030	1100
V97/8	561 200	301 380	1215
V97/9	560 380	300 360	1118
V97/10	560 360	300 330	1118

Tabelle 2.

Karbonatgehalt und organischer Kohlenstoff in Gesteinen der Schrambachschichten der Oisbergmulde. Der Karbonatgehalt wurde mittels der Scheibler-Methode bestimmt, der C_{org}-Gehalt mit dem LECO®Gerätes C-200 ermittelt.

Probe	CaCO ₃ %	C _{org}
<i>Liegend:</i>		
V95/1-(a)	62.3	0.96
V97/1	80.7	0.82
<i>Hangend:</i>		
V97/9-(a)	72.5	0.89
V97/6a-(c) (T _e)	72.8	0.67
V97/6a-(d)	78.3	0.90
V97/3-(a)	73.8	0.83
V97/3-(b)	48.8	0.68
V97/10-(c)	67.3	1.00
V97/10-(d)	71.9	0.86
V97/2	72.0	0.86
V95/2-(a)	61.8	0.92
V95/2-(b)	65.4	0.54
V95/2-(c)	60.6	0.68
V95/2-(d)	60.1	0.80
<i>Av.</i>	67.7	0.82

Tabelle 3.

Schwermineralführung turbiditischer Sandsteine aus den Schrambachschichten der Oisbergmulde. Abkürzungen: Zir = Zirkon, Tur = Turmalin, Rut = Rutil, Apa = Apatit, Gra = Granat, Sta = Staurolith, Chr = Chromspinell, Pyr = Pyroxen, Son = Sonstige Minerale (Ti-Minerale).

Probe	Zir	Tur	Rut	Apa	Gra	Sta	Chr	Pyr	Son
V97/6a-(a)	6	3	1	8	7	0.5	73	0.5	1
V97/6a-(b)	6	4	2	12	7	0.5	67	0	1
V97/10-(a)	3	3	3	14	6	0	71	0	0
V97/10-(b)	10	1	2	3	6	0	77	0	0.5
<i>Mean</i>	6.3	2.8	2.0	9.3	6.5	0.3	72.0	0.1	0.6

4. Der Erhaltungszustand der Fossilien

Die tektonisch stark deformierten Unterkreideablagerungen der Oisbergmulde bilden für die Fossilhaltung im Allgemeinen keine guten Voraussetzungen. Bei den Schrambachschichten kommt noch hinzu, dass es sich um Tiefwasserablagerungen unterhalb der Aragonit-Kompensationsgrenze handelt, in denen der ursprüngliche Aragonit der Ammonitengehäuse gelöst wurde. Die Gehäuse sind daher als stark fla-

chgedrückte, deformierte Skulptursteinkerne erhalten. Sie haben jedoch nicht nur eine Plättung senkrecht zur Schichtung, sondern auch eine seitliche Deformation erfahren. In einigen Fällen wurden auch Gehäuseabdrücke gefunden, von denen in günstigen Fällen Gipsabgüsse angefertigt werden konnten. In einem der Aufschlüsse weisen die Gehäuse auf ihrer Oberfläche einen rostbraunen Limonit-überzug auf. Nur an wenigen Exemplaren sind schlecht erhaltene Lobenlinien zu beobachten, die unter Umständen eine Abtrennung des Phragmokons von der Wohnkammer erlauben.

Die ungünstigen Fossilisationsbedingungen manifestiert sich insbesondere auch im Fehlen bzw. in einer schlechten Erhaltung der Innenwindungen, während die mit Sediment verfüllten Wohnkammern etwas besser erhalten sind. Etliche Gehäuse von grösserer Dimension sind daher schon wegen ihrer Größe ziemlich unvollständig überliefert. Nur bei zwei Exemplaren konnte die jugale Apophyse an der Mündung der Wohnkammer gefunden werden. Wegen dieses schlechten Erhaltungszustandes ist oft eine genaue Bestimmung, insbesondere bei den Perisphinctiden, schwierig oder überhaupt unmöglich. Auf Grund des Wandels in der Berippung im Verlauf ihrer Ontogenese ist es bei der Bestimmung notwendig, nicht nur die juvenilen, sondern auch die adulten Windungen zu kennen. Die systematische Bearbeitung endet daher öfters mit einer offenen, nicht abgeschlossenen Nomenklatur.

Aptychenklappen bestehen im Gegensatz zu Ammonitengehäusen aus stabilem Calcit. Jedoch sind die Aptychen oft so stark verwittert, dass eine Präparation der Klappen und auch eine Bestimmung im Rahmen des künstlichen Systems unmöglich war.

5. Taxonomie

In diesem Kapitel erfahren nur die stratigraphisch bedeutenderen Ammonitenfunde dieses Gebietes und etliche Aptychen eine systematische Bearbeitung und Beschreibung. Bei der Zuordnung von Ammoniten-Gattungen zu höheren Taxa wird grundsätzlich der neuen Treatise-Fassung (WRIGHT et al. 1996) gefolgt. Mit Rücksicht darauf, dass im "Treatise" aber eine Reihe von Ammoniten-Gattungen, die hier durchaus als begründet erachtet werden, dort nur als Synonyme anderer Gattungen Erwähnung finden, wird bei allen hier beschriebene Gattungen, um Missverständnissen vorzubeugen, auch eine "typische Art" angegeben.

Im Absatz "Abmessungen" werden die folgenden Abkürzungen verwendet: D – Gehäusedurchmesser, H – Windungshöhe, U = Umbilikusbreite. Die Breite der Windungen war wegen des Erhaltungszustandes nicht messbar.

Mit "s" bezeichnete Exemplare (z. B. V97/9s-1) stammen nicht aus dem Anstehenden der Lokalfität, sondern aus dem Schutt.

Unterordnung: Phylloceratina ARKELL 1950

Überfamilie: Phyllocerataceae ZITTEL 1884

Familie: Phyllocerataceae ZITTEL 1884

Unterfamilie: Calliphylloceratinae SPATH 1927

Gattung: *Holcophylloceras* SPATH 1927

Typische Art: *Phylloceras mediterraneum* NEUMAYR 1871.

Holcophylloceras calypso (D'ORBIGNY 1841)

Taf. 1, Fig. 5

1983 *Calliphylloceras calypso* (D'ORBIGNY); VAŠIČEK, S. 94, Taf. 1, Fig. 2, 3

1996 *Salfeldiella (G.) calypso* (D'ORBIGNY); REBOULET, S. 187, Taf. 35, Fig. 7 (cum syn.)

Material: Es liegt ein etwas verformtes Exemplar eines fast vollständig erhaltenen Skulptursteinkernes vor (V97/6b-11).

Beschreibung: Das involute Gehäuse besitzt hohe Windungen und einen relativ breiten Umbilikus. Es ist mit Ausnahme von 7 S-förmigen Einschnürungen glatt entwickelt. Diese Einschnürungen verlaufen vom Umbilikus bis zur Außenseite. Sie treten jedoch auf der Außenseite der Windung noch deutlicher hervor, da an ihrer Vorderseite, entlang jeder Einschnürung, eine Rippe verläuft.

Abmessungen: Bei D = 62,0 mm ist H = 32,5 (0,52) und U = 7,5 (0,12).

Bemerkungen: JOLY (1993) und REBOULET (1996) stellen diese Art im Rahmen der Gattung *Salfeldiella* SPATH 1927 zur Untergattung *Gyrophyllites* WIEDMANN 1964. Dagegen spricht jedoch, dass diese Untergattung nach Wiedmann (1964) auf das Aptium und Albium beschränkt ist, und nach WIEDMANN (1964) und JOLY (1993) nur kleinwüchsige Formen einschließt.

Verbreitung: Nach VAŠÍČEK (1983) ist diese Art im mediterranen Gebiet vom Untertithonium bis Valanginium bekannt. JOLY (1993) erwähnt das Untervalanginium von Madagaskar.

Vorkommen: Nur ein Exemplar aus V97/6b (Oberberriasium, Picteti-Subzone).

Unterordnung: Lytoceratina HYATT 1889

Überfamilie: Lytocerataceae NEUMAYR 1875

Familie: Lytoceratidae NEUMAYR 1875

Gattung: *Lytoceras* SUESS 1865

Typische Art: *Ammonites fimbriatus* SOWERBY 1817.

Lytoceras ex gr. *sutile* OPPEL 1865

Taf. 1, Fig. 6

1987 *Lytoceras sutile* OPPEL; IMMEL, S. 62, Taf. 2, Fig. 2 (cum syn.)

Material: Ein juveniles, schwach verformtes Gehäuse in Steinkernerhaltung (V97/6b-8).

Beschreibung: Das evolute Gehäuse mit wenig überlappenden Windungen weist eine relativ steil ansteigende Windungshöhe auf. Der Windungsquerschnitt ist oval. Die Innenwindungen sind schlecht erhalten. Sie sehen glatt aus; nur an einer Stelle ist eine schwache Einschnürung zu bemerken. Am Endabschnitt der letzten Windung sind schwache, fadenförmige, fast gerade Rippen angedeutet.

Abmessungen: Das Gehäuse erreicht einen maximalen Durchmesser von 46 mm. Bei D = 37,3 mm beträgt H = 16,0 (0,43), U = 13,5 (0,36).

Bemerkungen: Durch den relativ steilen Anstieg der Windungshöhe, ihre schwache Überlappung, sowie durch den relativ engen Umbilikus ist das vorliegende Exemplar in die Nähe von *L. sutile* zustellen. Zusammen mit diesem Gehäuse kommen auch Bruchstücke der adulten Windungen mit deutlicher Berippung vor, die schwach wellenförmig ausgebildet ist. Die letztgenannten Formen entsprechen jedoch eher der Art *Lytoceras* ex gr. *subfimbriatum* (D'ORBIGNY 1841).

Verbreitung: Die Art *L. sutile* wurde in den tithonen Stramberger Kalken in Stramberg beobachtet. Die nicht eindeutigen stratigraphischen Angaben von IMMEL (1987) über das Vorkommen dieser Art in den Ablagerungen der

Ostalpen dürften auf das Oberberriasium hinweisen.

Vorkommen: Der einzige, allerdings stratigraphisch wenig bedeutende Steinkern stammt aus der Lokalität V97/6b (Oberberriasium, Picteti-Subzone).

Unterordnung: Ammonitina HYATT 1889

Überfamilie: Perisphinctaceae STEINMANN 1890

Familie: Olcostephanidae HAUG 1910

Unterfamilie: Spiticeratinae SPATH 1924

Gattung *Spiticeras*: UHLIG 1903

Untergattung: *Spiticeras* UHLIG 1903

Typische Art: *Ammonites spitiensis* BLANFORD 1863.

Spiticeras (Spiticeras) killani DJANELIDZE 1922

Taf. 1, Fig. 9

1922 *Spiticeras killani* n. sp.; DJANELIDZE, S. 169, Taf. 21, Fig. 1-3, ?4

1982 "*Spiticeras*" *killani* DJANELIDZE; COMPANY & TAVERA, Taf. 1, Fig. 1

Material: Ein einziger Mikrokonch ist als Skulptursteinkern mit relativ vollständiger Endwindung erhalten, bei dem auch noch die Mündung zu erkennen ist (V97/6b-5).

Beschreibung: Das relativ evolute Gehäuse besitzt niedrige Windungen. Die Skulptur ist auf den Flanken weniger deutlich entwickelt. Über der Windungslinie sind umbilikale Knoten sichtbar. Am Umfang zeigen sich deutliche, schwach zur Mündung hin geneigte, ziemlich dünne, dicht angeordnete Rippen, die auf den Flanken relativ bald schwinden. Auf der Endwindung befindet sich eine breite, zur Mündung geneigte Einschnürung, auf die eine ca. 20 mm lange jugale Apophyse folgt.

Abmessungen: Da die Randzone in der Nähe der Mündung nur undeutlich erhalten ist, lassen sich keine genauen Vermessungen durchführen. Bei D = 60,5 mm beträgt H = 22,0 (0,36) und U = 22,9 (0,38). Auf eine halbe Windung, hinter der Endeinschnürung, entfallen 11 umbilikale Knoten.

Bemerkungen: Die Größe der Schale, der breite Umbilikus und die gesamte Morphologie entsprechen der Diagnose der obengenannten Art.

Verbreitung: Diese Art ist offensichtlich nur aus dem Oberberriasium von Frankreich und Spanien (hier Calisto-Subzone) bekannt.

Vorkommen: Das gut erhaltene Exemplar stammt aus der Lokalität V97/6b (Oberberriasium, Picteti-Subzone).

Spiticeras (Spiticeras) ex gr. multiforme

DJANELIDZE 1922

Taf. 1 Fig. 8

1922 *Spiticeras (Spiticeras) multiforme* n. sp.; DJANELIDZE, S. 143, Taf. 20, Fig. 1 a-c, Taf. 22, Fig. 3 a, b; ?Taf. 7, Fig. 3, ?Taf. 15, Fig. 1, 2

1960 *Spiticeras multiforme* DJANELIDZE; NIKOLOV, S. 188, Taf. 25, Fig. 3 (cum syn.)

non 1987 *Spiticeras (Spiticeras) multiforme* DJANELIDZE; IMMEL, S. 68, Taf. 3, Fig. 3 (= *Spiticeras polytrotychum* UHLIG)

?1997 *Spiticeras multiforme* DJANELIDZE; ATABEKJAN et al., S. 113, Taf. 35, Fig. 3

Material: Es liegen drei schwach deformierte Skulptursteinkerne mit unterschiedlicher Erhaltung der Berippung vor (V97/6a-4, V97/6b-4, V97/9s-1).

Beschreibung: Es handelt sich bei diesen Exemplaren um halbinvolute Gehäuse mit relativ hohen Windungen. Diese

setzen mit einer niedrigen, ziemlich stark abfallenden Umbilikalwand ein, die fließend in die ursprünglich gewölbten Flanken der Windungen übergeht. Die Windungsbreite ist an der Basis am größten und nimmt gegen die Außenseite hin langsam ab.

Die Skulptur besteht aus knotenartigen Rippen. Sie beginnen gleich über der Windungslinie. Von den Knoten oder unmittelbar darüber gehen 3 bis 5 dünne Rippen aus, die auf der Außenhälfte der Windungen am deutlichsten entwickelt sind. Einige von ihnen erfahren in verschiedenen Höhen noch eine Verdoppelung. Zwischen diesen letztgenannten, in Bündeln angeordneten Rippen sind Einfachrippen eingeschaltet. Sie treten meist einzeln, manchmal aber auch paarweise auf. Alle Rippen sind gleich stark. Am Umfang sind sie nach vorne geneigt und übergreifen bogenartig, ohne Unterbrechung, die Außenseite. Rund um die Mündung existiert eine auffällige, breite Einschnürung. Eine weitere Einschnürung lässt sich in Richtung zum juvenilen Anfangsteil hin, nach über einer halben Windung beobachten, sodass auf der letzten Windung insgesamt zwei Einschnürungen vorkommen.

Abmessungen: Die größten Gehäuse erreichen maximale Durchmesser von etwa 65 bis 70 mm. Eine Vermessung ergab folgende Werte:

	D	H	U
V97/6a-4	62,0	25,0 (0,40)	21,7 (0,35)
V97/6b-4	57,0	22,5 (0,39)	20,2 (0,35)
V97/9s-1	36,0	15,0 (0,42)	11,4 (0,32)

Bei Ex. V97/6a-4 mit D = 62 mm entfallen 8 umbilikale Knoten auf eine halbe Windung, während bei Ex. V97/6b-4 mit D = 57 mm 9 derartige Knoten vorkommen. Am Umfang treten hingegen über 50 Rippen auf.

Bemerkungen: *Spiticerus multiforme* ist nach Auffassung von DJANELIDZE (1922) sowohl in Bezug auf Berippung als auch hinsichtlich der Windungsbreite und der Breite des Umbilikus sehr variabel entwickelt (siehe Fragezeichen in der Synonymieliste). Eine Neurevision dieser Art, basierend auf gut erhaltenem Material, erscheint notwendig. Die bulgarischen Funde sind wegen der ungünstigen Erhaltung, aber auch wegen der schlechten Abbildungen, schwer zu beurteilen; die Schale aus der Krim weist zu viele Einschnürungen pro Windung auf.

Verbreitung: Nach LE HÉGARAT (1973, S. 232) kommt diese Art im Berriasium (Boissieri-Zone, Paramimounum-Subzone) von Frankreich vor. Auf Grund von Literaturangaben (s. Synonymieliste) ist sie auch im Berriasium von Bulgarien und der Krim bekannt.

Vorkommen: Die Exemplare der Lokalitäten V97/9 und V97/6 scheinen den Grenzbereich zwischen Paramimounum- und Picteti-Subzonen (Oberberrias) zu belegen.

