

## Beschreibung neugefundener Ammonoidea aus der Vorarlberger Garschella-Formation (Aptian-Albian)

Von KARL B. FÖLLMI\*)

Mit 3 Abbildungen, 9 Tabellen und 13 Tafeln

Der Druck dieser Arbeit  
wurde durch einen Druckkostenbeitrag  
der Vorarlberger Landesregierung  
unterstützt.

*Vorarlberg  
Helvetikum  
Garschella-Formation  
Biostratigraphie  
Ammonoidea  
Systematik  
Biogeographie*

Österreichische Karte 1 : 50.000  
Blätter 110, 111, 112, 113, 140, 141, 142

### Inhalt

Zusammenfassung .....	106
Abstract .....	106
1. Einleitung .....	106
2. Geologisch-sedimentologischer Rahmen .....	106
2.1. Geologische Bedeutung der Garschella-Formation .....	106
2.2. Fundschichten und deren geologische Stellung .....	107
3. Benutzte Biozonierungen .....	109
4. Paläontologische Beschreibung .....	111
4.1. Phylloceratidae .....	111
4.2. Lytoceratina .....	115
4.2.1. Lytoceratidae .....	115
4.2.2. Gaudryceratinae .....	117
4.2.3. Gabbioceratinae .....	118
4.2.4. Tetragonitidae .....	118
4.2.5. Turrilitidae .....	119
4.2.6. Baculitidae .....	120
4.2.7. Ptychoceratidae .....	120
4.2.8. Scaphitidae .....	120
4.3. Ancylocerataceae .....	120
4.3.1. Ancyloceratidae .....	120
4.3.2. Anisoceratidae .....	122
4.3.3. Labeceratidae .....	129
4.3.4. Deshayesitidae .....	129
4.3.5. Parahoplitidae .....	130
4.3.6. Douvilleiceratidae .....	134
4.4. Desmocerataceae .....	135
4.4.1. Desmoceratinae .....	135
4.4.2. Puzosiinae .....	136
4.4.3. Beudanticeratinae .....	137
4.4.4. Leymeriellidae .....	140
4.4.5. Cleoniceratinae .....	142
4.4.6. Hoplitinae .....	143
4.5. Aacanthocerataceae .....	150
4.5.1. Brancoceratinae .....	150
4.5.2. Mojsisovicsiinae .....	152
4.5.3. Mortoniceratinae .....	153
4.5.4. Stoliczkainae .....	154
5. Biostratigraphie und -geographie .....	154
5.1. Aptian .....	154
5.1.1. Früh-Aptian .....	154
5.1.2. Spät-Aptian .....	154

\*) Anschrift des Verfassers: Dr. KARL B. FÖLLMI, Earth Sciences Board, University of California, Santa Cruz, CA 95064, USA.

5.2. Albian .....	155
5.2.1. <i>tardefurcata</i> -Zone .....	155
5.2.2. <i>mammillatum</i> -Zone .....	155
5.2.3. <i>dentatus</i> -Zone .....	156
5.2.4. <i>loricatus</i> - und <i>lautus</i> -Zone .....	156
5.2.5. <i>inflatum</i> -Zone .....	156
5.2.6. <i>dispar</i> -Zone .....	157
Dank .....	157
Anhang .....	184
Literatur .....	184

## Zusammenfassung

Ammonoidea, gesammelt aus verschiedenen Phosphorit-Schichten der Vorarlberger Garschella-Formation (Aptian, Albian, West-Österreich, helvetischer Schelf, Tethys-Nordrand), werden in dieser Arbeit auf ihre biostratigraphische, paläobiogeographische und phylogenetische Aussagekraft untersucht.

Die Fauna der Luitere-Schicht (mittleres Unter- bis unteres Ober-Aptian) umfaßt überwiegend Vertreter der Parahoplitiidae, Douvilleiceratidae, Puzosiinae und Beudanticeratinae; untergeordnet kommen Vertreter der Phylloceratidae, Ancyloceratidae und Deshayesitidae vor. Diese Vergesellschaftung weist einen tethysch/kosmopolitischen Charakter auf und kann insgesamt recht gut mit osteuropäischen, gleichaltrigen Faunen verglichen werden, was auf die damalige Präsenz einer Ost-West-gerichteten Meeresströmung entlang des Tethys-Nordrandes zurückgeführt werden kann.

In den Klausen Schichten (oberstes Aptian bis unterstes Albian) und in gleichaltrigen Sedimenten der Rankweiler Schichten und der Plattenwald-Schicht tritt eine Fauna mehrheitlich aus Parahoplitiidae und Leymeriellidae, untergeordnet aus Phylloceratidae, Beudanticeratinae und Anisoceratidae auf. Die Fauna weist boreale Charakterzüge auf und dokumentiert somit die spät-aptische Öffnung des Pariser Beckens zum borealen Raum hin.

Anteile der Plattenwald-Schicht aus dem mittleren und oberen Unter-Albian sowie Mittel-Albian und die Durschlägi-Schicht (mittleres und oberes Unter-albian) führen eine reichhaltige Ammonitenfauna aus Phylloceratidae, verschiedenen Familien und Subfamilien der Lytoceratina, aus Anisoceratidae, Douvilleiceratidae, Desmocerotinae, Puzosiinae, Beudanticeratinae und Hoplitinae. Vertreter der Superfamilie Acanthocerataceae sind äußerst selten. Diese Fauna weist einen gemischt borealen-tethysch/kosmopolitischen Charakter auf, was auf einen andauernden, jedoch schwächer werdenden Einfluß aus dem borealen Raum hindeutet.

Die fossile Ammonoidea-Fauna aus dem Ober-Albian-Anteil der Plattenwald-Schicht und der gleichaltrigen Wannenalp-Schicht setzt sich vorwiegend aus Mitgliedern der Superfamilie der Acanthocerataceae zusammen; Anisoceratidae, Beudanticeratinae und Puzosiinae sind gleichfalls gut vertreten. Phylloceratidae, Turrititidae, Baculitidae, Scaphitidae, Labeceratidae (?) und Hoplitinae kommen vergleichsweise selten vor. Diese Fauna hat einen ausgeprägt kosmopolitischen Charakter, was sehr wahrscheinlich mit einem starken eustatischen Meeresspiegel-Anstieg zu dieser Zeit zusammenhängt.

Sieben neue Arten werden in dieser Arbeit beschrieben: *Pictelia oberhauseri* sp. nov., *Pictelia* sp. nov., *Anisoceras (Protanisoceras)* sp. nov., *Anisoceras (Protanisoceras)* sp. nov., *Labeceratidae (?) collignoni* sp. nov., *Leymeriella (Neoleymeriella) seitzi* sp. nov. und *Otohoplites* sp. nov.

## Abstract

Ammonoids, collected from phosphatic beds within the Vorarlberg Garschella Formation (Aptian, Albian, western Austria, Helvetic Zone, northern Tethys-margin), are described in this paper for the purpose of biostratigraphy, paleobiogeography and phylogenetic relationships.

The middle lower to lower Aptian Luitere Bed displays a fauna consisting of Parahoplitiidae, Douvilleiceratidae, Puzosiinae, Beudanticeratinae (abundant), and of Phylloceratidae, Ancyloceratidae and Deshayesitidae (rare). This fauna shows a tethyan/cosmopolitan character with close affinities to coeval East-European assemblages, which is probably due to

the influence of a westbound northern tethyan current-system.

Within the uppermost Aptian – lowermost Albian Klaus Beds, coeval parts of the Rankweil Beds and of the Plattenwald Bed, a fauna appears, consisting of Parahoplitiidae and Leymeriellidae (abundant), as well as of Phylloceratidae, Beudanticeratinae and Anisoceratidae (rare). This fauna displays relationships to coeval boreal faunas, which reflects the late Aptian opening towards the boreal area via the Paris Basin.

The middle and upper lower and middle Albian portions of the Plattenwald Bed and the middle and upper lower Albian Durschlägi Bed contain a very diverse assemblage, consisting of Phylloceratidae, several families and subfamilies of the Lytoceratina, of Anisoceratidae, Douvilleiceratidae, Desmocerotinae, Puzosiinae, Beudanticeratinae and Hoplitinae. Representatives of the superfamily Acanthocerataceae are very rare. This fauna exhibits mixed boreal-tethyan/cosmopolitan affinities, pointing to a continuing, though weakening influence of the boreal realm.

The upper Albian fraction within the Plattenwald Bed and the coeval Wannenalp Bed displays an assemblage dominated by the representatives of the superfamily Acanthocerataceae; Anisoceratidae, Beudanticeratinae and Puzosiinae are equally well represented. Rare are Phylloceratidae, Turrititidae, Baculitidae, Scaphitidae, Labeceratidae (?) and Hoplitinae. The upper Albian fauna consists mainly of cosmopolitan forms, reflecting probably the effect of a eustatic sealevel rise during that time.

Seven new species are described in this paper: *Pictelia oberhauseri* sp. nov., *Pictelia* sp. nov., *Anisoceras (Protanisoceras)* sp. nov., *Anisoceras (Protanisoceras)* sp. nov., *Labeceratidae (?) collignoni* sp. nov., *Leymeriella (Neoleymeriella) seitzi* sp. nov. and *Otohoplites* sp. nov.

## 1. Einleitung

Die in dieser Arbeit beschriebenen Ammonoidea wurden im Verlaufe der Geländearbeiten zusammengetragen, welche ich 1979–1984 in der Vorarlberger Garschella-Formation (Unter-Aptian bis Unter-Cenomanian) durchführte (FÖLLMI, 1986, im Druck; FÖLLMI & OUWEHAND, 1987; Abb. 1). Das Fossilmaterial diente zunächst als biostratigraphische Datenbank zur internen Gliederung der vielschichtigen Garschella-Formation; die systematische Bearbeitung des Fundmaterials ergab außerdem eine Reihe von paläobiogeographischen und phylogenetischen Konsequenzen, welche hier zur Diskussion gestellt werden.

## 2. Geologisch-sedimentologischer Rahmen

### 2.1. Geologische Bedeutung der Garschella-Formation

Die Garschella-Formation entstand an der Wende Früh-/Spät-Kreide, in einer Periode größerer paläozoanographischer und tektonischer Umstellungen mit tiefgreifenden Auswirkungen auf den Tethys-Nordrand.