Spiticerus (Spiticerus) polytrotychum (UHLIG 1888)

Taf. 3, Fig. 7

1888 *Holcostephanus polytrotychus* UHLIG; S. 107, Taf. 5, Fig. 4

1922 *Spiticerus polytrotychum* UHLIG sp.; DJANELIDZE, S.162, Taf. 7, Fig. 2 a, b, Taf. 18, Fig. 4 a, b

1987 *Spiticerus (Spiticerus) multiforme* DJANELIDZE; IMMEL, S. 68, Taf. 3, Fig. 3

Material: Es ist ein relativ guter Gehäuseabdruck erhalten, von dem ein Gipsabguss angefertigt werden konnte (V97/2s-4).

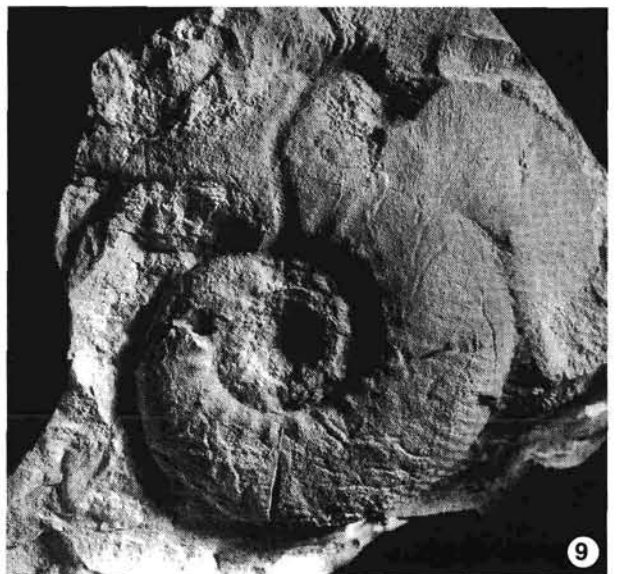
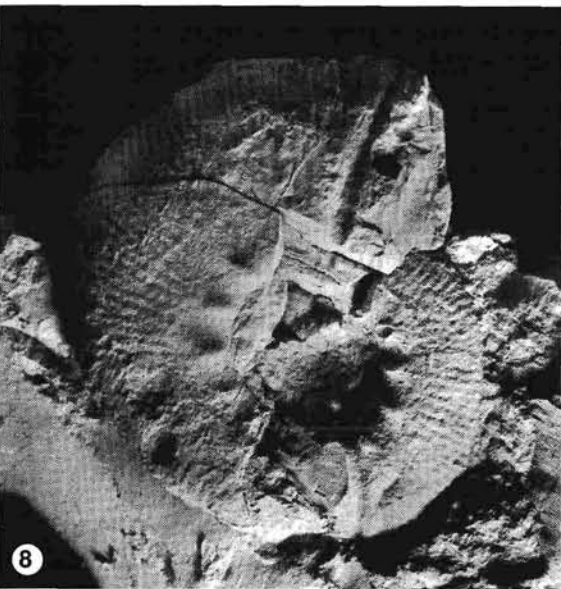
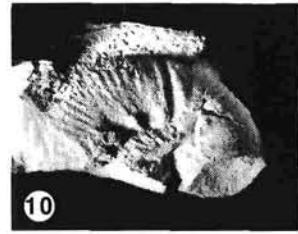
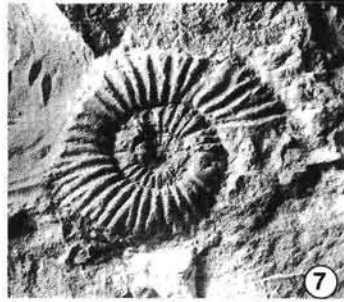
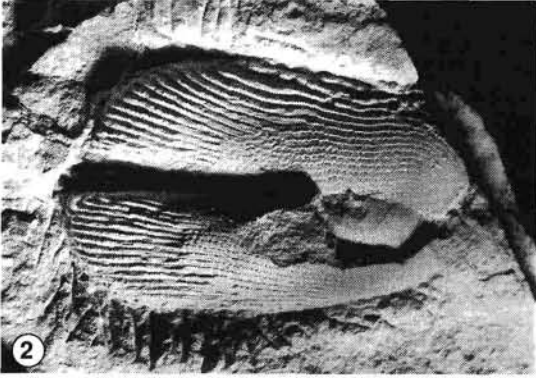
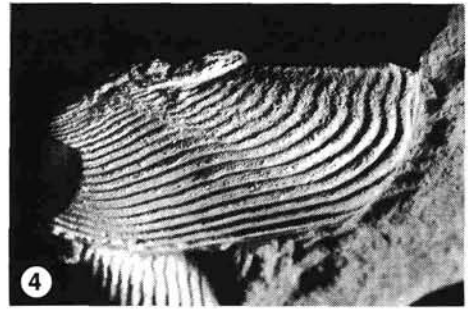
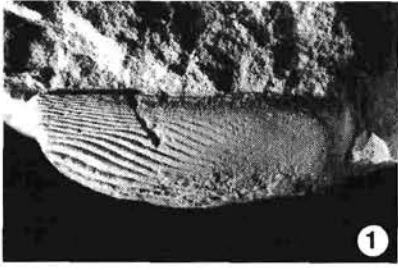
Beschreibung: Das halbinvolute, etwas flache Gehäuse weist gewölbte Flanken auf, welche gleichmäßig sowohl zur Außenseite als auch zum Umbilikus abfallen. Die stärkste Wölbung der Windung wird ungefähr auf halber Windungshöhe erreicht.

Die Berippung der Wohnkammer besteht aus konkav geschwungenen, ziemlich kräftigen Rippen, die bogenförmig, ohne Unterbrechung, die Außenseite übergreifen. Die Berippung setzt nahe der Windungslinie zuerst mit dünnen Einfachrippen an, die bereits wenig danach in kammartige umbilikale Knoten übergehen. Von jedem dieser Knoten gehen Rippenpaare aus. Die hintere Rippe dieses Rippenpaares ist gleichmäßig konkav gebogen und bildet im Wesentlichen die Fortsetzung der ursprünglichen Rippe vom Umbilikus. Die vordere Rippe dieses Paares ist gerade entwickelt. Zwischen den beiden Hauptrippenpaaren ist im oberen Drittel der Windungshöhe gewöhnlich eine gabelartig verdoppelte Rippe eingeschaltet, die mit der Hauptrippe nicht in Verbindung steht. Manchmal ist diese eingeschaltete Rippe nicht gegabelt, sondern kommt nur als Einfachrippe vor. Einem einzigen umbilikalen Knoten entsprechen normalerweise 3 bis 5 Rippen, die eine gemeinsame Rippengruppe bilden. Die Zahl der Rippenbündel wird manchmal durch eine zwischengeschaltete Rippe erhöht, die am Rande noch eine Verdoppelung erfahren kann. Am Gehäuseende ist eine stark nach vorne geneigte, deutliche Einschnürung zu beobachten, die auf ihrer Hinterseite noch durch eine wellenartige Rippe betont wird.

Abmessungen: Bei D max = 69,0 mm, der in der Achse der schwachen deformativen Verkürzung liegt, beträgt H = 26,5 (0,38) und U = 22,0 (0,32). Zwischen den Hauptdeformationsachsen bei D = 69,0 mm beträgt H = 25,5 (0,37) und U = 21,2 (0,31). Beim maximalen Durchmesser treten auf der letzten Halbwindung 12 umbilikale Knoten auf, denen etwa 56 Rippen am Umfang entsprechen. Auf der anderen Halbwindung befinden sich hingegen nur 10 umbilikale Knoten.

Tafel 1

- Fig. 1: *Punctaptynchus punctatus punctatus* (VOLTZ) 1x; Exemplar V97/6b-6. Oberberriasium, Boissieri-Zone, Picteti-Subzone, Lokalität V97/6.
- Fig. 2: *Punctaptynchus punctatus seranonoides* TURCOULET 1x; Exemplar V95/1b-6. Oberstes Tithonium, Crassicolaria-Zone, Colomi-Subzone, Lokalität V95/1b.
- Fig. 3: *Lamellaptynchus cinctus* TURCOULET 3x; Exemplar V95/1b-3. Lokalität V95/1b.
- Fig. 4: *Lamellaptynchus cf. trauthi* RENZ & HABICHT 2x; Exemplar V97/6b-7. Lokalität wie bei der Fig. 1.
- Fig. 5: *Holcophylloceras calypso* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar V97/6b-11. Lokalität wie bei der Fig. 1.
- Fig. 6: *Lytoceras* ex gr. *sutile* OPEL 1x; Exemplar V97/6b-8. Lokalität wie bei der Fig. 1.
- Fig. 7: *Berriasella (Pictetoceras)* sp. 1x; Exemplar V97/9s-3. Oberberriasium, Boissieri-Zone, Paramimounum-Subzone, Lokalität V97/9.
- Fig. 8: *Spiticerus (Spiticerus) ex gr. multiforme* DJANELIDZE 1x; Exemplar V97/6a-4. Oberberriasium, Boissieri-Zone, Grenzbereich der Paramimounum/Picteti-Subzone, Lokalität V97/6a.
- Fig. 9: *Spiticerus (Spiticerus) kiliani* DJANELIDZE 1x; Exemplar V97/6b-5. Oberberriasium, Boissieri-Zone, Picteti-Subzone, Lokalität V97/6b.
- Fig. 10: *Spiticerus (Kilianiceras)* sp. 1x; Exemplar V97/6b-20. Lokalität wie Fig. 9.



Bemerkungen: Das Gehäuse ist durch einen relativ engen Umbilikus und nicht allzu dicht gelagerte, spezifisch gestaltete Rippen gekennzeichnet. Diese Merkmale sind auch für das etwas juvenilere Exemplar von IMMEL (1987) typisch. Das hier beschriebene Exemplar dürfte *S. multiforme* nahe stehen, von dem es sich jedoch durch einen engeren Umbilikus, stärkere spezifische Berippung und wahrscheinlich auch durch eine andersartige Wölbung der Windungen unterscheidet. Die Berippung der Wohnkammer und die Breite des Umbilikus erinnern auch etwas an *S. subguttatum* DJANELIDZE 1922. Die von den umbilikalischen Knoten ausgehenden Rippenbündeln weisen jedoch bei der letztgenannten Art zahlreichere Rippen (bis zu 8) auf. Der enge Umbilikus des vorliegenden Exemplares erinnert auch an die Gattung *Olcostephanus* NEUMAYR 1875, im Speziellen an die Makrokönche von *O. drumensis* KILIAN 1910 (siehe COMPANY, 1987); die Berippung weicht jedoch ab.

Verbreitung: UHLIG (1888) und IMMEL (1987) erwähnten in Österreich das Vorkommen im Atmosgraben, das Ammoniten des Berriasiums bis Untervalanginiums, besonders aber des Oberberriasiums geliefert hat.

Vorkommen: Lokalität V97/2 (Oberberriasium, Otopeta-Subzone).

Familie: Neocomitidae SALFELD 1921
 Unterfamilie: Berriasellinae SPATH 1922
 Gattung: *Berriasella* UHLIG 1905
 Untergattung: *Berriasella* UHLIG 1905
 Typische Art: *Ammonites privasensis* PICTET 1867.

***Berriasella (Berriasella) calisto* (D'ORBIGNY 1847)**

Taf. 3, Fig. 3

1987 *Berriasella calisto* (D'ORBIGNY); COMPANY, S. 104, Taf. 3, Fig. 9–11, Taf. 18, Fig. 4 (cum syn.)

Material: Es liegt ein einziger stark verformter, unvollständiger Skulptursteinkern vor, von dem Innenwindungen, ein Teil der Wohnkammer sowie sein Abdruck erhalten sind (V97/2d-2).

Beschreibung: Das halbinvolute Gehäuse mit relativ hohen Windungen besitzt einen ziemlich breiten Umbilikus mit niedriger, steiler Umbilikalwand. Die Rippen sind deutlich S-förmig gekrümmt. Auf der Wohnkammer überwiegen einfache Rippen, die sich um die Mitte der Windungshöhe verdoppeln. Bei den vorangehenden Windungen ist die Skulptur ähnlich ausgebildet.

Abmessungen: Zwischen den Hauptdeformationsachsen wurde unter Berücksichtigung des Abdruckes bei $D = 51$ mm für $H = 19,0$ (0,37) und $U = 17,5$ (0,34) gemessen. Bedenkt man jedoch den schlechten Erhaltungsgrad, so sind diese Werte nicht sehr zuverlässig.

Bemerkungen: Der relativ breite Umbilikus, die beträchtliche Sinuosität der Rippen sowie der Gesamtcharakter der Berippung sprechen für eine Nähe zu den dichter berippten Formen von *Berriasella calisto* (siehe z. B. MAZENOT 1939, Taf. 4, Fig. 8).

Verbreitung: *B. calisto* ist auf Grund der Angaben von NIKOLOV (1982) und COMPANY (1987) aus dem Oberberriasium von Südost-Frankreich, Spanien, Italien, Bulgarien (hier Boissieri-Zone, Calisto-Subzone), der Krim-Halbinsel und von Madagaskar bekannt. In Spanien und Südost-Frankreich ist diese Art vereinzelt auch aus der hangenden Otopeta-Zone bekannt.

Vorkommen: Lokalität V97/2 (Oberberriasium, Otopeta-Subzone).

Untergattung: *Picteticeras* LE HÉGARAT 1973

Typische Art: *Hoplites Picteti* JACOB in KILIAN (1910), erst nachträglich durch SAPUNOV (1979) designiert.

Berriasella (Picteticeras) sp.

Taf. 1, Fig. 7

Material: Es existieren fünf Fragmente der juvenilen Windungen von unvollständig erhaltenen Skulptursteinkernen (V97/6a-14, 16, 17; V97/9s-1, 3). Die Außenseiten sind immer unvollkommen überliefert. Weiters ist noch eine adulte Halbwindung mit der Mündung, die in der Ebene der Schichtfläche stark verdrückt ist, vorhanden (V97/6a-18).

Beschreibung: Das evolute Gehäuse weist zahlreiche, niedrige Windungen auf. Auf den Windungsflanken sind deutlich entwickelte, jedoch schütter besetzte Rippen vertreten. Die meisten Rippen beginnen gleich an der Windungslinie als Einfachrippen. Nur der kleinere Teil verbleibt weiter als Einfachrippen, während die übrigen (gewöhnlich drei bis vier hintereinander) sich etwa auf halber Windungshöhe verdoppeln. Die Windung des größten Fragments endet mit einer jugalen Apophyse.

Abmessungen: Bei dem am besten erhaltenen juvenilen Exemplar beträgt bei $D = 31,5$ mm (fast maximaler Durchmesser) $H = 9,8$ (0,31) und $U = 14,0$ (0,44).

Bemerkungen: Das vorliegende Material entspricht entweder unvollständigen Fragmenten von juvenilen Windungen oder es handelt sich um den Mündungsbereich, was eine Bestimmung schwierig macht. In beiden Fällen tragen die Rippen keine Knoten. Die Merkmale der juvenilen Windungen entsprechen vielmehr jenen von Innenwindungen eines Vertreters der Untergattung *Picteticeras* mit geraden Rippen. Auf Grund der knotenlosen Rippen kann das hier beschriebene evolute Gehäuse nicht mit morphologisch verwandten Gehäusen, die von PATRULIUS & AVRAM (1976) als *Corongoceras? (Hegaratia) busnardoii* bezeichnet wurden, gleichgesetzt werden.

Verbreitung: Nach NIKOLOV (1982) kommt diese Untergattung, die von einigen Autoren, einschließlich WRIGHT et al. (1996), nicht anerkannt wird, im Obertithonium bis Oberberriasium vor.

Vorkommen: Die Gehäuse fanden sich nur in den Lokalitäten V97/9 und V97/6a (Oberberriasium, Grenzbereich von Paramimounum/Picteti-Subzone und liegendem Abschnitt der Picteti-Subzone).