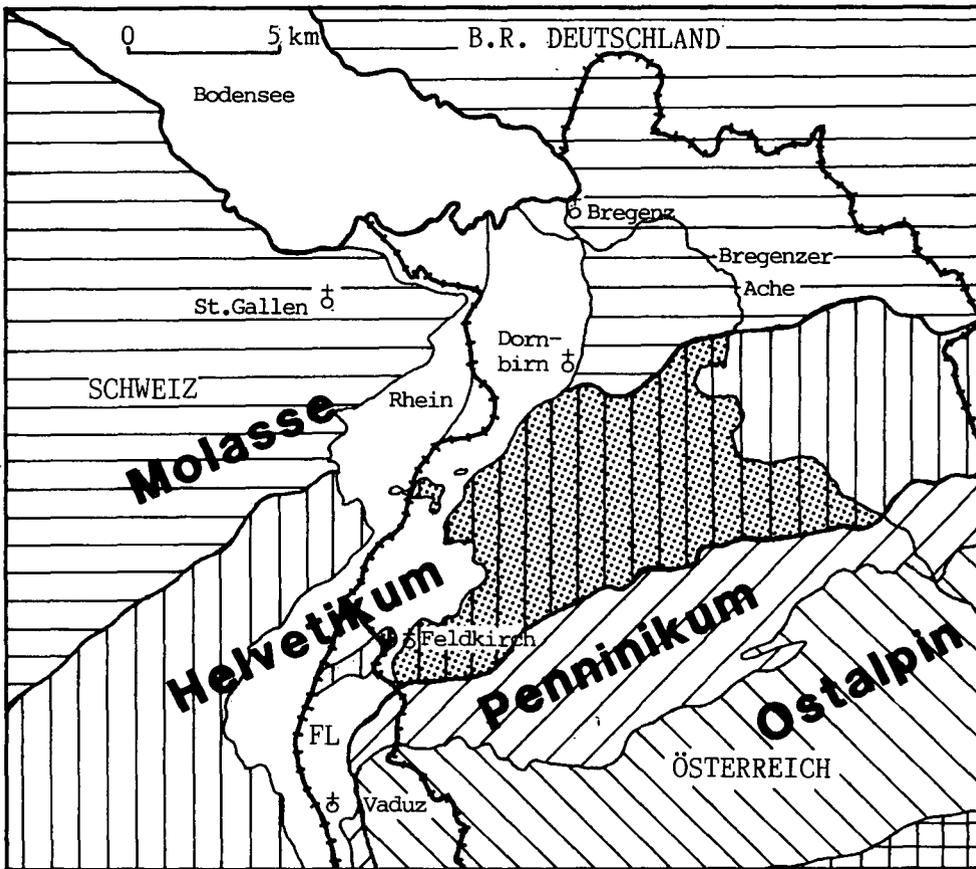


Abb. 1.  
Übersichtsplan.  
Das untersuchte Gebiet ist gerastert.

Die Kollision des afrikanisch-apulischen Plattenkomplexes mit dem Südrand Europas führte im Verlauf des Aptian zum Vorherrschen eines transpressiven Regimes im helvetischen Ablagerungsraum, was zunächst eine Absenkung des Schelfgebietes bewirkte; wiederholte Meeresspiegel-Anstiege (im Früh- und frühen Spät-Aptian sowie während des Albian) überlagerten und verstärkten diesen Effekt. Dies hatte zur Folge, daß die während des Barremian weit vorstößende Karbonat-Plattform der Schratzenkalk-Formation absank und inaktiviert wurde. Den ausschlaggebenden Faktor in diesem Prozeß bildete eine Ost-West gerichtete, küstenparallele Strömung, welche durch die transgressive Bedingungen auf die in Absenkung begriffene Plattform gelenkt wurde (FÖLLMI, 1986, im Druck, Abb. 3). Die wahrscheinlich nährstoffreiche Strömung brachte eine tiefgreifende Änderung in den hydrodynamischen und -chemischen Bedingungen auf der Plattform mit sich mit, welche offensichtlich nicht kompatibel mit den allgemeinen Wachstumsbedingungen der Karbonat-Plattform waren. Zudem führte sie äußerst niedrige Sediment-Netto-Akkumulationsraten herbei, welche sich aus a-periodischen Phasen der Abtragung und der Um- und Ablagerung zusammensetzten. Unter diesen Bedingungen konnte eine Sequenz von geringmächtigen Phosphoritschichten, Glaukonitsandsteinen und -mergeln auf der abgesunkenen Plattform entstehen, die heute zu der Garschella-Formation gerechnet werden. Jenseits der abgesunkenen Plattform – im äußeren Bereich des helvetischen Schelfes – akkumulierten hemi- und pelagische Sedimente, mehrheitlich in Form von dunklen, teilweise laminierten Tonen und Mergeln (Freschen-Schichten, Abb. 2), welche auf disaerobe Ablagerungsbedingungen hindeuten. Diese distalen Sedimente – ebenfalls der Garschella-Formation

angehörend – führen zahlreiche Resedimente, welche aus dem Plattform-Bereich umgelagert wurden (Abb. 2).

Im späten Albian/frühen Cenomanian gelangte der heute in der helvetischen Zone aufgeschlossene Schelfteil durch anhaltende Meeresspiegel-Anstiege außerhalb der durch den Influx von siliziklastischem Detritus und durch die Strömung beeinflussten Zone; die größtenteils kondensierten Sedimente der Garschella-Formation wurden in heterochroner Weise durch pelagische Sedimente der Seewer-Formation überlagert (distal bereits im späten Albian, proximal im Früh- bzw. Mittel-Cenomanian, Abb. 2).

## 2.2. Fundschichten und deren geologische Stellung

Das gesammelte Fossilmaterial stammt zum größten Teil aus den geringmächtigen Phosphorit-Schichten, welche mehrfach in der Garschella-Formation vorkommen (Abb. 1):

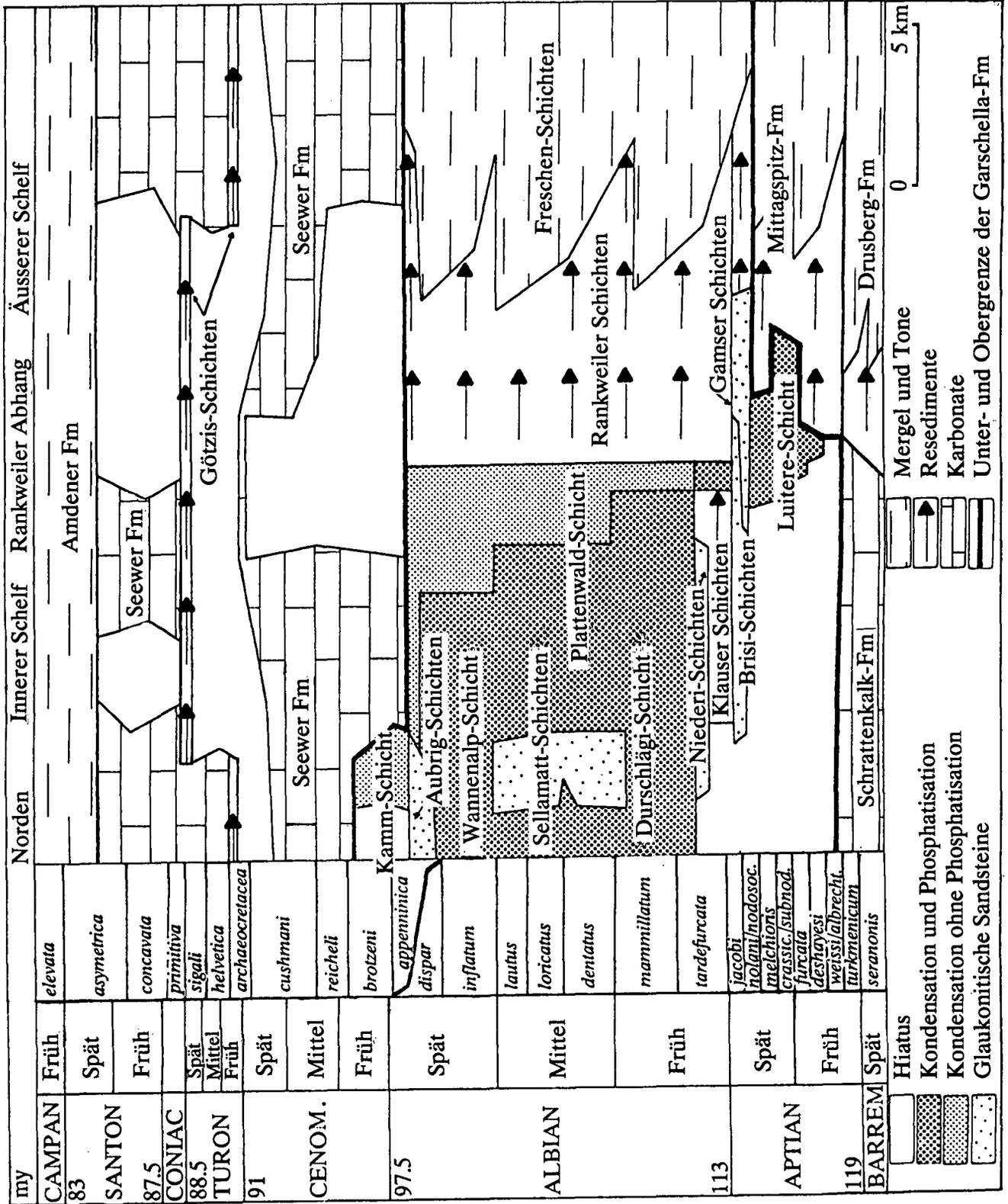
### ① Luitere-Schicht

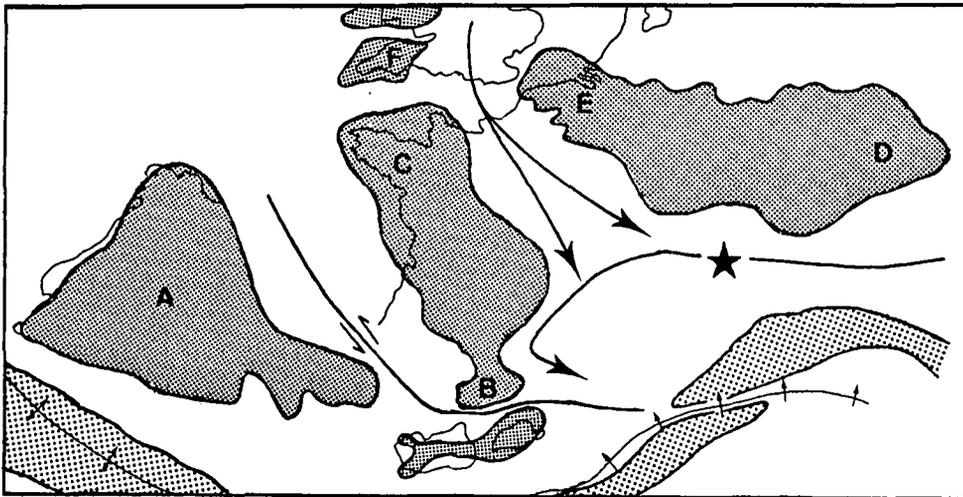
Eine maximal 1,5 m mächtige, phosphathaltige Schicht, welche im distalen, marginalen Bereich der in Absenkung begriffenen Plattform und unmittelbar südlich davon abgelagert wurde. Die Schicht reicht in Vorarlberg biostratigraphisch von der *deshayesi*-Zone bis zur *melchioris*-Zone.

### ② Klausen Schichten

Eine maximal 5–7 m mächtige, phosphathaltige Schichtfolge, die als Ergebnis verschiedener Umlagerungsphasen an der Aptian/Albian-Wende (*jacobi*-Zone und unterer Teil der *tardefurcata*-Zone) interpre-

Abb. 2.  
Stratigraphisches Zeit-Raum-Diagramm der Garschella- und Seewer-Formation.  
In der linken Hälfte sind die Sedimente des internen Schelfbereiches, in der rechten Hälfte die Sedimente des externen Schelfbereiches dargestellt.





- |     |                     |   |                        |
|-----|---------------------|---|------------------------|
| ★   | Untersuchtes Gebiet | A | Iberisches Massiv      |
| — — | Subduktion          | B | Durancischer Isthmus   |
| —+— | Spreading           | C | Armoricanisches Massiv |
| ▨   | Festland            | D | Böhmisches Massiv      |
| ▤   | Ozeanische Kruste   | E | Brabant-Massiv         |
| ➔   | Meeresströmung      | F | Cornubisches Massiv    |

Abb. 3.  
Paläogeographische Skizze von Süd-Europa zur Zeit des Albian. Nach ZIEGLER (1982), DER COURT et al. (1985) und R. TRÜMPY (mündl. Mitt., 1986).

tierbar ist. Die in den Klausen Schichten enthaltenen, phosphatisierten Lithoklasten und Fossilreste können aus der Twäriberg-Schicht hergeleitet werden – aus einer Schichtfolge, welche in Vorarlberg autochthon nicht mehr vorhanden ist (vgl. FÖLLMI 1986, im Druck; FÖLLMI & OUWEHAND, 1987). Die Klausen Schichten entstanden im distalen Bereich der abgesunkenen Plattform.

#### 3 Rankweiler Schichten

Eine bis 15 m mächtige Abfolge aus Resedimenten, die während des Spät-Aptian und nahezu des gesamten Albian (*jacobi*- bis *dispar*-Zone) im proximalen Bereich des äußeren Schelfes abgelagert wurde. Basale, ammonitenführende Abschnitte der Rankweiler Schichten können faziell und biostratigraphisch mit den Klausen Schichten korreliert werden.

#### 4 Durschlägi-Schicht

Eine geringmächtige Phosphoritschicht (max. 0,5 m) im mittleren Bereich der abgesunkenen Plattform, die während des oberen Teils der *lardefurcata*-Zone und während der *mammillatum*-Zone entstanden ist.