Tafel 2

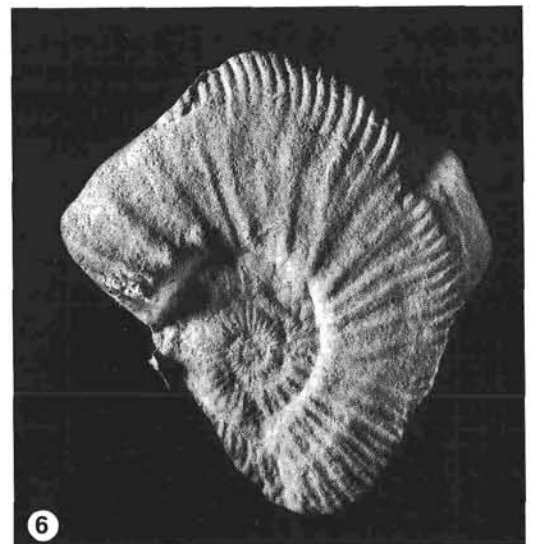
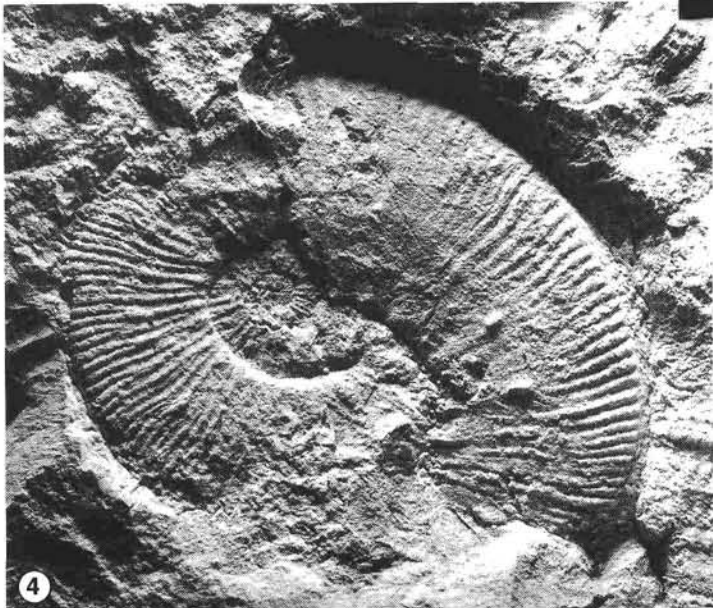
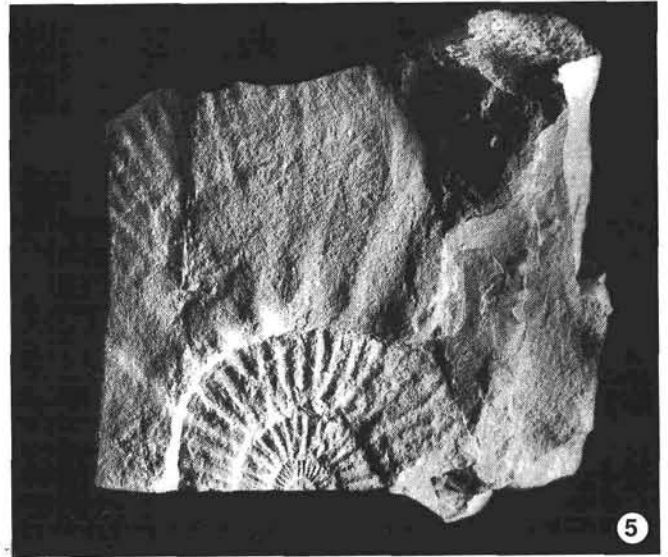
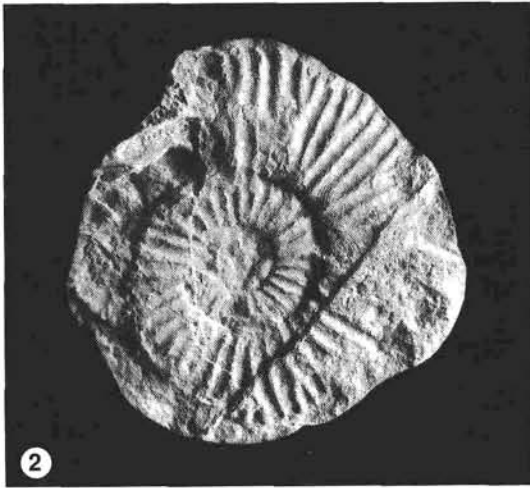
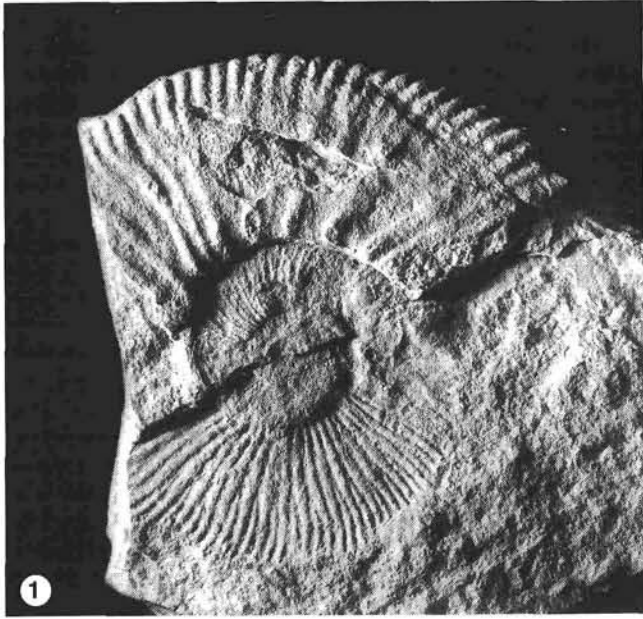
Fig. 1: *Malbosiceras cf. stephanovi* NIKOLOV 1x; Exemplar V97/6a-1. Oberberriasium, Paramimounum-Subzone, Lokalität V97/6a.

Fig. 2: *Fauriella ex gr. simplicicostata* (MAZENOT) 1x; Gipsabguss vom Exemplar V97/6a-5. Lokalität wie Fig. 1.

Fig. 3: *Erdenella cf. erdenensis* NIKOLOV 1x; Exemplar V97/6b-2. Oberberriasium, Picteti-Subzone, Lokalität V97/6b.

Fig. 4: *Jabronella cf. patrulei* LE HÉGARAT 1x; Exemplar V97/9-6. Oberberriasium, Paramimounum-Subzone, Lokalität V97/9.

Fig. 5, 6: *Elenaella cf. subcularensis* NIKOLOV 1x; 5 – Exemplar V97/6b-26, 6 – Gipsabguss von Exemplar V97/6b-12. Oberberriasium, Picteti-Subzone, Lokalität V97/6b.



Gattung: *Elenaella* NIKOLOV 1966
Typische Art: *Berriasella cularensis* MAZENOT 1939.

***Elenaella cf. subcularensis* NIKOLOV 1982**

Taf. 2, Fig. 5, 6

1982 *Dalmasiceras (Elenaella) subcularensis* sp. n.; NIKOLOV, S. 108, Taf. 27, Fig. 1–4

Material: Es liegen zwei Exemplare vor. Bei V97/6b-26 handelt es sich um ein unvollständiges Segment mit 5 schlecht erhaltenen Gehäusewindungen, das als flach gedrungener Skulptursteinkern überliefert ist. Nach dem undeutlichen Resten der Lobenlinie scheint das ganze Gehäuse dem Phragmokon anzugehören. Das zweite Exemplar (V97/6b-12) ist nur als Abdruck erhalten, von dem ein Gipsabguss hergerichtet werden konnte.

Beschreibung: Das mittelgroße halbevolute Gehäuse besitzt flache mittelhohe Windungen. Die letzte Windung ist durch eine niedrige, schräg abfallende Umbilikalwand gekennzeichnet, die rasch in die flachen Flanken der Windung übergeht. Die größte Windungsbreite wird über der Umbilikalwand erreicht. Die Flanken fallen zur eng entwickelten Außenseite ab.

Die Innenwindungen tragen spärliche, relativ kräftige Rippen. Sie bedecken gleichmäßig den gesamten sichtbaren Teil der Windungen. Meistens handelt es sich um Einfachrippen; nur vereinzelt sind Rippen zu erkennen, die an der Windungslinie eine Verdoppelung erfahren.

In der Nähe des Phragmokon-Endes erscheinen erste, schwach entwickelte umbilikale Knoten. Die Skulptur der Endwindung ist auf den Flanken auffallend abgeschwächt. Die einfachen Hauptrippen setzen rund um die Windungslinie ein. Sie erscheinen als kammartige umbilikale Knoten. Von diesen verlaufen die Rippen nur andeutungsweise zur Außenseite. Am Umfang sind die Rippen deutlich ausgeprägt. Sie erscheinen in einheitlicher Ausbildung, dicht gelagert, nach vorne geneigt und zur Mündung hin konkav gekrümmt. Sie übergreifen offensichtlich ohne Unterbrechung die Außenseite.

Abmessungen: Das unvollständige größere Gehäuse erreicht einen Durchmesser von 80–90 mm.

Bemerkungen: Beide Gehäuse sind durch eine relativ kräftige, einfache Berippung der juvenilen Windungen gekennzeichnet. Im Endstadium der Gehäuseentwicklung erscheinen auf den Rippen umbilikale Knoten. Während die Knoten kräftiger werden, verschwinden hingegen auf den Flanken allmählich die Rippen. Diese Merkmale deuten auf die Gattung *Elenaella* hin. Bei beiden hier vorliegenden, unvollständigen Gehäusen scheint sowohl die Skulpturabschwächung auf der Endwindung als auch die gut entwickelten umbilikalen Knoten auf eine Verwandtschaft mit der Gattung *Dalmasiceras* DJANELIDZE 1922 hinzuweisen. Bei dieser Gattung sind jedoch unter anderem umbilikale Knoten bereits auch auf den juvenilen Windungen gut entwickelt.

Verbreitung: NIKOLOV (1982) berichtet über Vorkommen im Oberberriasium von Bulgarien.

Vorkommen: Nur auf Lokalität V97/6b (Oberberriasium, Picteti-Subzone) beschränkt.

Gattung: *Malbosciceras* GRIGORIEVA 1938

Typische Art: *Ammonites malbosi* PICTET 1867.

***Malbosciceras cf. stephanovi* NIKOLOV 1982**

Taf. 2, Fig. 1

1982 *Malbosciceras stephanovi* n. sp.; NIKOLOV, S. 130, Taf. 43, Fig. 3, Taf. 44, Fig. 1

Material: Der stark flachgedrückte, unvollständige Skulptursteinkern ist in einem schlechten Erhaltungszustand (V97/6a-1). Er weist auf den Innenwindungen eine undeutliche Skulptur auf, von der auch ein Abdruck vorliegt.

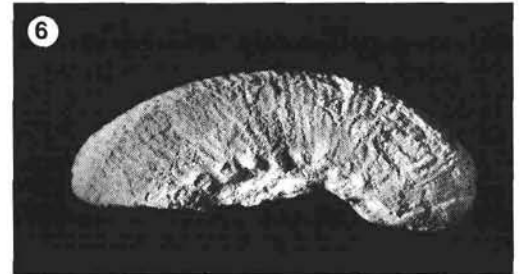
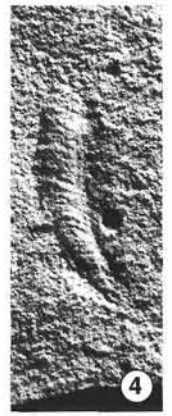
Beschreibung: Das halbevolute Gehäuse besitzt mittelhohe Windungen. Die Innenwindungen tragen dünne, dicht gedrängte, schwach proverse Rippen, die einzeln, oder ausnahmsweise auch paarweise am Umbilikus beginnen. Die Rippen sind nicht mit Knoten besetzt. Auch auf der Endwindung zeigen die Rippen dieselbe Ausbildung, es erhöht sich jedoch die Anzahl der faszikulaten Rippen. Bis auf vereinzelte Ausnahmen verdoppeln sich alle Rippen ab der halben Windungshöhe. Am letzten Viertel der Endwindung, welches offensichtlich der Wohnkammer entspricht, sind die Rippen kräftiger ausgebildet, treten jedoch spärlicher auf. Sie sind S-förmig gekrümmt und ebenfalls proverse. Bei den Rippen sind bituberkulate Hauptrippen mit Knoten und zwischengeschaltete Rippen zu unterscheiden. Auf den Hauptrippen erscheinen zuerst etwas kammartig entwickelte umbilikale Knoten, die in Richtung zur Mündung ausgeprägter sind. In der Mitte der Windung treten dann konusartige laterale Knoten auf, an den sich die Hauptrippen gewöhnlich in zwei Rippen aufteilen. Zwischen den Hauptrippen erscheinen manchmal einzelne einfache Nebenrippen, die bis zum Umbilikus reichen können, oder es finden sich auch 1 bis 3 kürzere zwischengeschaltete Rippen. Die Rippen erreichen ohne Unterbrechung die Außenseite.

Abmessungen: Durch Kombination von Positiv mit Negativ gelang es die folgenden Maße zu rekonstruieren: Bei $D = 68,5$ mm (nahe am Maximaldurchmesser) beträgt $H = 26,2$ (0,38) und $U = 24,7$ (0,36). Bei $D = 64,0$ mm ist $H = 24,8$ (0,39) und $U = 22,5$ (0,36).

Bemerkungen: Als kennzeichnendes Merkmal des vorliegenden Exemplares sind vor allem die dünnen, dicht gelagerten Rippen auf den Innenwindungen zu betrachten. Erst am Ende der letzten Windung setzen die Hauptrippen mit zwei Reihen von Knoten (ohne Außenknoten) an, welche für die Gattung *Malbosciceras* kennzeichnend sind. Auf Grund der oben beschriebenen spezifischen Skulpturierung der Innenwindungen erscheint das vorliegende

Tafel 3

- Fig. 1: *Neocosmoceras sayni* (SIMIONESCU) 1x; Exemplar V97/3-4. Oberberriasium, Alpillensis-Subzone, Lokalität V97/3.
Fig. 2: *Tirnovella romani* (MAZENOT) 1x; Gipsabguss vom Exemplar V97/2s-1. Dieses und alle folgenden Exemplare dieser Tafel: Oberberriasium, Otopeta-Subzone, Lokalität V97/2.
Fig. 3: *Berriasella calisto* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar V97/2d-2.
Fig. 4: *Protancyloceras cf. kurdistanense* SPATH 2x; Exemplar V97/2d-25.
Fig. 5: *Lamellaptychus mortilleti noricus* TRAUTH 2x; Exemplar V97/2b-5.
Fig. 6: *Spiticeras (Killaniceras) ex gr. incertum* DJANELIDZE 1x; Exemplar V97/2s-5.
Fig. 7: *Spiticeras (Spiticeras) polytroptychum* (UHLIG) 1x; Gipsabguss vom Exemplar V97/2s-4.



Exemplar der Art *M. stephanovi* vornehmlich dem von NIKOLOV (1982) abgebildeten Exemplar (Taf. 44, Fig. 1) am nächsten zu stehen.

Eine gewisse Verwandtschaft dürfte auch zu etlichen Vertretern der Gattung *Jabronella* NIKOLOV 1966 bestehen, insbesondere zur typischen Art. Sie unterscheiden sich jedoch unter anderem durch mehr evolutive Windungen, sowie durch eine Unterbrechung im Rippenverlauf auf der Außenseite.

Verbreitung: Nach NIKOLOV (1982) kommen typische Vertreter von *Malboscieras stephanovi*, die bisher nur aus Bulgarien bekannt sind, im unteren und mittleren Berriasium (Grandis- und Occitanica-Zone) vor.

Vorkommen: Der Fund ist auf die Lokalität V97/6a (Oberberriasium, Grenzbereich von Paramimounum/Picteti-Subzonen) beschränkt.

Gattung: *Neocosmoceras* BLANCHET 1922

Typische Art: *Hoplites sayni* SIMIONESCU 1900.

***Neocosmoceras sayni* (SIMIONESCU 1900)**

Taf. 3, Fig. 1

1982 *Neocosmoceras sayni* (SIMIONESCU); NIKOLOV, S. 219, Taf. 79, Fig. 1–4 (cum syn.)

1985 *Neocosmoceras sayni* (SIMIONESCU); TAVERA, S. 280, Taf. 41, Fig. 3, Fig. 21/C

Material: Der einzige, unvollständig und schlecht erhaltene Skulptursteinkern ist mit Limonit überzogen (V97/3-4). Das Exemplar hat in der Schichtfläche eine starke Deformation erfahren. In der Wohnkammer befindet sich ein kleiner Aptychus.

Beschreibung: Das große halbinvolute Gehäuse weist relativ niedrige Windungen auf. An der unvollständig erhaltenen letzten Windung sind relativ dünne Rippen sichtbar, die am Rande in Richtung zur Mündung geneigt sind. Es handelt sich sowohl um Hauptrippen als auch um schwächere Nebenrippen. Die Hauptrippen tragen verhältnismäßig starke Umbilikalknoten, die über der Windungslinie liegen. Im höheren Bereich der Windung treten ungefähr gleich starke, mittlere Lateralknoten auf. Am Rande sind dornenförmige ventrolaterale Knoten ersichtlich, die nicht reliefmäßig erhalten, sondern nur durch den Limonitüberzug angedeutet sind. Die zwei bis drei zwischen Hauptrippen eingeschalteten dünnen Rippen verschwinden erst im Bereich der Windungslinie. Am Rande laufen sie, wie bei den Hauptrippen, in Form von Dornen aus. Auf den schlecht erhaltenen Innenwindungen ist die Zahl der Zwischenrippen wahrscheinlich niedriger. Alle Rippen reichen offensichtlich bis zum Umbilikus.

Abmessungen: Der maximale Durchmesser des vollständigen Gehäuses betrug ungefähr 100 mm. Eine genaue Vermessung ist nicht möglich. Bei der vorletzten Windung lässt sich D mit ca. 60 mm, H mit 24 mm (0,40) und U mit 27 mm (0,45) abschätzen.

Bemerkungen: Auf dem Gehäuse sind nur einfache, über die gesamte Windungshöhe verlaufende Rippen, jedoch keine unterteilten Rippen zu beobachten. Die Rippen sind relativ dünn ausgebildet. Die Hauptrippen sind trituberkulat. Alle Rippen enden am Gehäuseumfang in gleich langen Dornen. Diese Merkmale weisen eher auf eine Zugehörigkeit zur Art *N. sayni* als *N. bruni* MAZENOT 1939 hin.

Verbreitung: NIKOLOV (1982) erwähnt mittleres und oberes Berriasium aus Südost-Frankreich, Bulgarien (Boissieri-

Zone, Picteti- und Calisto-Subzonen) sowie aus Tunesien. Nach TAVERA (1985) ist diese Art im Mittelberriasium von Spanien (Andrussowi-Zone) verbreitet.

Vorkommen: Lokalität V97/3 (Oberberriasium, Alpillensis-Subzone).

Unterfamilie: Neocomitinae SALFELD 1921

Gattung: *Jabronella* NIKOLOV 1966

Typische Art: *Berriasella jabronensis* MAZENOT 1939.

***Jabronella cf. patrulei* LE HÉGARAT 1973**

Taf. 2, Fig. 4

1982 *Jabronella (Jabronella) patrulei* LE HÉGARAT; NIKOLOV, S. 176, Taf. 61, Fig. 4, Taf. 63, Fig. 1, 2 (cum syn.)

Material: Bei dem Skulptursteinkern sind die Innenwindungen teilweise erhalten und es existiert auch noch ein separates Fragment der Wohnkammer (V97/9-6).

Beschreibung: Das halbinvolute Gehäuse besitzt flache, mittelhohe Windungen. Die auf den juvenilen Windungen erhaltenen Rippen sind ziemlich kräftig und gerade. Auf der letzten Windung sind die Rippen dicht gelagert, relativ dünn, schwach sinusförmig gekrümmt und etwas in Richtung der Mündung geneigt. Sie beginnen einzeln, meist aber bündelweise beim Umbilikus, wobei die Rippen rund um den Umbilikus ungleich stark entwickelt sind. Die bündelartig einsetzenden Rippen tragen gewöhnlich schwache umbilikale Knoten. Im Bereich der halben Windungshöhe erfahren die meisten Rippen eine Verdoppelung. Auf den Rippen, die am Umbilikus knotenartig einsetzen, erscheinen auf der Gabelungsstelle dünne, längliche mediolaterale Knoten. Der siphonale Bereich ist nicht erhalten. Der Stil der Berippung ist ähnlich wie auf dem Fragment der Wohnkammer, jedoch verschwindet dort die Berippung im Bereich der unteren Windungshälfte in Richtung zur Mündung. Es erscheinen seichte Einschnürungen, die die Nähe der Mündung andeuten. Das Gehäuse erreicht schätzungsweise einen Durchmesser von etwa 70 mm.

Bemerkungen: Das Gehäuse gehört in die Kategorie von *Jabronella* mit dicht gelagerten, dünnen Rippen. Das vorliegende Material scheint *J. patrulei* am nächsten zu stehen.

Verbreitung: Nach NIKOLOV (1982) treten typische Repräsentanten von *J. patrulei* im Oberberriasium (Boissieri-Zone, Paramimounum-Subzone) Frankreichs und Bulgariens auf.

Vorkommen: Lokalität V97/9 (Oberberriasium, Paramimounum-Subzone).

Gattung: *Erdenella* NIKOLOV 1979

Typische Art: *Hoplites paquieri* SIMIONESCU 1900.

***Erdenella cf. erdenensis* NIKOLOV 1979**

Taf. 2, Fig. 3

1982 *Jabronella (Erdenella) erdenensis* NIKOLOV; NIKOLOV, S. 192, Taf. 68, Fig. 4, Taf. 69, Fig. 1 (cum syn.)

Material: Es liegt ein schlecht erhaltenes Bruchstück eines stark deformierten Skulptursteinkernes mit unvollständig überlieferter letzter Windung sowie ein Fragment der vorletzten Windung vor (V97/6b-2).

Beschreibung: Das evolutive Gehäuse besitzt mittelhohe Windungen und eine niedrige, steile Umbilikalwand. Die

Außenseite, durch eine angedeutete Kante von den Flanken getrennt, war offensichtlich flach, glatt und eng. Auf dem schlecht erhaltenen Segment der vorletzten Windung sind relativ dicht angeordnete, kräftige, einfache, einheitliche proverse Rippen zu beobachten, die vereinzelt auf der Innenseite getrennt sein können. Auf der letzten Windung sind die Hauptrippen durch zwischengeschaltete Rippen gut separiert. In der unteren Windungshälfte sind die Hauptrippen einfach entwickelt. Sie beginnen unmittelbar über der Umbilikalwand mit kammartigen, relativ kurzen Umbilikknoten. Entlang der halben Windungshöhe sind konusartige Lateralknoten angeordnet, in denen sich die Hauptrippen in zwei Rippen aufspalten. Zwischen den einzelnen Hauptrippen erscheinen ein bis zwei Rippen eingeschaltet, die auf dem Niveau der Lateralknoten einsetzen. Alle Rippen enden an der ventrolateralen Kante mit Knoten, die allerdings schwächer ausgebildet sind als die Knoten der vorherigen zwei Reihen. Die Rippen übergreifen wahrscheinlich die ventrale Seite nicht, sodass diese glatt entwickelt zu sein scheint. An dem unvollständigen Abdruck des Endteils der letzten Windung, deren Außenhälfte jedoch nicht erhalten ist, lässt sich erkennen, dass die Skulptur gegen das Gehäuseende eine Abschwächung erfährt. Es sind wahrscheinlich nur trituberkuläre Hauptrippen entwickelt.

Abmessungen: Das Gehäuse lässt sich wegen seiner unvollständigen Erhaltung nicht genau vermessen. Der maximale Durchmesser wird auf ca. 130 mm geschätzt. Eine Rekonstruktion mit Hilfe des Positiv- und Negativteiles ergab für $D = 100,5$ mm $H = 35,0$ (0,35) und $U = 41,0$ (0,41).

Bemerkungen: Die einfache, einheitliche Berippung auf der vorletzten Windung sowie die tuberkulären Hauptrippen mit dazwischengeschalteten Rippen auf der letzten Windung, und die evolute Gehäuseform etc. weisen auf die Gattung *Erdenella* hin. Durch die Gestaltung der Skulptur gehört sie in den Bereich von *E. erdenensis*. WRIGHT et al. (1996) halten die Gattung *Erdenella* für das Synonym von *Subalpinites* MAZENOT 1939.

Verbreitung: NIKOLOV (1982) erwähnt typische Vertreter von *E. erdenensis* aus dem Oberberriasium (Boissieri-Zone, Paramimounum-Subzone).

Vorkommen: Lokalität V97/6b (Oberberriasium, Basis der Picteti-Subzone).

Gattung: *Tirnovella* NIKOLOV 1966

Typische Art: *Berriasella alpillensis* MAZENOT 1939.

Tirnovella romani (Mazenot 1939)

Taf. 3, Fig. 2

1987 *Tirnovella romani* (MAZENOT); COMPANY, S. 109, Taf. 5, Fig. 1, 2, Taf. 18, Fig. 5 (cum syn.)

Material: Bei dem vorliegenden Exemplar handelt es sich um einen stark verwitterten Abdruck des Phragmokons eines deformierten großen Gehäuses. Skulptur ist nur auf den juvenilen Windungen und auf der fast vollständigen Wohnkammer erhalten (V97/2s-1). Von diesem Abdruck konnte ein Gipsabguss hergestellt werden.

Beschreibung: Das große halbinvolute Gehäuse besitzt hohe, schwach gewölbte Windungen und einen mittelbreiten Umbilikus. Die Rippen auf den juvenilen Windungen sind deutlich ausgeprägt, aber relativ schütter. Überwiegend handelt es sich um Einfachrippen. Ein kleiner Teil von ihnen geht paarweise vom Umbilikus aus. Vereinzelt sind schwache Einschnürungen zu beobachten.

Auf der Wohnkammer, die mehr als die Hälfte der Endwindung einnimmt, sind S-förmig geschwungene Rippen zu sehen. Sie beginnen einzeln oder paarweise am Umbilikus, und gehen normalerweise von deutlichen umbilikalischen Knoten aus. Auf der halben Windungshöhe kommt es zu einer Verdoppelung, teilweise auch zu einer Verdreifachung der Rippen. Im Übergangsbereich vom Phragmokon zur Wohnkammer sind die Rippen auf der gesamten Höhe der Windung in gleichmäßiger Stärke entwickelt. Im unteren Teil der Windung werden sie kräftiger und breiter. Auf der abschließenden Halbwindung, in der unteren Hälfte der Windung, zeigen die Rippen ein deutlich schwächeres Relief, verschwinden jedoch nicht zur Gänze. In der randlichen Hälfte der Windung bleiben die Rippen deutlich sichtbar. Sie sind einheitlich konkav gegen die Mündung hin gekrümmt, relativ dünn, aber dicht gelagert. Das Gehäuse endet mit einer seichten, relativ breiten Einschnürung.

Abmessungen: Das Gehäuse erreicht einen maximalen Durchmesser von ca. 120 mm. Bei dem einzigen messbaren Durchmesser zwischen den Deformationhauptachsen, bei $D = 73$ mm erreichen $H = 30,5$ (0,42) und $U = 23,0$ (0,315).

Bemerkungen: Die Größe des Gehäuses, die Art der Berippung und ihre abschließende Schwächung im unteren Teil der Endwindung entsprechen *T. romani*.

Verbreitung: COMPANY (1987) erwähnt *T. romani* aus dem Oberberriasium (Boissieri- und Otopeta-Zone) von Spanien, Frankreich und Bulgarien.

Vorkommen: Lokalität V97/2 (Oberberriasium, Otopeta-Subzone).

Gattung: *Fauriella* NIKOLOV 1966

Typische Art: *Berriasella gallica* MAZENOT 1939.

Fauriella ex gr. simplicicostata (MAZENOT 1939)

Taf. 2, Fig. 2

1982 *Fauriella simplicicostata* (MAZENOT); NIKOLOV, S. 122, Taf. 37, Fig. 2, Taf. 38, Fig. 2, 3

?1985 *Fauriella ex gr. simplicicostata* (MAZENOT); Tavera, S. 289, ?Taf. 43, Fig. 8 (cum syn.)

Material: Von dem Gehäuseabdruck mit unvollständig erhaltenem Umfang konnte ein Gipsabguss angefertigt werden (V97/6a-5).

Beschreibung: Das spärlich berippte, evolute Gehäuse zeichnet sich durch schwach gewölbte Windungen aus. Im Windungsteil außerhalb des Randes sind die Rippen gerade ausgebildet. Die Einfachrippen werden durch paarweise vom Umbilikus ausgehenden Rippen abgelöst. Sowohl die paarweisen als auch die Einfachrippen erfahren entweder auf halber Windungshöhe eine Verdoppelung oder sie bleiben Einfachrippen. Auf der Endwindung überwiegen paarweise angeordnete Rippen. Diese gehen von schwachen Umbilikknoten aus. Das Gehäuse erreicht einen Durchmesser von ca. 60 mm.

Bemerkungen: Wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes des vorliegenden Materials ist es unmöglich, auf die Frage der selbstständigen Stellung der verwandten Arten *F. simplicicostata* und *F. subsimplicicostata* (NIKOLOV 1960) einzugehen. Die spärliche Berippung und die dazugehörigen umbilikalischen Knoten entsprechen der obengenannten etwas absonderlichen morphologischen Gruppe, die sich der Gattung *Fauriella* nicht ganz sicher zuordnen lässt.

Verbreitung: *F. simplicicostata* und *F. subsimplicicostata* treten nach NIKOLOV (1982) in der Boissieri-Zone (Picteti-Subzone) auf. Ein juveniles und allerdings wenig überzeugendes Exemplar von TAVERA (1985) stammt von der Basis der Otopeta-Zone.

Vorkommen: Lokalität V97/6a (Oberberriasium, Grenzbe- reich von Paramimounum/Picteti-Subzonen).

***Fauriella cf. donzei* (LE HÉGARAT 1973)**

Taf. 4, Fig. 3

1985 *Fauriella donzei* (LE HÉGARAT); Tavera, S. 294, Taf. 44, Fig. 5, Fig. 22/1 (cum syn.)

Material: Es liegt ein durch seitlichen Druck deformierter un- vollständiger Skulptursteinkern mit unvollkommen erhaltenem Rand der letzten Windung vor (V97/7s-10).

Beschreibung: Halbinvolutes Gehäuse mit relativ hohen Windungen. Die Skulptur wird von dünnen und dicht angeordneten, schwach S-förmig gebogene Rippen gebildet. Die meisten von ihnen erfahren in einheitlicher Weise eine Verdoppelung auf 2/3 der Windungshöhe. Im Bereich der zu erwartenden Mündung am Gehäuseende, bei der Wohnkammer, setzt die Mehrzahl der Rippen einzeln am Umbilikus ein. Bis auf eine einzige Ausnahme kommt es auf der äußeren Windungshälfte bei allen diesen Rippen zu einer Verdoppelung. Auf der anderen Windungshälfte, wohl schon auf dem Phragmokon, gehen die Rippen vorwiegend paarweise vom Umbilikus aus. Es scheint, dass diese Verdoppelung von kleinen Umbilikalknoten begleitet wird. Die meisten Rippen dieser Rippenpaare erfahren im oberen Drittel der Windung nochmals eine Verdoppelung, während einzelne Rippenpaare davon ausgenommen sind. Auf dem weiter gegen den juvenilen Anfang hin gerichteten Windungsteil wechseln die am Umbilikus verdop- pelten Rippen mit Einfachrippen ab.

Abmessungen: Der unvollständige Randteil der letzten Windung sowie die starke Deformation machen eine ge- nauere Vermessung unmöglich. Der größte Durchmesser des Gehäuses (bei einer Achsenverlängerung) erreicht rund 75 mm. Das Gehäuse erscheint verhältnismäßig evolut entwickelt zu sein.

Bemerkungen: Der relativ breite Umbilikus, die dicht auftretenden dünnen Rippen, das überwiegend vom Umbilikus paarweise Ausgehen der Rippen an den äußeren Windungen, sowie die Lage weiteren Rippenverdoppe- lungen u. ä., weisen auf *F. donzei* hin. Die Art der Berip- pung erinnert aber auch etwas an *T. alpillensis* (MAZENOT 1939). Die letztere unterscheidet sich jedoch durch mehr

involute Windungen und normalerweise auch durch eine Abschwächung der Skulptur auf der Wohnkammer.

Verbreitung: Nach TAVERA (1985) Oberberriasium, Bois- sieri-Zone.

Vorkommen: Lokalität V97/7 (Berriasium/Valanginium-Grenze).

Gattung: *Thurmanniceras* COSSMANN 1901

Typische Art: *Ammonites thurmanni* PICTET & CAMPICHE 1860.

***Thurmanniceras pertransiens* (SAYN 1907)**

Taf. 4, Fig. 1

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: Das Bruchstück ungefähr eines halben Gehäuses ist als Skulptursteinkern erhalten (V97/5-1). Es wurde im Wesentlichen in der Ebene der Schichtfläche platt- gedrückt. Der Endteil der Windung gehört auf Grund der andeutungsweise erhaltenen letzten Lobenlinie schon zur Wohnkammer.

Beschreibung: Das halbinvolutes Gehäuse ist durch mittel- hohe Windungen charakterisiert. Auf der unvollständig er- haltenen vorletzten Windung sind provers gekrümmte Rippen, die einzeln oder paarweise am Umbilikus begin- nen, undeutlich sichtbar. Einige nicht besonders ausge- prägte Einschnürungen lassen sich erkennen. Auf den Flanken der letzten Windung fällt eine starke Skulp- turabschwächung auf, was besonders im unteren Windungsteil deutlich wird. Rund um den Umbilikus sind zahlreiche, gut entwickelte, kammartige umbilikale Knoten erhalten. Im Randbereich der Endwindung sind dicht gela- gerte, konkav geschwungene Rippen sichtbar, die zur Mündung hin geneigt sind. Das Schwinden des Rippen- reliefs gegen den Umbilikus hin ist uneinheitlich.