#### 5 Sellamatt-Schichten

Eine bis 3 m mächtige Abfolge aus glaukonitischen Mergeln und Sandsteinen, in denen lokal vereinzelte Niveaus mit Phosphoritpartikeln vorhanden sind. Ihr Alter läßt sich auf den oberen Teil der *mammillatum*-Zone und das Mittel-Albian einschränken.

#### 6 Wannenalp-Schicht

Eine ebenfalls recht geringmächtige Phosphoritschicht (max. 0,3 m) aus der *inflatum*-Zone mit eventuellen Anteilen der *dispar*-Zone.

#### 7 Plattenwald-Schicht

Diese geringmächtige Phosphoritschicht (selten über 1 m) findet eine weite Verbreitung in Vorarlberg; sie ist charakteristisch für den äußeren Bereich der abgesunkenen Plattform, wo sie das zeitliche Äquivalent der Durschlägi-Schicht, der Sellamatt-Schichten und der Wannenalp-Schicht reprä-

sentiert. In distalen Vorkommen verkörpert sie außerdem die zeitlichen Äquivalente der Klausen, Nieder- und Aubrig-Schichten, sowie den unteren Abschnitt der Seewer-Formation. Die maximale Zeitspanne ihrer Bildung reicht von der *jacobi*- bis zur *archaeocretacea*-Zone; die jüngsten phosphatisierten Ammonoidea reichen jedoch nicht über das Albian hinaus.

Die Ammonoidea liegen dementsprechend in phosphatisierter Form vor – oft als Steinkern, oft auch mit teilweise erhaltener, phosphatisierter Schalensubstanz. Wenige Ammoniten aus höheren Teilen der Rankweiler Schichten sind in Kalzit erhalten.

Die Tabellen 4–9 geben Aufschluß über die Fundschichten der hier beschriebenen Exemplare. Die Buchstaben-Ziffer-Kombination, die als Bezeichnung der Ammonoidea verwendet wurde, ist wie folgt zu verstehen: Die Buchstaben beziehen sich auf das Fundprofil, die folgende Ziffer auf die Position im Profil; die Ziffer hinter dem Querstrich ist eine quantitative Angabe, sie gibt die Menge der in der entsprechenden Schicht gesammelten Ammonoidea an. Am Schluß dieser Arbeit ist eine Liste der Profile mit Koordinaten zusammengestellt; eine ausführliche Dokumentation der Profile befindet sich in FÖLLMI (1986).

Die Sammlung ist am Paläontologischen Institut der Universität Zürich, Künstlergasse 16, CH-8001 Zürich, deponiert.

### 3. Benutzte Zonierungen

Die gesammelte Aptian-Fauna läßt sich gut mit ost-europäischen Vorkommen vergleichen: die Biozonierung für das Aptian wurde deshalb den Arbeiten von MIKHAILOVA (1979) und DRUSCHTCHITZ & GORBATSHIK (1979) entnommen. Für das Albian stand die von CASEY

Tabelle 1. Zeitliche Verbreitung der gesammelten und in dieser Arbeit beschriebenen Ammonoidea-Arten. Die Altersverteilung der einzelnen Arten wurde der Literatur entnommen und durch aus dieser Arbeit gewonnene Daten ergänzt.

Stufe	Zone	CENOMAN		ALBIAN		APTIAN		BARREM.	
		110	113	110	113	110	113	110	113
	Phyll. (Hyp.) thelys diegoi								
	Phyll. (Hyp.) grothi								
	Phyll. (Hyp.) aphrodite								
	Phyll. (Hyp.) subalpinum suba.								
	Phyll. (Hyp.) subalpinum ell.								
	Phyll. (Hyp.) velledae vell.								
	Phyll. (Hyp.) seresitense tan.								
	Partschiceras baborense								
	Sowerbyceras (Holic.) baborense								
	Lycoceras crenulatum								
	Proterragonites aeolus aeolif.								
	Pictetia astieriana								
	Pictetia oberhauseri								
	Kossmatella romana								
	Kossmatella jacobii jacobii								
	Kossmatella ventricincta vent.								
	Jauberticeras latericarinatum								
	Tetragonites rectangularis								
	Tetragonites nautiloides								
	Turri. (Prot.) seneguerianus								
	Turri. (Turri.) hugardianus								
	Lechites gaudini								
	Ptychoceras laeve laeve								
	Eoscaphtes subcircularis								
	Hamiticeras philadelphia								
	Hamites attenuatus								
	Hamites rotundus								
	Hamites tenuicostatus								
	Hamites compressus								
	Hamites gibbosus								
	Hamites maximus								
	Hamites intermedius								
	Hamites virgulatus								
	Hamites similis								
	Antisoceras (Prot.) cantianum								
	Antisoceras (P.) subquadratum								
	Antisoceras (Prot.) flexuosum								
	Antisoceras (Prot.) lixon								
	Antisoceras (Prot.) acteon								
	Antisoceras (Prot.) dorsetensis								
	Antisoceras (P.) recticostatus								
	Antisoceras (Anis.) arrogans								
	Antisoceras (A.) pseudoelegans								
	Pseudelicoceras robertianum								
	Pseudelicoceras evolutum								
	Pseudelicoceras convolutum								
	Labeceras (?) collignoni								







***Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum subalpinum*  
(d'ORBIGNY, 1841)**

(Taf. 1, Fig. 5,6)

- 1841 *Ammonites alpinus* d'ORBIGNY, S. 283, Taf. 83, Fig. 1-3.  
\*1850 *Ammonites subalpinus* d'ORBIGNY, S. 124, Nr. 35.  
1964 *Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum subalpinum* (d'ORBIGNY) - WIEDMANN, S. 195-197, Taf. 15, Fig. 2; Taf. 18, Fig. 2; Abb. 45.  
1979a *Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum* d'ORBIGNY - SCHOLZ, S. 46, Abb. 12A.

Material: Acht Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Mediterran-Gebiet, SE-Europa (Albian); ein Exemplar ist aus England bekannt (Albian, vgl. SPATH, 1923a, S. 15).

***Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum ellipticum*  
KOSSMAT, 1895**

(Taf. 1, Fig. 7,8,9)

- \*1895 *Phylloceras ellipticum* KOSSMAT, S. 11, Taf. 1, Fig. 2; Taf. 6, Fig. 1.  
1964 *Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum ellipticum* KOSSMAT - WIEDMANN, S. 197-200, Taf. 13, Fig. 5; Taf. 14, Fig. 8.  
1979a *Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum ellipticum* KOSSMAT - SCHOLZ, S. 46, Abb. 12B.

Material: Sieben Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Mediterran-Gebiet, Vorarlberg, SE-Europa (Albian); Algerien, Indien, Masdagaskar, Alaska, Japan (Cenomanian).

***Phylloceras (Hypophylloceras) velledae velledae*  
(MICHELIN, 1834)**

(Taf. 1, Fig. 10,11)

- \*1834 *Ammonites Velledae* MICHELIN, Taf. 35.  
1841 *Phylloceras Velledae* MICHELIN - d'ORBIGNY, S. 280, Taf. 82, Fig. 1-4.  
1964 *Phylloceras (Hypophylloceras) velledae velledae* (MICHELIN) - WIEDMANN, S. 209-213, Taf. 11, Fig. 1; Taf. 13, Fig. 4; Taf. 21, Fig. 4; Abb. 49.  
1979 *Phylloceras (Hypophylloceras) velledae* (MICHELIN) - DESTOMBES, S. 64-65, Taf. 4/18, Fig. 5; Taf. 4/26, Fig. 1.  
1979a *Phylloceras (Hypophylloceras) velledae* (MICHELIN) - SCHOLZ, S. 46.

Material: Ein fast vollständiges Exemplar sowie sechs Windungsfragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beziehungen: Bei größeren Exemplaren aus der Plattenwald-Schicht (z.B. BR 1/1, vgl. Taf. 1, Fig. 11) wird der Sattel E/L subtetraphylloid. BR 1/1 stammt von einem Individuum mit einem berechneten Durchmesser von 17,5 cm (ohne Wohnkammer; Annahme WH/DM = 0,56).

Verbreitung: Frankreich, Mallorca, Sardinien, Schweiz, Vorarlberg und Ungarn (Albian); Madagaskar (Albian und Cenomanian).

***Phylloceras (Hypophylloceras) seresitense*  
PERVINQUIÈRE, 1907**

(Taf. 1, Fig. 12)

- \*1907 *Phylloceras Velledae* var. *Seresitensis* PERVINQUIÈRE, S. 52.  
1947 *Hyporbulites seresitensis* PERVINQUIÈRE - BREISTROFFER, S. 98.

- 1964 *Phylloceras (Hypophylloceras) seresitense seresitense* PERVINQUIÈRE - WIEDMANN, S. 220-229, Abb. 52-54, Taf. 15, Fig. 4; Taf. 20, Fig. 2,3; Taf. 21, Fig. 1-3.  
1968 *Phylloceras (Hypophylloceras) seresitense seresitense* PERVINQUIÈRE - RENZ, S. 17,18, Taf. 1, Fig. 1,2.  
1979a *Phylloceras (Hypophylloceras) seresitense* PERVINQUIÈRE - SCHOLZ, S. 48, Abb. 12F,G.

Material: Zwei Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Weltweites Vorkommen in Albian und Cenomanian.

***Phylloceras (Hypophylloceras) seresitense tanit*  
PERVINQUIÈRE, 1907**

(Taf. 1, Fig. 13)

- 1860 *Ammonites Velledae* MICHELIN - PICTET & CAMPICHE, S. 268, Taf. 36, Fig. 8.  
\*1907 *Phylloceras Tanit* PERVINQUIÈRE, S. 53, Abb. 5, Taf. 3, Fig. 3-9.  
1923a *Phylloceras seresitense* PERVINQUIÈRE - SPATH, S. 18, Taf. 1, Fig. 3; Taf. 2, Fig. 1.  
1964 *Phylloceras (Hypophylloceras) seresitense tanit* PERVINQUIÈRE - WIEDMANN, S. 226-229, Taf. 21, Fig. 2,3, Abb. 54.  
1968a *Phylloceras (Hypophylloceras) seresitense tanit* PERVINQUIÈRE - WIEDMANN, S. 26, Taf. 1, Fig. 6; Taf. 3, Fig. 1,2.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Westliches Mittelmeer-Gebiet, Mittel-Europa, Mittel- und Nord-Amerika und indo-madagassisches Gebiet (Albian und Cenomanian).

**Gattung *Partschiceras* FUCINI, 1820**

**Typusart *Ammonites partschi* STUR, 1851**

***Partschiceras baborensis*  
(COQUAND, 1880)**

(Taf. 1, Fig. 14)

- \*1880 *Ammonites Baborensis* COQUAND, S. 26.  
1962 *Phyllopachyceras baborensis* COQUAND - COLLIGNON, S. 3, Taf. 216, Fig. 945.  
1964 *Partschiceras baborensis* (COQUAND) - WIEDMANN, S. 243-251, Taf. 14, Fig. 2,4,5; Taf. 16, Fig. 1,2; Taf. 21, Fig. 5,6; Abb. 59.  
1968a *Partschiceras baborensis* (COQUAND) - WIEDMANN, S. 27, Taf. 3, Fig. 4; Taf. 4, Fig. 11.  
1975 *Partschiceras baborensis* (COQUAND) - FÖRSTER, S. 141,142, Taf. 1, Fig. 2.

Material: Ein Steinkernfragment aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Aptian von SE-Europa und Madagaskar; Aptian und Albian von Mittel-Europa und Mittelmeergebiet; Albian von Mozambique.

**Gattung *Sowerbyceras* PARONA & BONARELLI,  
1896**

**Untergattung *Holcophylloceras* SPATH, 1927b**

***Sowerbyceras (Holcophylloceras) guettardi*  
(RASPAIL, 1831)**

(Taf. 1, Fig. 15)

- \*1831 *Ammonites Guettardi* RASPAIL, Taf. 12, Fig. 5.  
1841 *Ammonites Guettardi* RASPAIL - d'ORBIGNY, S. 169, Taf. 53, Fig. 1-3.