Abmessungen: Die Abmessungen werden durch die starke Deformation beeinflusst. Bei D = 61 mm sind H = 24,0 (0,39) und U = 19,3 (0,32).

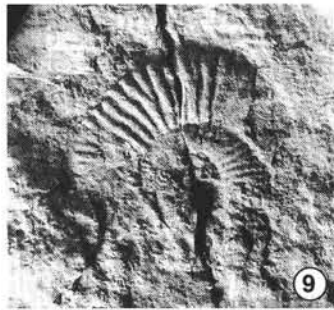
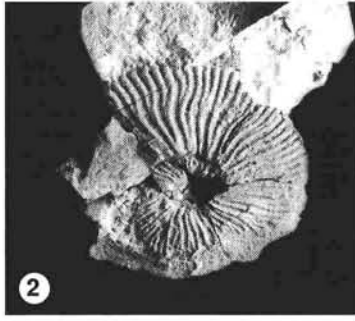
Bemerkungen: Trotz der Unvollständigkeit des Gehäuses lässt sich erkennen, dass ein Makrokonch der genannten Zonenart vorliegt.

Verbreitung: Nach COMPANY (1987) handelt es sich um eine Zonenart des Untervalanginiums (Pertransiens-Zone), welche aus Spanien, Frankreich, Tunesien, Ungarn und Bulgarien bekannt ist.

Vorkommen: Lokalität V97/5 (Untervalanginium, Per- transiens-Zone).

Tafel 4

- Fig. 1: *Thurmanniceras pertransiens* (SAYN) 1x; Exemplar V97/5-1. Untervalanginium, Pertransiens-Zone, Lokalität V97/5.
Fig. 2: *Neocomites premolicus* (SAYN) 1x; Exemplar V97/7c-2. Basis des Valanginiums, Pertransiens-Zone, Lokalität V97/7c.
Fig. 3: *Fauriella cf. donzei* (LE HÉGARAT) 1x; Exemplar V97/7s-10. Wahrscheinlich oberstes Berriasium, Otopeta-Zone, Schutt der Lokalität V97/7.
Fig. 4: *Leptoceras studeri* (OOSTER) 1x; Exemplar V97/7c-6. Basis des Valanginiums, Pertransiens-Zone, Lokalität V97/7.
Fig. 5: *Bochianites neocomiensis* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar V97/7s-11. Schutt, wahrscheinlich Basis des Valanginiums, Pertransiens- Zone, Lokalität V97/7.
Fig. 6: *Sarasinella cf. eucyrtia* (SAYN) 2x; Exemplar V97/7b(s)-11. Wahrscheinlich Basis des Valanginiums, Pertransiens-Zone, Lokalität V97/7.
Fig. 7: *Lamellaptychus mortilleti mortilleti* (PICTET & LORIOU) 3x; Exemplar V97/7c-11. Basis des Valanginiums, Pertransiens-Zone, Lokalität V97/7c.
Fig. 8: *Busnardoites campylotoxus* (UHLIG) 1x; Exemplar V95/2-28. Untervalanginium, Campylotoxus-Zone, Lokalität V95/2.
Fig. 9: *Kilianella ex gr. roubaudiana* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar V95/2-18. Untervalanginium, Campylotoxus-Zone, Lokalität V95/2.
Fig. 10: *Lamellaptychus aff. ambiguus* RENZ 2x; Exemplar V95/2-38. Untervalanginium, Campylotoxus-Zone, Lokalität V95/2.
Fig. 11: *Lytoceras juilleti* (D'ORBIGNY) 1x; Exemplar V95/2-24. Untervalanginium, Campylotoxus-Zone, Lokalität V95/2.
Fig. 12: *Fuhrriella michaelis* (UHLIG) 1x; Gipsabguss vom Exemplar V95/2-7. Untervalanginium, Campylotoxus-Zone, Lokalität V95/2.



Gattung: *Sarasinella* UHLIG 1905
Typische Art: *Hoplites ambiguus* UHLIG 1902.

***Sarasinella cf. eucyrta* (SAYN 1907)**

Taf. 4, Fig. 6

1987 *Sarasinella eucyrta* (SAYN); COMPANY, S. 141, Taf. 8, Fig. 13–15, Taf. 18, Fig. 9 (cum syn.)

Material: Es liegt ein stark verformtes Fragment eines kleinen Skulptursteinkernes vor (V977b-11).

Beschreibung: Das evolute Gehäuse ist durch niedrige, stark gewölbte Windungen charakterisiert. Diese tragen breite, etwas proverse Rippen, die sich über die gesamte Windung erstrecken. Unterhalb der halben Windungshöhe kommt es bei den meisten Rippen an einem stark herausragenden Knoten zu einer Aufgabelung; nur wenige bleiben einfach. An der Basis der verdoppelten Rippen erscheinen schwache umbilikale Knoten. Bei etlichen Rippen können auch schwache ventrolaterale Knötchen entwickelt sein. Die Ventralseite ist wahrscheinlich glatt ausgebildet.

Bemerkungen: Evolute Windungen, drei Reihen von Knoten und die Gabelung der Rippen bilden typische Merkmale für die Gattung *Sarasinella*. Trotz der schlechten Erhaltung dürfte das Exemplar der Art *S. eucyrta* am nächsten stehen.

Verbreitung: Nach COMPANY (1987) sind in Spanien typische Vertreter von *S. eucyrta* aus dem untersten Valanginium (Pertransiens-Zone) bekannt.

Vorkommen: Lokalität V977b (Untervalanginium, Basis der Pertransiens-Zone).

Material: Es liegt ein schwach verformter, aber sonst gut erhaltener, Limonit-überzogener Skulptursteinkern vor (V977c-2).

Beschreibung: Das halbinvolute Gehäuse mit hohen, schwach gewölbten Windungen besitzt einen relativ engen Umbilikus. Es trägt zahlreiche dünne, dicht gedrängte, S-förmig geschwungene Rippen. Die Rippen beginnen, einzeln oder paarweise, in kleinen Knoten am Umbilikus. Die meisten Rippen erfahren auf halber Windungshöhe eine gleichmäßige Verdoppelung. Eingeschaltete Rippen sind nicht zu erkennen. An der Kante, die die Windungsflanken von der ventralen Seite scheidet, enden alle Rippen in ventrolateralen Knötchen.

Abmessungen: Das Gehäuse erreicht einen maximalen Durchmesser von ca. 32 mm. Bei $D = 27,5$ mm beträgt $H = 13,0$ (0,47), $U = 7,2$ (0,26).

Bemerkungen: Die Abmessungen, sowie die Skulptur mit den regelmäßigen Rippenverdoppelungen und den Knötchen, entsprechen Mikrokonchen der Gattung *Neocomites*. Die verwandte Art *Neocomites neocomiensis* (D'ORBIGNY, 1841) unterscheidet sich insbesondere durch die Vielzahl von, in verschiedenen Windungshöhen eingeschalteten Rippen. REBOULET (1996) stellt die Art *premolica* aus morphologischen Gründen, vor allem auf Grund der Gestaltung der Außenseite, sowie auch wegen der stratigraphischen Position zur Gattung *Tirnovella*.

Verbreitung: Nach COMPANY (1987) findet sich diese Art im Untervalanginium (Pertransiens-Zone) von Frankreich, Spanien und Bulgarien.

Vorkommen: Lokalität V977c (Untervalanginium, Pertransiens-Zone).

Gattung: *Neocomites* UHLIG 1905
Typische Art: *Ammonites neocomiensis* D'ORBIGNY 1841.

Gattung: *Busnardoites* NIKOLOV 1966
Typische Art: *Ammonites desori* PICTET & CAMPICHE 1860.

***Neocomites premolicus* (SAYN 1907)**

Taf. 4, Fig. 2

1987 *Neocomites premolicus* SAYN; COMPANY, S. 127, Taf. 9, Fig. 1–4, Taf. 19, Fig. 1 (cum syn.)

***Busnardoites campylotoxus* (UHLIG 1902)**

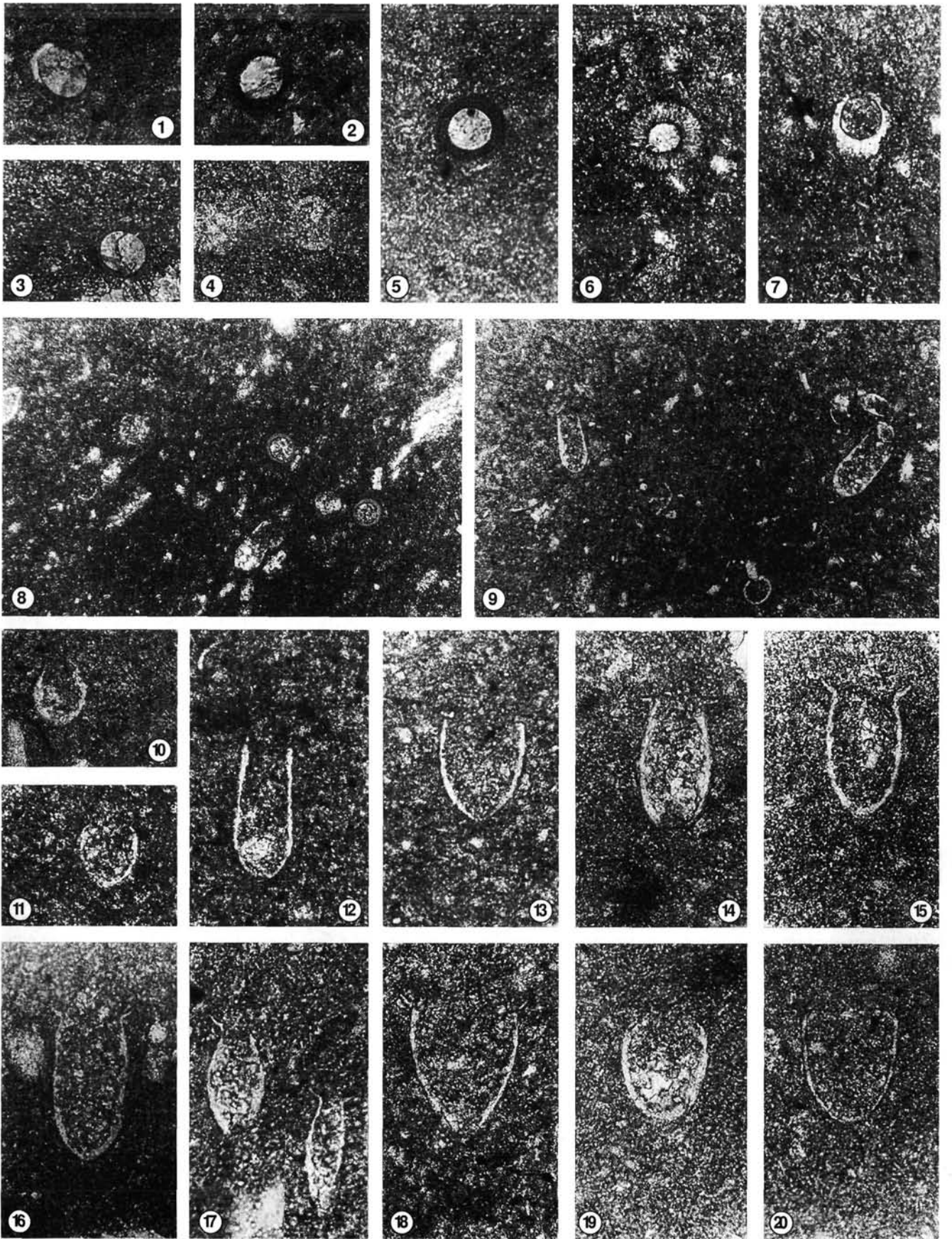
Taf. 4, Fig. 8

1986 *Busnardoites campylotoxus* (UHLIG); VAŠIČEK & MICHALÍK, S. 466, Taf. 6, Fig. 2

Tafel 5

- Fig. 1: *Cadosina fusca fusca* WANNER 160x; Dünnschliff V977s-b. Berriasium/Valanginium-Grenze. Murgeanui-Subzone, Lokalität V977.
Fig. 2: *Cadosina fusca cieszynica* NOWAK 160x; Dünnschliff V95/2. Untervalanginium, ?Major-Subzone, Lokalität V95/2.
Fig. 3: *Colomisphaera vogleri* (BORZA) 160x; Dünnschliff V97/3. Oberberriasium, Oblonga-Subzone, Lokalität V97/3.
Fig. 4: *Stomiosphaera wanneri* BORZA 160x; Dünnschliff V97/5. Untervalanginium, Darderi-Subzone, Lokalität V97/5.
Fig. 5: *Cadosina semiradiata semiradiata* WANNER 160x; Dünnschliff V97/10d. Oberberriasium, Oblonga-Subzone, Lokalität V97/10.
Fig. 6: *Colomisphaera heliosphaera* (VOGLER) 160x; Dünnschliff V97/5. Untervalanginium, Darderi-Subzone, Lokalität V97/5.
Fig. 7: *Stomiosphaera echinata* NOWAK 160x; Dünnschliff V95/2-19. Untervalanginium, ?Major-Subzone, Lokalität V95/2.
Fig. 8: Mudstone mit *Cadosina fusca fusca* WANNER und deformiertem Loricula von *Calpionellopsis oblonga* (CADISCH) 95x; Dünnschliff V977s-a. Berriasium/Valanginium-Grenze, Murgeanui-Subzone, Lokalität V977.
Fig. 9: Mudstone mit ?*Calpionellopsis simplex* (COLOM) – rechts und *Calpionellopsis oblonga* (CADISCH) 95x; Dünnschliff V977s-b. Lokalität wie Fig. 8.
Fig. 10: *Calpionella alpina* LORENZ 160x; Dünnschliff V97/1. Unterberriasium, Ferasini-Subzone, Lokalität V97/1.
Fig. 11: *Lorenziella hungarica* KNAUER & NAGY 160x; Dünnschliff V97/10d. Oberberriasium, Oblonga-Subzone, Lokalität V97/10.
Fig. 12: *Calpionellopsis oblonga* (CADISCH) 160x; Dünnschliff V97/3. Oberberriasium, Oblonga-Subzone, Lokalität V97/3.
Fig. 13: *Remaniella filipescui* POP 160x; Dünnschliff V977s-b. Berriasium/Valanginium-Grenze, Murgeanui-Subzone, Lokalität V97/7.
Fig. 14: *Remaniella borzai* POP 160x; Dünnschliff V977s-a. Lokalität wie Fig. 13.
Fig. 15: *Tintinnopsella carpathica* (MURGEANU & FILIPESCU) 160x; Dünnschliff V97/9s. Oberberriasium, Simplex-Subzone, Lokalität V97/9.
Fig. 16: *Tintinnopsella longa* (COLOM) 160x; Dünnschliff V97/9. Lokalität wie Fig. 15.
Fig. 17: *Tintinnopsella subacuta* (COLOM) 160x; Dünnschliff V97/10d. Oberberriasium, Oblonga-Subzone, Lokalität V97/10.
Fig. 18: *Remaniella filipescui* POP 160x; Dünnschliff V97/9a. Oberberriasium, Simplex-Subzone, Lokalität V97/9.
Fig. 19, 20: *Calpionellites darderi* (COLOM) 160x; Dünnschliff V95/2-19. Untervalanginium, ?Major-Subzone, Lokalität V95/2.

Alle Ammoniten-Exemplare wurden vor der Aufnahme mit Ammoniumchlorid gebleicht. Photographie: K. MEZIHORÁKOVÁ, Universität Ostrava. Mikrophotographie (Taf. 5): D. REHÁKOVÁ, Slowakische Akademie der Wissenschaften, Bratislava.



- 1987 *Busnardoites campylotoxus* (UHLIG); COMPANY, S. 145, Taf. 11, Fig. 12, Taf. 19, Fig. 13 (cum syn.)
 non 1989 *Busnardoites campylotoxus* (UHLIG); MICHALÍK & VAŠIČEK, Taf. 1, Fig. 1 (= *Karakaschicerias* sp.)
 1991 *Busnardoites campylotoxus* (UHLIG); ETTACHFINI, S. 108, Taf. 4, Fig. 16, Taf. 7, Fig. 1–6
 non 1995 *Busnardoites campylotoxus* (UHLIG); VAŠIČEK, Taf. 1, Fig. 1 (= *Karakaschicerias* sp.)
 1996 *Busnardoites campylotoxus* (UHLIG); REBOULET, S. 54, Taf. 3, Fig. 5, ?Fig. 1–4, ?Fig. 6, 7
 1997 *Busnardoites campylotoxus* (UHLIG); FARAONI et al., Taf. 6, Fig. 1, ?Fig. 2, 3

Material: Es liegen ein deformierter, schlecht erhaltener Skulptursteinkern mit teilweise deutlichen Innenwindungen (V95/2-27), sowie zwei Bruchstücke von subadulten Windungen (V95/2-28, 39) vor.

Beschreibung: Das relativ evolut gewundene Gehäuse mit mittelhohen Windungen besitzt eine Skulptur aus S-förmigen Rippen. Die Rippen beginnen am Umbilikus mit schwachen Umbilikalknoten. Von den meisten Knoten gehen einzelne Rippen aus, seltener Rippenpaare. Die Rippen verbleiben teilweise in ihrem gesamten Verlauf Einfachrippen, die übrigen erfahren eine Verdoppelung. Die Verdoppelung erfolgt in der Regel im oberen Drittel der Windungshöhe, manchmal jedoch bereits in der unteren Windungshälfte. Alle Rippen enden wahrscheinlich mit Andeutungen von Randknoten. Weder auf den adulten Gehäusen noch auf den Innenwindungen sind Einschnürungen zu beobachten.

Abmessungen: Auf der Halbwindung des Ex. V95/2-28 bei $D = 49,8$ mm (größter erhaltener Durchmesser) beträgt $H = 18,4$ (0,37) und $U = 17,5$ (0,35). Bei diesem Durchmesser kommen 21 Umbilikalknoten pro Halbwindung vor, denen 33 Rippen im Randbereich entsprechen.

Bemerkungen: Die Mehrzahl der von REBOULET (1996) abgebildeten Gehäuse ist durch einen ziemlich engen Umbilikus gekennzeichnet. Falls es sich überhaupt bei diesen Abbildungen um Vertreter der Gattung *Busnardoites* handelt, entsprechen sie am ehesten *Busnardoites subcampylotoxus* NIKOLOV 1977.

Verbreitung: Vom Typenmaterial aus der Silesischen Einheit ist keine genaue stratigraphische Position bekannt. In der Literatur wird am häufigsten der oberste Bereich des Untervalanginiums (Campylotoxus-Zone) oder der unterste Bereich des Obervalanginiums (Verrucosum-Zone, bzw. Verrucosum-Horizont) genannt. Die Art ist in manchen Regionen des europäischen Mittelmeergebietes, sowie aus Marokko bekannt.

Vorkommen: Dieser Funde stammen aus der Lokalität V95/2, in Vergesellschaftung mit Arten, die den oberen Abschnitt des Untervalanginiums (Campylotoxus-Zone) belegen.

Gattung: *Fuhriella* BULOT 1995

Typische Art: *Hoplites michaelis* UHLIG 1902.

Fuhriella michaelis (UHLIG 1902)

Taf. 4, Fig. 12

- 1975 *Protacanthodiscus michaelis* (UHLIG); VAŠIČEK, S. 76, Taf. 2, Fig. 1, 2, Text-Fig. 2 (cum syn.)

Material: Vom schlecht erhaltenen Fragment eines Skulptursteinkernes ist auch ein Abdruck erhalten, der durch einen Gipsabguss ergänzt werden konnte (V95/2-7).

Beschreibung: Das evolute Gehäuse weist niedrige, flache Windungen auf. Bei dem Fragment der Endwindung sind gut entwickelte, etwas S-förmig geschwungene Rippen zu beobachten, die voneinander durch relativ breite Zwischenräume

getrennt sind. In zwei Fällen lässt sich erkennen, wie die Rippen paarweise vom Umbilikus ausgehen. Sie beginnen dabei an einem umbilikal Knoten. Wegen des schlechten Erhaltungszustandes kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch einige Einfachrippen umbilikale Knoten tragen. In den zwei erwähnten Fällen erfolgt die Verdoppelung der Rippen im oberen Drittel der Windungshöhe. An der Gabelung ist ein lateraler Knoten angedeutet. Diese finden sich auch auf einigen weiteren Rippen. Am Rande enden alle Rippen mit schwachen ventrolateralen Knoten. Danach folgt offensichtlich eine glatte Ventralseite. Auf den Innenwindungen sind nur sehr schlecht erhaltene, relativ schütterte, einfache Rippen sichtbar. Das Gehäuse erreicht einen Durchmesser von etwa 60 mm.

Bemerkungen: Trotz der insgesamt schlechten Überlieferung kann man auf Grund der evoluten Windung, der schütterten, fast geradlinigen Berippung und der drei Reihen von Knoten auf den undeutlich differenzierten Hauptrippen vermuten, dass es sich um ein Fragment der kürzlich von BULOT (in BULOT et al., 1995) beschriebenen Gattung *Fuhriella* handelt. Der Art *F. michaelis* steht dieses Fragment besonders durch seine höhere Anzahl von eingeschalteten Rippen nahe. Eine etwas entfernte Ähnlichkeit kann auch bei einer weiteren silesischen Spezies *Sarasinella ambigua* (UHLIG 1902) festgestellt werden. Die Berippung der letztgenannten Art zeichnet sich jedoch durch eine stärkere S-förmig Krümmung und durch geringere Abstände zwischen den Rippen aus. Am Phragmokon befindet sich eine geringere Anzahl zwischengeschalteter Einfachrippen. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht auch zu den Makrokonchen von *Kilianella lucensis* SAYN 1907. Diese Art unterscheidet sich jedoch durch das Vorkommen von Einschnürungen sowie durch das Fehlen umbilikaler Knoten.

Verbreitung: Die stratigraphische Position von *F. michaelis* war auf Grund der Angaben von UHLIG (1902) nicht ganz klar, da damals noch keine detaillierte Stratigraphie innerhalb der monotonen Unterkreideablagerungen der Silesischen Einheit vorlag - wie übrigens heute auch noch nicht. Um die stratigraphische Position der obengenannten Spezies in diesem Typengebiet nachträglich klären zu können, müßte ein weiteres, gut datierbares Exemplar in der Silesischen Einheit gefunden werden, was jedoch noch nicht gelungen ist. UHLIG selbst (1902, S. 38) erwähnt für diese Spezies ein Vorkommen in den untersten Partien der sogenannten Oberen Teschener Schichten, was auf Ablagerungen im Grenzbereich Berriasium/Valanginium hindeutet. BULOT et al. (1995) gibt auf Grund von Funden im Vocontinischen Trog in Frankreich für *F. michaelis* eine Spanne, die stratigraphisch höher einsetzt und im allgemeinen dem oberen Teil der Pertransiens-Zone bis zum obersten Teil der Inostranzewi-Zone (sensu BULOT) des höheren unteren Untervalanginium bis Basis des Obervalanginiums entspricht.

Vorkommen: Lokalität V95/2 (Untervalanginium, Campylotoxus-Zone).

Aptychen

Gattung *Punctaptychus* TRAUTH 1927

Punctaptychus punctatus seranonoides

TURCULET 1995

Taf. 1, Fig. 2

- 1995 *Punctaptychus* (*Beyrichipunctaptychus*) *punctatus seranonoides* n. pssp.; TURCULET & AVRAM, S. 98, Taf. 6, Fig. 1, 1a

Material: Ein vollständiges Paar Klappen (V95/1b-6) ist teilweise in Sediment eingebettet.

Beschreibung: Die großen Klappen zeichnen sich durch eine vollkommen entwickelte Punctatschicht aus. Die Berippung ist dadurch gekennzeichnet, dass die mehr oder weniger geraden Rippen unter einem kleinen Winkel dem symphysalen Rand zustreben. Der juvenile Teil von ihnen endet am symphysalen Rand. Die letzten 3–4 Rippen biegen jedoch dicht beim symphysalen Rand, im Terminalbereich, plötzlich spitzwinkelig in die Gegenrichtung um, d.h. in Richtung zum rechten Gipfel. Die nachfolgenden geraden Rippen enden einfach am Terminalrand. Die ursprünglich geraden Rippen krümmen sich dann während ihres weiteren Wachstumsstadiums und biegen fächerförmig vom symphysalen Rand zum Klappenrand um.

Abmessungen: Die Klappen erreichen eine Länge von rund 50 mm und Breite von rund 22 mm.

Bemerkungen: Die obenerwähnten Merkmale entsprechen zur Gänze der Beschreibung und Abbildung der erst vor kurzem neubeschriebenen Subspezies. Das fächerförmige Auseinanderlaufen von adulten Rippen weist auf eine Ähnlichkeit mit der Subspezies *Punctaptychus punctatus divergens* TRAUTH (1935) hin, welche jedoch in der Nähe des Terminalgipfels keine spitzwinkelig gebogenen Rippen besitzt.

Verbreitung: Nach TURCULET & AVRAM (1995) ist *P. p. seranoides* bisher aus dem Tithonium von Rumänien bekannt.

Vorkommen: Lokalität V95/1b (Oberstes Tithonium).

Gattung *Lamellaptychus* TRAUTH 1927

Lamellaptychus cinctus TURCULET 1964

Taf. 1, Fig. 3

1964 *Lamellaptychus*, grupp A, *cinctus* n. sp.; TURCULET, S. 61, Taf. 4, Fig. 3, Textfig. 8

1996 *Lamellaptychus cinctus* TURCULET; ELIÁŠ et al., Taf. 4, Fig. 9

Material: Eine einzige Klappe mit unvollständigem Vorderteil und korrodiertem Außenrand ist überliefert (V95/1b-3).

Beschreibung: Die gewölbte Klappe ist durch einen ange deuteten Kiel charakterisiert, weist jedoch keine seitliche Vertiefung auf. Die juvenilen Rippen laufen entlang des Symphysalrandes zusammen, wo sie dichter und feiner in einem Rippenbündel vereinigt werden. Ein Teil der Rippen des Rippenbündels kreuzt den Symphysalrand unter einem ziemlich spitzen Winkel. Etliche der folgenden, mehr adulten Rippen entsprechen nicht der ursprünglichen Berippungsart, denn sie stoßen mit dem Komplex juveniler Rippen in diskordanter Weise zusammen. Die letzte Rippe, die sogenannte Randrippe, folgt parallel der Kontur der Klappe und endet am Symphysalrand.

Abmessungen: Die Länge der Klappe erreicht 12,5 mm.

Bemerkungen: Die hier beschriebene Klappe entspricht durch den Verlauf der Rippen *Punctaptychus cinctus* TRAUTH 1935. Der Klappe fehlt jedoch im Gegensatz zur letztgenannten Art das charakteristische Merkmal der Gattung *Punctaptychus*, nämlich die Punctatschicht. Es bleibt allerdings ungeklärt, ob die Punctatschicht des vorliegenden Exemplars sekundär infolge von natürlicher Korrosion verschwand, oder primär nicht entwickelt war.

Verbreitung: Nach TURCULET (1964) kommt *L. cinctus* im Kimmeridgium und Tithonium von Rumänien vor. ELIÁŠ et al. (1996) erwähnen diese Art aus dem unteren Berriasium der Äußeren Westkarpaten, in der Tschechischen Republik.

Vorkommen: Lokalität V95/1b (Oberstes Tithonium).

Lamellaptychus aff. *ambiguus* RENZ 1979

Taf. 4, Fig. 10

1985 *Lamellaptychus* aff. *ambiguus* RENZ; RENZ & HABICHT, S. 406, Taf. 5, Fig. 19, 20

Material: Eine einzige Klappe mit unvollständigem Gipfelgebiet und teilweise mangelhaftem Terminalgebiet wurde gefunden (V95/2-38).

Beschreibung: Die Klappe mittlerer Größe weist einen gut entwickelten Kiel und eine seichte Lateralvertiefung auf. Die Rippen sind im Vertiefungsbereich, auf den Flanken der Klappe, zunächst schwach gebogen, während die nachfolgenden Rippen dort sogar mehrfach gewellt sind. Auf der Kielkante gibt es darüber hinaus auch knieartig bis spitzwinkelig gebogene Rippen. Die Rippen sind im juvenilen Stadium zwischen dem Kiel und dem symphysalen Rand bogenförmig gekrümmt. Zum symphysalen Rand laufen sie unter spitzem Winkel zusammen. Die letzten adulten Rippen gehorchen plötzlich nicht mehr diesem Trend, sondern folgen diskordant der Kontur der Klappe.

Abmessungen: Die Klappe ist rund 22 mm lang.

Bemerkungen: Renz (1979) hat zunächst *L. ambiguus* beschrieben, die auf der Klappe durch zwei Berippungsarten gekennzeichnet ist und im Abschluss eine retroverse Krümmung der Rippen zeigt. Diese ursprüngliche Auffassung wurde dann aufgrund eines vollständigeren Materials durch RENZ & HABICHT (1985) teilweise korrigiert und darüber hinaus haben sie *L. aff. ambiguus* als selbstständigen Morphotyp beschrieben und abgebildet (siehe Synonymie). Das zuletzt erwähnte Material unterscheidet sich von den typischen Vertretern dadurch, dass die abschließende Rippe oder die letztfolgenden Rippen nicht zum Gipfel zurückgebogen sind. Gerade dieses Merkmal fehlt der hier vorliegenden Klappe. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Zurückbiegung der letzten Rippen bei der typischen Art *L. ambiguus* erst im Verlauf des adulten Stadiums erfolgte, was sich jedoch nur an einem umfangreicheren Material beweisen ließe.

Verbreitung: RENZ & HABICHT (1985) erwähnen *L. aff. ambiguus* aus dem Valanginium der Schweiz.

Vorkommen: Lokalität V95/2 (höherer Abschnitt des Untervalanginiums, Campylotoxus-Zone).

6. Zur biostratigraphischen Festlegung der Berriasium/Valanginium-Grenze

Bei der detaillierten Einstufung der einzelnen Lokalitäten der Oisbergmulde (Abb. 1) wird den von HOEDEMAEKER, COMPANY et al. (1993) vorgeschlagenen Ammonitenzonen gefolgt. Im Einklang mit den Ergebnissen des 2. Internationalen Symposiums über die Grenzen kretazischer Stufen in Brüssel 1995, wird die Berriasium/Valanginium-Grenze mit der Basis der Ammonitenzone des *Thurmanniceras pertransiens* festgelegt. Diese Grenze korrespondiert auch mit dem Erstauftreten von *Calpionellites darderii*; dieses markiert auch den Anfang der Calpionellenzone E (siehe BULOT et al., 1996). Im Hinblick auf die uneinheitliche Fassung dieser Grenze und die komplizierte Situation im Zusammenhang mit der Definition der einzelnen Ammonitenzonen, bzw. Biohorizonte bei den verschiedenen Autoren, wird zur leichteren Orientierung die historische Entwicklung der Ammoniten-Zonierung tabellarisch dargestellt (Tab. 4). Die Tabelle wurde in etwas vereinfachter Form von BULOT et al.

(1993), bzw. BLANC et al. (1994) übernommen. Mit dem hier mitgeteilten Fossilmaterial kann jedoch zu diesem Problemkreis unmittelbar nichts beigetragen werden. Es wurde jedoch versucht die Ammonitengliederung der Berriasium/Valanginium-Grenze mit dem letzterwähnten Beitrag, aber auch mit den neuesten Erkenntnissen über die Calpionellenzonierung von REHÁKOVÁ & MICHALÍK (1997) in Einklang zu bringen.

7. Die stratigraphische Position der untersuchten Lokalitäten

Der stratigraphisch tiefste Abschnitte der untersuchten Schichtenfolge setzt im Tithonium ein. Er enthält nur einzelne, schlecht erhaltene Ammoniten und wenige Aptychen. Für die stratigraphische Einstufung wurden in erster Linie Calpionelliden und verwandte Mikroorganismen aus Dünn-schliffuntersuchungen herangezogen.

Im höheren Abschnitt der Schichtfolge sind Ammoniten häufiger vertreten. Es finden sich stellenweise auch Aptychen und weiterhin auch Calpionelliden. Die Vergesellschaftung von Ammoniten und Calpionellen gestattet in den einzelnen Lokalitäten im Allgemeinen eine Zuordnung bis auf das Niveau von Ammoniten- und Calpionellen-Zonen und vereinzelt auch Subzonen.

Der faunistische Inhalt der einzelnen Lokalitäten ist in Tab. 5–7 zusammengefasst. Zu jeder Lokalität wird daher nur noch eine kurze Charakteristik gegeben, sowie die für die stratigraphische Einstufung notwendigen Informationen, bzw. Ergänzungen betreffend der Ammonitenbestimmung, soweit sie nicht schon im systematischen Teil dargestellt wurden, mitgeteilt.