- 1920 *Phylloceras Guettardi* RASPAIL – SAYN, S. 197, Taf. 1, Fig. 5–7.  
 1962 *Phylloceras (Salfeldiella) Guettardi* RASPAIL – COLLIGNON, S. 3, Taf. 216, Fig. 941.  
 1964 *Sowerbyceras (Holcophylloceras) guettardi* (RASPAIL) – WIEDMANN, S. 250, 251, Taf. 17, Fig. 8, Abb. 62.

Material: Ein schlecht erhaltenes Exemplar aus der Luitere-Schicht.

Verbreitung: Frankreich, Sardinien, Mallorca, Vorarlberg und Madagaskar (Spät-Aptian).

## 4.2. Lytoceratina

### 4.2.1. Lytoceratidae

UNTERORDNUNG LYTOCERATINA HYATT, 1889

SUPERFAMILIE LYTOCERATACEAE NEUMAYR, 1875

FAMILIE LYTOCERATIDAE NEUMAYR, 1875

Gattung *Lytoceras* SUESS, 1865

Typusart *Ammonites fimbriatus* J. SOWERBY, 1817

#### *Lytoceras cf. crenulatum*

CRICK, 1907

(Taf. 2, Fig. 1)

- 1879 *Lytoceras* nov. sp. – VACEK, S. 756.  
 \*1907 *Lytoceras crenulatum* CRICK, S. 236.  
 1908 *Lytoceras* sp. aff. *Mahadeva* STOLICZKA – JEANNET, S. 3–19, Abb. 1–8, Taf. 1–4.  
 1936c *Lytoceras (Ammonoceras) crenulatum* CRICK – BREISTROFFER, S. 169, 170, Fig. 10h.

Material: Drei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Es liegen zwei große, gut vergleichbare Windungsbruchstücke vor (BR 1/9 und DP /6). Der Windungsquerschnitt ist bei beiden breitoval (WB/WH = 1,32 für beide Exemplare), mit dorsaler Vertiefung. Die maximale Windungsbreite befindet sich in der Mitte der Flanken. Bei BR 1/9 ist etwas Schalensubstanz erhalten. Die Skulptur besteht aus unregelmäßigen, feinen, stark vorwärts gerichteten, „fimbriaten“ Rippen. Das dritte Fragment (DX 5/1) stammt von einer mittleren Windung. Der Windungsquerschnitt ist kreisförmig.

Die Sutura ist insgesamt äußerst differenziert. Der Laterallobus ist asymmetrisch, zweigeteilt; der Externlobus viel kürzer als der Laterallobus; die Sättel subparallel.

*Lytoceras crenulatum* CRICK zeichnet sich durch ein im Alter zunehmendes Breitenwachstum der Windungen aus. Der Windungsquerschnitt, zunächst noch kreisförmig, wird in der späteren Ontogenese deutlich breitoval (vgl. JEANNET, 1908).

Die spezifische Zugehörigkeit der drei vorliegenden Fragmente dürfte mit ihren Merkmalen und Maßverhältnissen in der Nähe von *Lytoceras crenulatum* CRICK gesucht werden. Ebenfalls zu dieser Art dürfte *Lytoceras* sp. nov. VACEK (1875, S. 756) aus der Plattenwald-Schicht nahe Bezau (Bregenzer Wald) gehören. „*Argonauticeras*“ *besairie* COLLIGNON (1949, 1962) und *Lytoceras depereti* KILLIAN (in KILLIAN & SAYN, 1893; vgl. auch JACOB & TOBLER, 1906) weisen einen schon bei den Innenwindungen vorhandenen, rechteckigen

Querschnitt auf. *Lytoceras belliseptatum* ANTHULA (1899; vgl. auch FÖRSTER, 1975) und „*Argonauticeras*“ *argonautum* ANDERSON (1902, 1938) besitzen beim vergleichbaren Durchmesser einen kreisförmigen, ventral wenig abgeflachten Windungsquerschnitt. *Lytoceras vogdli* KARAKASCH (1907, vgl. DRUSCHTCHITZ, 1956, FÖRSTER, 1975) und *Lytoceras liebigi* OPPEL var. *Aptiensis* FALLOT (1920b) weisen ausgeprägt evolute Windungen sowie einen kreisförmigen Windungsquerschnitt auf. *Lytoceras* („*Ammonoceratites*“) *mahadeva* STOLICZKA (1865, vgl. auch COLLIGNON, 1949) und *Lytoceras belliseptatiforme* COLLIGNON (1962) sind hochmündige Formen und besitzen insgesamt einen „schlankeren“ Habitus.

Verbreitung: *Lytoceras* kommt im Albian West-Europas recht selten vor. Aus Vorarlberg wurde außer dem vorliegenden Material ein Exemplar von *Lytoceras* cf. *crenulatum* CRICK durch VACEK (1879) bekannt gemacht. Von JEANNET (1908) sind insgesamt vier Exemplare von der gleichen Art aus der West-Schweiz und Ost-Frankreich beschrieben. JACOB (1907) zitierte zudem ein Bruchstück von *Lytoceras* cf. *densifimbriatum* UHLIG aus dem Unter-Albian von Rencurel (Isère, Frankreich).

Weitere Exemplare von *Lytoceras crenulatum* CRICK sind aus dem Albian von Süd-Afrika und Madagaskar bekannt.

Gattung *Protetragonites* HYATT, 1900

Typusart *Ammonites quadrisulcatus* d'ORBIGNY, 1841

Das von WIEDMANN (1962d, S. 18) formulierte Kriterium zur Unterscheidung zwischen *Protetragonites* und *Lytoceras* s.s. ist unzureichend. Er betrachtete *Protetragonites* als „nach dem Aufbau ihrer Lobenlinie noch echte *Lytoceras*en .., von dem sie sich nur durch das mehr oder weniger deutliche Auftreten von Einschnürungen unterscheiden.“ Mit der von ihm im Folgenden (S. 31) aufgestellten Art *Protetragonites laevis*, welche durch das Fehlen von Einschnürungen charakterisiert ist, entwertet er dieses Gattungsmerkmal\*). Im übrigen weisen zahlreiche *Lytoceras*en Einschnürungen auf, z.B. *Lytoceras belliseptatiforme* COLLIGNON (1962, S. 6) und nicht zuletzt das Typusexemplar „*Ammonites*“ *fimbriatus* J. SOWERBY (vgl. ARKELL, KUMMEL & WRIGHT, 1957, L195, Fig. 3).