1. Aufschlussgruppe V95/1a im Bach des Krenngrabens bei der Forststraßenkehre, südöstlich des Almbauers.

Bei den mergeligen Kalken handelt es sich um Wackestones des oberen Tithoniums (Crassicollaria-Zone, Remanei-Subzone). Die Calpionellen *Tintinnopsella remanei* BORZA, *T. carpathica* (MURGEANU & FILIPESCU), *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), *Calpionella alpina* LORENZ treten in Vergesellschaftung mit kalzifizierten Radiolarien, Saccocomen, Globochaeten, Aptychenbruchstücken, Crinoiden und benthonischen Foraminiferen auf. Einige Bruchstücke von *Lamellaptychus* wurden gefunden.

2. Aufschlussgruppe V95/1b im Bachbett des Krenngrabens, gegenüber der vorigen Lokalität, ca. 100 m bachaufwärts.

Die Calpionellen-Vergesellschaftung weist auf das oberste Tithonium (Colomi-Subzone, Crassicollaria-Zone) hin. In den biomikritischen Kalken (Wackestones) sind *Crassicollaria parvula* REMANE, *Cr. colomi* DOBEN, *Cr. brevis* REMANE, *Calpionella alpina*, *C. grandalpina* NAGY, *Tintinnopsella carpathica*, *Globochaete alpina* LOMBARD, *Schizosphaerella minutissima* (VOGLER) zu beobachten. Die Ablagerungen enthalten auch häufig Aptychen, vor allem *Punctaptychus p. punctatus* (VOLTZ), *P. p. seranonoides* TURCULET, *Lamellaptychus cinctus* TURCULET, *Lamellaptychus cf. submortilleti* TRAUTH. Die Aptychen mit einem komplizierten Rippenverlauf, wie bei *P. p. seranonoides* und *L. cinctus* (Taf. 1, Fig. 2, 3) weisen bereits auf die Nähe zur Jura/Kreide-Grenze hin. Diese beiden Formen waren bisher aus alpinen Ablagerungen unbekannt.

3. Große Aufschlussgruppe V97/1 an der Forststraße in 1060 m SH (Wendeplatz für LKW). Die mit 30° südfallenden Ablagerungen sind mikrofaziell als Mudstones bis Radiolarien-führende Mudstones zu bezeichnen. An Calpionellen enthalten sie *Tintinnopsella carpathica*,

Calpionella alpina (Taf. 5, Fig. 10), *Remaniella catalanoi* POP, *Remaniella* sp., kalkige Dinoflagellaten *Stomiosphaerina proxima* REHÁNEK, *Schizosphaerella minutissima*, *Stomiosphaera* sp. sowie Bruchstücke von Crinoiden, Ostracoden, kalzifizierte Radiolarien und Schwammnadeln. Diese Vergesellschaftung könnte der Ferasini-Subzone der Calpionella-Zone entsprechen.

Makrofaunistisch sind die Ablagerungen arm. Einige Aptychenklappen gehören den einfach berippten, stratigraphisch unbedeutenden Arten *Lamellaptychus* ex gr. *beyrichi* (OPPEL) und *L. cf. aplanatus* (GILLIÉRON) an. Daneben fanden sich auch Bruchstücke von *Punctaptychus*.

4. Aufgelassener kleiner Steinbruch (V97/9) an der Forststraße in 1118 m SH. Aufsammlung auch im Schutt unterhalb. Die Makrofauna ist als arm zu bezeichnen. Von den 8 Ammoniten konnte kein einziges Gehäuse mit Sicherheit artlich bestimmt werden. Dennoch handelt es sich um eine interessante Vergesellschaftung von *Phylloceras* sp., *Spiticeras* (S.) ex gr. *multiforme* DJANELIDZE, *Jabronella* cf. *patruliusi* LE HÉGARAT, ?*Mazenoticer* cf. *stephanovi* NIKOLOV, *Berriasella* (*Picticer*) sp., die auf die Paramimounum-Subzone hinweist.

Die mergeligen Mudstones bis Wackestones enthalten *Calpionellopsis oblonga* (CADISCH), *Tintinnopsella carpathica* (Taf. 5, Fig. 15), *T. subacuta* (COLOM), *T. longa* (Taf. 5, Fig. 16), *Remaniella filipescui* POP (Taf. 5, Fig. 18), *R. cadischiana*, *Lorenziella hungarica* KNAUER & NAGY, *L. plicata* REMANE, *Cadosina fusca fusca* WANNER, sowie Bruchstücke benthonischer Foraminiferen (*Lenticulina* sp., *Patelina* sp.), Ostracoden, Radiolarien, Schwammnadeln, Bruchstücke von Aptychen, Crinoiden und Globochaeten. Zahlreiche Calcitprismen von Bivalvenschalen weisen auf eine größere Distalität des Milieus hin. Die Calpionelliden-Vergesellschaftung ist für den Beginn der standardmäßigen Calpionellopsis-Zone (Simplex/Oblonga-Subzone; entspricht etwa dem Ende der Paramimounum-Subzone) kennzeichnend.

5. Großer Aufschluss (V97/6) an einer rechtwinkeligen Forststraßenkrümmung, in 1090 m SH; durch ein Gerinne wird der Aufschluß in einen orographisch rechten (V97/6a) und linken Teil (V97/6b) mit etwas unterschiedlicher Fauna getrennt (Tab. 5–6). Es handelt sich um graue Kalk/Mergel-Rhythmite, die in überkippter Lagerung mit 45° nach SSE einfallen. Die Mergelkalke sind reich an Ammoniten. Im orographisch rechten Aufschluß ist eine 2 m dicke Turbiditbank eingeschaltet, dessen Bouma T_{cd}-Abschnitt (12 cm) aus einem kalkreichen Sandstein und dessen turbiditischer Pelitanteil (T_e) aus einem grauen Kalkmergel besteht.

Die 65 Ammonitengehäuse sind überwiegend schlecht erhalten. Neben zahlreichen stratigraphisch wenig bedeutenden Phylloceraten und Lytoceraten sind Perisphinctiden und auch Spiticeraten häufig vertreten: *Fauriella* ex gr. *simplicicostata* MAZENOT, *Erdenella* cf. *erdenensis* NIKOLOV, *Elenaella* cf. *subcularensis* NIKOLOV, *Malbosicer* cf. *stephanovi* NIKOLOV, *Berriasella* (*Picticer*) sp., *Spiticeras* (*Spiticeras*) *kilianii* DJANELIDZE, *S. (S.) ex gr. multiforme* DJANELIDZE, *Spiticeras* (S.) sp. (nur juvenile Windungen), *Spiticeras* (*Kilianicer*) sp. (nur unvollständige Bruchstücke, z. B. Taf. 1, Fig. 10). Es fanden sich noch 2 Klappen von *Punctaptychus p. punctatus* (VOLTZ) und *Lamellaptychus cf. trauthi* RENZ & HABICHT (Taf. 1, Fig. 1, 4).

In mergeligen Nannoconen-Mudstones bis Wackestones dominieren *Calpionellites oblonga* (CADISCH) und *Tintinnopsella carpathica*. In der Aufschlusspartie V97/6a kommt noch *Calpionellites simplex* (COLOM), sowie, besonders häufig, *Cadosina fusca fusca* WANNER hinzu. REHÁKOVÁ (im Druck) verknüpft das Massenaufreten kalkiger Dino-

Tabelle 4.
Die Entwicklung der Ammoniten-Zonierung um die Berriasium/Valanginium-Grenze.

		LE HÉGARAT 1973	BUSNARDO & THIEULOUY 1979	HOEDEMAEKER 1982	BULOT ET AL. 1993	BULOT ET AL. 1996
Oberberriasium	Boissieri	Paramimouna	Picteti	Picteti	Picteti	Picteti
	Callisto	Callisto				
Unter-valanginium	Roubaudi	Pertransiens	Otopeta	Retrocostata	Pertransiens	Pertransiens
	Pertransiens					
						E
						D ₃
						D ₂

flagellaten in der *Calpionellopsis*-Zone, repräsentiert durch *C. f. fusca*, mit dem globalen Meeresspiegelanstieg im oberen Berriasium.

Unter den Ammoniten überwiegen eher jene, die nach Literaturangaben hauptsächlich die Paramimounum- und zum Teil auch die Picteti-Subzone kennzeichnen. Da nicht nach der "Schicht um Schicht"-Methode gesammelt werden konnte, kann davon ausgegangen werden, dass die Ammonitenfauna nicht einem einzigen Horizont entstammt, sondern eine breitere stratigraphischen Spanne repräsentiert (siehe Tab. 5).

Das Vorkommen von *Calpionellites oblonga* weist auf Ablagerungen im Hangenden der Calpionellen-Simplex-Subzone (= Paramimounum-Subzone nach Ammoniten) hin. Die erschlossene Schichtfolge liegt am ehesten im Bereich der Basis der Calpionellen-Oblonga-Subzone (= Picteti) oder im unteren Oberberriasium, innerhalb der Boissieri-Zone.

In den folgenden, stratigraphisch jüngeren Aufschlüssen wurden keine Aptychen der Gattung *Punctaptychus* mehr gefunden. Diese Gattung endet offensichtlich in dem hier erschlossenen Niveau.

6. Forststraßenaufschluss V97/3, SH 1080 m.

Im Aufschluss ist eine intensive Verfaltung mit zwei deutlichen Antiklinalstrukturen um NE-SW-streichende Achse zu erkennen. In den Kalk/Mergel-Rhythmen erreichen die Mergellagen bis zu 30 cm Dicke. Eine bis zu 2 cm dicke, feinkörnige turbiditische Sandsteinlage ist ebenfalls zu beobachten. Bei der eher seltenen, verwitterten Makrofauna (15 Exemplare) überwiegen Ammoniten. Vereinzelt sind auch Aptychen und Brachiopoden vertreten. Die fragmentarischen Skulptursteinkerne sind normalerweise durch Limonitüberzüge charakterisiert.

Stratigraphisch bedeutend ist der Fund eines *Neocosmoceras sayni* (SIMIONESCU). Diese Art kommt nach Literaturangaben im Oberberriasium der Picteti- und Alpillensis-

Subzone vor. Die Aptychen gehören zum Bereich *Lamellaptychus noricus* (WINKLER). Mikrofaziell handelt es sich um Wackestones mit einem häufigen Vorkommen von *Tintinnopsella carpathica*, *T. subacuta* (COLOM), *T. longa* (COLOM), aber auch von *Calpionellopsis oblonga* und *Remaniella filipescui* POP. Diese Mikrofauna weist auf Oberberriasium (Boissieri-Zone), und zwar auf den Grenzbereich von Picteti- und Alpillensis-Subzone hin.

7. Forststraßenaufschluss (V97/10), einige Zehnermeter unterhalb der Lokalität V97/9.

Innerhalb der Abfolge von mergeligen Kalksteinen sind auch einige sandige Turbiditlage erschlossen. In diesem Aufschluss wurde keine Makrofauna gefunden.

Die mergeligen Mudstones enthalten *Calpionellopsis oblonga*, *Tintinnopsella carpathica*, *T. subacuta* (Taf. 5, Fig. 17), *T. longa*, *Lorenziella hungarica* (Taf. 5, Fig. 11), *Cadosina fusca fusca*, *C. semiradiata semiradiata* WANNER (Taf. 5, Fig. 5), *Stomiosphaera wanneri* BORZA, *Lenticulina* sp., ein Aptychenbruchstück, Seeigelstachel, Schwammnadeln, kalzifizierte Radiolarien, Pyrit sowie Quarz und Muskovit in Siltkorngröße. Die Calpionellen treten nur sporadisch auf. Eine Abnahme von

Calpionelliden wurde an der Grenze zwischen Oblonga- und Murgeanui-Subzone (Oberberriasium) und am Beginn der *Tintinnopsella*-Subzone (oberes Valanginium) beobachtet. Die Vergesellschaftung von Calpionelliden und kalkigen Dinoflagellaten dieser Lokalität indiziert ein Oberberriasium-Alter.

8. Forststraßenaufschluss (V97/2) unterhalb des Wendeplatzes, in 1040 m SH.

Im Aufschluss sind einige flachliegende isoklinale Falten mit ENE-W-SW-streichenden Achsen zu erkennen. In etlichen fossilführenden Partien dieses Aufschlusses, aber auch im Schutt, gelang es, insgesamt 55 Makrofossilien zu sammeln: 25 Ammoniten, 21 Aptychi, 7 inoceramide Bivalven, 1 Brachiopode und 1 Belemniten-Rostrum. Die Ammonitenvergesellschaftung ist durch mehrere Gehäuse der Gattung *Tirnovella*, z. B. *Tirnovella romani* (MAZENOT), *T. ex gr. alpillensis* (MAZENOT), sowie durch vereinzelte Gehäuse von *Berriasella calisto* (D'ORBIGNY), *Spiticeras (S.) polytrotychum* (UHLIG), *S. (Kilianiceras) ex gr. incertum* DJANELIDZE gekennzeichnet. Das letztere Exemplar besitzt eine noch teilweise erhaltene Wohnkammer mit umbilikalen Knoten und dünnen, dicht angeordneten Rippen (Taf. 3, Fig. 6). Weiters fanden sich hierzu zwei sehr schlecht erhaltene Gehäuse, bei denen spärlich berippte Innenwindungen zum Teil deutlich zu erkennen sind. Die abgebildete Wohnkammer lässt sich mit der Skulptur der erwähnten weiteren Exemplare, einschließlich deren Größe, vergleichen und erinnert auch an das Gehäuse, das bei COMPANY & TAVERA (1982, Taf. 1, Fig. 2) abgebildet ist. Interessant ist auch das Vorkommen eines einzigen, schlecht erhaltenen Bruchstückes des heteromorphen Ammoniten *Protancyloceras cf. kurdistanense* SPATH (Taf. 3, Fig. 4).

Die auf einigen Schichtflächen zahlreich auftretenden Aptychen sind beträchtlich verwittert, sodass eine Präparation nicht möglich war. Vorherrschend sind Aptychen

der Jura/Kreide-Grenze gehören *Punctaptychus punctatus seranonoides* und *Lamellaptychus cinctus* zu den bisher in Alpen unbekanntenen Formen. Funde der Gattung *Punctaptychus* fanden sich bis in den basalen Abschnitt der Picteti-Ammonitensubzone des Oberberriasiums. In jüngeren Ablagerungen war nur die Gattung *Lamellaptychus* anzutreffen. Im obersten Berriasium (Otopeta-Zone) dominieren Aptychen aus der Gruppe *Lamellaptychus mortilleti*. Der stratigraphisch höchste Aufschluss der Campylotoxus-Zone enthält nur wenige Aptychen, wobei es sich gewöhnlich um Formen mit einem komplizierteren Rippenverlauf handelt (siehe z. B. *Lamellaptychus* aff. *ambiguus*).

Vom lithologischen Gesichtspunkt aus ist das Auftreten turbiditischer Einschaltungen ab dem Oberberriasium von besonderem Interesse. Im paläogeographisch nahegelegenen Gebiet, der Schneebergmulde der Reichraminger Decke bei Grossraming wurden die ältesten Turbidite in den Schrambachschichten erst im oberen Valanginium beobachtet (VAŠIČEK & FAUPL, 1998). Auch die oberberriasischen Turbidite führen massiv detritären Chromspinell.

Dank

Die Geländearbeiten wurden aus Mitteln des Forschungsprojekt "Kretazische und paläogene Paläogeographie und Geodynamik der alpin-karpatischen und pannonischen Region" (OWP-65/2) finanziert, wofür dem Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr gedankt sei. Der Forstverwaltung Gleiß in Hollenstein sind wir für die Befahrerlaubnis ihres Forstwegenetzes zu großem Dank verpflichtet. Die systematische Bearbeitung der Cephalopoden wurde durch den Tschechischen Forschungsfonds (Grant GAČR 205/96/0753 – "Untercretazische Ammoniten der nördlichen Kalkalpen und ihre Korrelation mit den westkarpatischen Assoziationen") ermöglicht. Dem Fonds sei an dieser Stelle für die Bereitstellung der Mittel gedankt. Prof. Dr. Miguel Company und Prof. Dr. José María Tavera aus Granada gaben wertvolle Ratschläge bei der Bestimmung mancher Ammoniten. Frau Dr. M. Heinrich von der Geologischen Bundesanstalt in Wien hat uns durch Zurverfügungstellung einer geologischen Arbeitskarte des Untersuchungsgebietes unterstützt. Herr Leo Leitner, Wien, und Frau Jarmila Vondráková, Ostrava, haben die Zeichenarbeiten durchgeführt. Frau Kristina Mezihoráková, Ostrava, führte die Photoarbeiten für die Cephalopoden-Tafeln durch.

Literatur

ATABEKJAN, A. A., BOGDANOVA, T. N., BARABOSCHKIN, E. J., ARKAD'EV, V. V. (1997): Ammonity. – In: ARKAD'EV, V. V., & BOGDANOVA, T. N. (Eds.): Atlas melovoj fauny jugozapadnogo Kryma, 107–145, Sankt-Peterburg (russisch).

BLANC, E., BULOT, L. G. & PAICHELER, J. P. (1994): La coupe de référence de Montbrun-les-Bains (Drome, SE France): un stratotype potentiel pour la limite Berriasien-Valanginien. – C. R. Acad. Sci. Paris, **318**, II, 101–108, Paris.

BLANFORD, H. F. (1863): On Dr. Gerard's collection of fossils from the Spiti valley, in the Asiatic Society's Museum. – J. Asiatic Soc. Bengal, **32**, 124–138, Calcutta.

BORZA, K. (1984): The Upper Jurassic – Lower Cretaceous parabiostatigraphic scale on the basis of Tintinninae, Cadosinidae, Stomiosphaeridae, Calcisphaerulidae and other microfossils from the West Carpathians. – Geol. Zbor. Geol. carpath., **35**, 539–550, Bratislava.

BULOT, L. G., THIEULOY, J. P. & REMANE, J. (1993): La limite Berriasien-Valanginien dans le Sud-Est de la France: données biostratigraphiques nouvelles. – C. R. Acad. Sci. Paris, **316**, II, 1771–1778, Paris.

BULOT, L. G., THIEULOY, J. P., ARNAUD, H. & DELANOY, G. (1995): The Lower Cretaceous of the South Vocontian basin and margins. – The Lower Cretaceous Cephalopod Team, First Field Meeting (Digne, 1990). – Géol. Alpine, Mém. HS, **20** (1994), 383–399, Grenoble.

BULOT, L. G. (Comp.), BLANC, E., COMPANY, M., GARDIN, S. et al. (1996): The Valanginian Stage. – Proc. "Second International

Symposium on Cretaceous Stage Boundaries". – Bull. Inst. Royal Sci. nat. Belgique, Sci. Terre, **66** – Suppl., 11–18, Bruxelles.

BUSNARDO, R. & THIEULOY, J. P. (1979): Les zones d'ammonites du Valanginien. – Les stratotypes français, Éd. CRNS, **6**, 58–68, Paris.

COMPANY, M. (1987): Los Ammonites del Valanginiense del sector oriental de las Cordilleras Béticas (SE España). – Tesis Doctoral, 1–294, Granada.

COMPANY, M. & TAVERA, J. M. (1982): Los ammonites del transito Berriasense-Valanginiense en la region de Cehegin (Prov. de Murcia, SE de Espana). – Cuad. Geol. Ibér., **8**, 651–664, Madrid.

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).

DECKER, K. & HEINRICH, M. (Redaktion) (1992): Kompilierte geologische Arbeitskarten Bezirk Amstetten und Waidhofen an der Ybbs, 1 : 50 000 (Projekt: N-C-9g/1989-1991). – Geol. Bundesanstalt, Fachabteilung Rohstoffgeologie, Wien.

DECKER, K., PERESSON, H. & FAUPL, P. (1994): Die miozäne Tektonik der östlichen Kalkalpen: Kinematik, Paläospannungen und Deformationsaufteilung während der "lateralen Extrusion" der Zentralalpen. – Jb. Geol. B.-A., **137**, 5–18, Wien.

DJANÉLIDZÉ, A. (1922): Les Spiticeras du Sud-Est de la France. – Mém. Explic. Carte géol. dét. France, 1–207, Paris.

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. Ust., **71**, 259–275, Praha (tschechisch mit engl. Abstract).

ETTACHFINI, M. (1991): Le Valanginien de l'Atlas Atlantique (Maroc). Stratigraphie et ammonitofaune. – Strata: Actes Lab. Géol. Sédiment. Paléont. Univ. Paul-Sabatier Toulouse, Sér. 2 - Mém., **15**, 1–177, Toulouse.

FARAOANI, P., FLORE, D., MARINI, A., PALLINI, G. & PEZZONI, N. (1997): Valanginian and Early Hauterivian ammonite successions in Mt. Catria group (Central Apennines) and in the Lessini Mts. (Southern Alps), Italy. – Palaeopelagos, **7**, 59–100, Roma.

FAUPL, P., CSÁSZÁR, 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. – S. 133–143, Wien (Geol. B.-A.).

FAUPL, P. & TOLLMANN, A. (1979): Die Roßfeldschichten: Ein Beispiel für Sedimentation im Bereich einer tektonisch aktiven Tiefseerinne aus der kalkalpinen Unterkreide. – Geol. Rundschau, **68**, 93–120, Stuttgart.

FUCHS, W. (1968): Eine bemerkenswerte, tieferes Apt belegende Foraminiferenfauna aus den konglomeratischen Oberen Roßfeldschichten von Grabenwald (Salzburg). – Verh. Geol. B.-A., **1968**, 87–98, Wien.

GEYER, G. (1909): Über Schichtfolge und Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale. – Jb. Geol. R.-A., **59**, 29–100, Wien.

GEYER, G. (1912): Geologische Spezialkarte 1:75 000, Blatt Weyer. – Geol. R.-A., Wien.

HAGN, H. (1982): Neue Beobachtungen in der Unterkreide der Nördlichen Kalkalpen (Thiersee Mulde SE Landl, Kalkalpine Randschuppe SW Bad Wiessee). – Mitt. Bayer. Staatsgl. Paläont. hist. Geol., **22**, 117–135, München.

HOEDEMAEKER, P. J. (1982): Ammonite biostratigraphy of the uppermost Tithonian, Berriasian, and lower Valanginian along the Río Argos (Caravaca, SE Spain). – Scripta Geologica, **65**, 1–81, Leiden.

HOEDEMAEKER, P. J. (1995 a): The Berriasian stage: a review. – Géol. Alpine, Mém. HS, **20** (1994), 5–14, Grenoble.

HOEDEMAEKER, P. J. (1995 b): Ammonite evidence for long term sea-level fluctuations between the 2nd and 3rd order in the lowest Cretaceous. – Cret. Research, **16**, 231–241, London.

HOEDEMAEKER, P. J. (1996): Proposal for a new stratigraphic position for the Hauterivian-Barremian boundary at one of the faunal turnovers that are caused by long-term cyclic high-amplitude sea-level falls. – Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, **77**, 271–273, Hamburg.

HOEDEMAEKER, P. J., COMPANY, M. (Eds.), AGUIRRE-URRETA, M. B.,

- AVRAM, E., BOGDANOVA, T. N. et al. (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. (1987): Die Kreideammoniten der Nördlichen Kalkalpen. – *Zitteliana*, **15**, 3–163, München.
- JOLY, B. (1993): Les Phyllocerataceae malgaches au Crétacé (Phylloceratina, Ammonoidea). – *Docum. Lab. Géol. Lyon*, **127**, 1–171, Lyon.
- KILIAN, W. (1910): *Lethaea geognostica*. Das Mesozoikum, 3, Kreide. – II, 169–287, Stuttgart.
- LE HÉGARAT, G. (1973): Le Berriasien du Sud-Est de la France. – *Doc. Lab. Géol. Fac. Sci.*, **43** (1971), 1–576, Lyon.
- MAZENOT, G. (1939): Les Palaeohoplitidae tithoniques et berriasien du Sud-Est de la France. – *Mém. Soc. géol. France (NS)*, **18**, 41, 1–303, Paris.
- MICHALÍK, J. & VAŠÍČEK, 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. Symp. Tübingen 1987, 505–523, Stuttgart.
- NEUMAYR, M. (1871): *Jurastudien I.* – *Jb. k.-k. geol. Reichsanst.*, **21**, 297–378, Wien.
- NIKOLOV, T. (1960): La faune d'ammonites dans le Valanginien du Prébalkan oriental. – *Trav. Géol. Bulg., Sér. Paléont.*, **11**, 143–265, Sofia (bulgarisch mit franz. Résumé).
- NIKOLOV, T. (1966): New genera et subgenera of ammonites of family Berriasellidae. – *C. R. Acad. bulg. Sci.*, **19**, 639–642, Sofia.
- NIKOLOV, T. (1977): On the ammonite genus *Busnardoites* Nikolov, 1966 (Berriasellidae, Lower Cretaceous). – *Geol. Balcan.*, **7**, 107–118, Sofia.
- NIKOLOV, T. (1979): A new ammonite subgenus *Jabronella* (*Erdennella*) subgen. n. (Berriasellidae, Tithonian - Berriasian). – *C. R. Acad. bulg. Sci.*, **32**, 337–340, Sofia.
- NIKOLOV, T. G. (1982): Les ammonites de la famille Berriasellidae Spath, 1922. Tithonique supérieur – Berriasien. – 1–251, Sofia (Izd. BAN).
- OPPEL, A. (1865): Die tithonische Etage. – *Z. Dtsch. geol. Gesell.*, **17**, 535–558, Hannover.
- ORBIGNY D', A. (1840–1842): *Paléontologie française. Terrains crétacés. I, Céphalopodes.* – 1–662, Paris (Masson).
- ORBIGNY D', A. (1847): *Paléontologie française. Terrains jurassiques. I, Céphalopodes.* – 433–464, Paris.
- PATRULIUS, D. & AVRAM, E. (1976): Les céphalopodes des couches de Carhaga (Tithonique supérieur – Barrémien inférieur). – *Mém. Inst. Géol. Géophys.*, **24**, 153–201, Bucarest.
- PICTET, F. J. (1867): *Etudes paléontologiques sur la faune à Terebratula diphyoides de Berrias (Ardèche).* – *Mélanges paléont.*, **1/2**, 43–131, Bale – Genève.
- PICTET, F. J. & CAMPICHE, G. (1858–1860): *Description des fossiles du terrain Crétacé des environs de Sainte-Croix.* – *Matér. Paléont. Suisse*, **2**, 1–380, Genève.
- PLÖCHINGER, B. (1968): Die Hallstätter Deckscholle östlich von Kuchl/Salzburg und ihre in das Aptien reichende Roßfeldschichten-Unterlage. – *Verh. Geol. B.-A.*, **1968**, 80–86, Wien.
- PLÖCHINGER, B. (1995): Tectonics of the Northern Calcareous Alps: a review. – *Mem. Scienze Geol.*, **47**, 73–86, Padova.
- REBOULET, S. (1996): L'évolution des ammonites du Valanginien-Hauterivien inférieur du bassin vocontien et de la plate-forme provençale (Sud-Est de la France): relations avec la stratigraphie séquentielle et implications biostratigraphiques. – *Docum. Lab. Géol. Lyon*, **137** (1995), 1–371, Lyon.
- REHÁKOVÁ, D. & MICHALÍK, J. (1997): Evolution et distribution of calpionellids - the most characteristic constituents of Lower Cretaceous Tethyan microplankton. – *Cret. Research*, **18**, 493–504, London.
- REHÁKOVÁ, D. (in print): Calpionellid genus *Remaniella* Catalano 1956 in Lower Cretaceous pelagic deposits of Western Carpathians. – *Mineralia Slov.*, Bratislava.
- 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 Reports DSDP*, **43**, 591–596, 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.
- SAPUNOV, I. G. (1979): Les fossiles de Bulgarie. III. Jurassique supérieur, Ammonoidea. – 1–237, Sofia (Izd. BAN).
- SAYN, G. (1907): Les ammonites pyriteuses des marnes valanginiennes du Sud-Est de la France. – *Mém. Soc. géol. France, Paléont.*, **9**, 26–67, Paris.
- SCHLAGINTWEIT, F. (1990): Allochthonous Urgonian limestones of the Northern Calcareous Alps: facies and palaeogeographic framework within the Alpine Orogeny. – *Cret. Research*, **11**, 261–272.
- SCHLAGINTWEIT, F. & EBELI, O. (1998): New results on stratigraphy, facies and sedimentology of Late Jurassic to Early Cretaceous platform carbonates of the Austrian Salzkammergut (Plassen Limestone Formation, Tressenstein Limestone). – Abstracts, 16th Congr. Carpathian-Balkan Geol. Ass., p. 536, Vienna.
- SIMIONESCU, J. (1900): Note sur les quelques ammonites du Néocomien français. – *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci.*, **5** (1899–1900), 1–16, Grenoble.
- STEINER, P. (1965): Die Eingliederung der Weyerer Bögen und der Gr. Reiflinger Scholle in den Faltenbau des Lunzer-Reichraminger Deckensystems. – *Mitt. Geol. Ges. Bergbaustud.*, **14/15**, 267–298, Wien.
- TAVERA, J. M. (1985): Los ammonites del Tithonico superior - Berriasense de la zona Subbetica (Cordilleras Béticas). – Tesis Doctoral, 1–381, Granada.
- TOLLMANN, A. (1967): Tektonische Karte der Nördlichen Kalkalpen. 1. Teil: Der Ostabschnitt. – *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **59**, 231–253, Wien.
- TRAUTH, F. (1935): Die Punctapychi des Oberjura und der Unterkreide. – *Jb. Geol. B.-A.*, **85**, 309–332, Wien.
- TURCULET, I. (1964): "Stratele cu Aptychus" din chiuveta mezozoica a Rarauului (Carpatii Orientali). – *An. stiint. Univ. Cuza Iasi, Sect. IIb, Geol.-Geogr.*, **10**, 45–70, Iasi.
- TURCULET, I. & AVRAM, E. (1995): Lower Cretaceous Aptychus assemblages in Rumania. 1) Svinita region (SW Rumania). – *An. stiint. Univ. A. I. Cuza Iasi, Geol.*, **40–41** (1994–1995), 87–112, Iasi.
- UHLIG, V. (1888): Über neocomme Fossilien von Gardenzazza in Südtirol, nebst einem Anhang über das Neocom von Ischl. – *Jb. k.-k. geol. Reichsanst.*, **37** (1887), 69–108, Wien.
- UHLIG, V. (1902): Über die Cephalopodenfauna der Teschener und Grodischer Schichten. – *Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl.*, **72**, 1–88, Wien.
- VAŠÍČEK, Z. (1975): Zur Revision der Ammoniten von den Oberen Těšín-Schichten. – *Sbor. geol. Věd, Paleont.*, **17**, 71–107, Praha.
- VAŠÍČEK, Z. (1983): Cephalopoden-Fauna aus dem Fundort Rostín bei Kroměříš (Unter-Tithon). – *Sbor. věd. Práci Vys. Šk. báň., Ř. horn.-geol.*, **28** (1982), 91–114, Ostrava.
- VAŠÍČEK, Z. (1995): Lower Cretaceous ammonite biostratigraphy in the Western Carpathians (The Czech and Slovak Republics). – *Géol. Alpine, Mém. HS*, **20** (1994), 169–189, Grenoble.
- VAŠÍČEK, Z. & FAUPL, P. (1996): Die Cephalopoden aus den Rossfeldschichten der Reichraminger Decke (Obervalanginium; oberösterreichische Kalkalpen). – *Jb. Geol. B.-A.*, **139**, 101–125, Wien.
- VAŠÍČEK, 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**, 11/12, 1421–1432, Stuttgart.
- VAŠÍČEK, Z. & FAUPL, P.: Zur Biostratigraphie der Schrambachschichten in der Reichraminger Decke (Unterkreide, oberösterreichische Kalkalpen). – *Abh. Geol. B.-A.*, **56/2**, Wien 1999.
- VAŠÍČEK, Z. & MICHALÍK, J. (1986): The Lower Cretaceous ammonites of the Manín Unit (Mt. Butkov, West Carpathians). – *Geol. Zbor. Geol. carpath.*, **37**, 449–481, Bratislava.
- VAŠÍČEK, Z., MICHALÍK, J., REHÁKOVÁ, D. & FAUPL, P. (1994): Stratigraphische Daten zur Unterkreide der Lunzer und Reichraminger Decke (Östliche Kalkalpen, Ober- und Niederösterreich). – *Jb. Geol. B.-A.*, **137**, 407–412, Wien.
- WIEDMANN, J. (1964): Unterkreide-Ammoniten von Mallorca. 2. Lieferung: Phylloceratina. – *Akad. Wiss. Lit., Abh., math.-naturwiss. Kl.*, **1964**, 4, 160–264, Mainz.
- 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.
- ZAKHAROV, V. A., BOWN, P. & RAWSON, P. F. (1996): The Berriasian Stage and the Jurassic-Cretaceous boundary. – Proc. "Second International Symposium on Cretaceous Stage Boundaries". – *Bull. Inst. Royal Sci. nat. Belgique, Sci. Terre*, **66** – Suppl., 7–10, Bruxelles.