Diagnose: *Protetragonites* ist charakterisiert durch extrem evolute Windungen, die im Vergleich zu *Lytoceras* langsam größer werden. Der Windungsquerschnitt ist rund bis breitoval. Die Innen- und mitunter auch die Außenwindungen sind mit periodischen Einschnürungen versehen, die von Wulstribben begleitet werden können. Die Schale ist glatt oder zeigt eine Skulptur aus feinen, unregelmäßigen Rippen. Die Lobenlinie ist identisch mit der von *Lytoceras*.

Inwieweit *Protetragonites* als selbständige Gattung aufrecht zu erhalten ist, werden weitere Materialstudien zeigen müssen. Es könnte gut sein, daß es sich bei einigen Vertretern dieser Gattung lediglich um Innenwindungen von *Lytoceras* handelt. So ist auffällig, daß fast sämtliche westeuropäische Arten aus Pyritfaunen

\*) FÖRSTER (1975, S. 143, 144) konnte im übrigen aufzeigen, daß der Holotyp von *Protetragonites laevis* in JACOB (1908, S. 14, Taf. 1, Fig. 3) Einschnürungen aufweist, was auch in der Beschreibung JACOB's betont wird.

von SE-Frankreich und Mallorca stammen, deren Holotypen eine Größe von 40 mm in der Regel nicht überschreiten (z.B. *Protetragonites quadrisulcatus* d'ORBIGNY, *P. strangulatus* d'ORBIGNY, *P. aeolus* d'ORBIGNY, *P. obliquestrangulatus* KILIAN, *P. aeoliforme* FALLOT). Auch die russischen Arten basieren meist auf Innenwindungen (*Protetragonites tauricus* KULJINSKAIA-VORONETZ, *P. rotundus* DRUSCHTCHITZ, *P. karakaschi* DRUSCHTCHITZ). Das etwas größere Exemplar von *Protetragonites eichwaldi* KARAKASCH, in DRUSCHTCHITZ (1956, Taf. 6, Fig. 24) abgebildet, besitzt deutlich lytoceratide Züge.

***Protetragonites aeolus aeolus*  
(d'ORBIGNY, 1850)**

(Taf. 2, Fig. 2)

- \*1850 *Ammonites Aeolus* d'ORBIGNY, S. 125, Nr. 56.  
1962d *Protetragonites aeolus aeolus* (d'ORBIGNY, 1850) – WIEDMANN, S. 24–26, Taf. 10, Fig. 3, Abb. 6.

Material: Zwei Windungsbruchstücke aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: SE-Frankreich und Vorarlberg (Mittel-Albian).

***Protetragonites aeolus aeoliformis*  
(FALLOT, 1910)**

(Taf. 2, Fig. 3)

- 1908 *Lytoceras (Gaudriceras) Aeolus* d'ORBIGNY– JACOB, S. 14, 15, Taf. 1, Fig. 17.  
acob, S. 125, Nr. 56.  
\*1910 *Gaudriceras Aeoliforme* FALLOT, S. 7, Taf. 2, Fig. 4, 5.  
1962d *Protetragonites aeolus aeoliformis* (FALLOT) – WIEDMANN, S. 26–29, Taf. 1, Fig. 1; Taf. 2, Fig. 4, Abb. 7a.  
1968a *Protetragonites aeolus aeoliformis* (FALLOT) – WIEDMANN, S. 32, Taf. 1, Fig. 9; Taf. 3, Fig. 3, 5.

Material: Ein gut erhaltenes Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung: Exemplar mit extrem evoluten Windungen, sowie einem kreisförmigen Windungsquerschnitt (maximale Windungsbreite in der Mitte der Flanken). Die Schale der Innenwindungen ist glatt und mit vier leichten Einschnürungen und kaum sichtbaren Wulstrippen versehen. Ab 15 mm Durchmesser läßt sich eine Skulptur erkennen: Feine, in unregelmäßigen Abständen folgende, leicht nach vorne gerichtete Rippen, welche unterschiedlich kräftig ausgebildet sind. Ab diesem Durchmesser kommen keine Einschnürungen mehr vor. Die Sutura ist nur teilweise sichtbar. Der Extern- und der Laterallobus sind etwa gleich lang (im Gegensatz zu dem von WIEDMANN, 1962d, beschriebenen Stück).

Verbreitung: SE-Frankreich, Mallorca, Sardinien und Vorarlberg (Albian).

Gattung *Pictetia* UHLIG, 1883

Typusart *Crioceras Astierianum* d'ORBIGNY, 1841

***Pictetia astieriana*  
(d'ORBIGNY, 1841)**

(Taf. 2, Fig. 4–8)

- \*1841 *Crioceras Astierianum* d'ORBIGNY, S. 468–470, Taf. 115<sup>bis</sup>, Fig. 3–5.

- 1861 *Crioceras Astierianum* d'ORBIGNY – PICTET & CAMPICHE, S. 27, Taf. 45, Fig. 1, 2.  
1896 *Pictetia astieriana* d'ORBIGNY – PARONA & BONARELLI, S. 103.  
1923a *Pictetia astieriana* (d'ORBIGNY) – SPATH, S. 27–29, Taf. 1, Fig. 7; Abb. 7.  
1963 *Pictetia astieri* d'ORBIGNY – COLLIGNON, S. 7, Taf. 243, Fig. 1044.

Material: 40 Windungsfragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das Gattungsmerkmal von *Pictetia* ist eine offene, „crioceratide“ Windungsspirale. Bei dem von SPATH (1923a, S. 28, Abb. 7) abgebildeten (zusammengesetzten?) Typusexemplar von d'ORBIGNY sind die Innenwindungen noch geschlossen; erst bei einem DM von 13 mm setzt der „crioceratide“ Aufrollungsmodus ein. Dies ist auf der von d'ORBIGNY (1841, Taf. 115<sup>bis</sup>, Fig. 3, 4) gegebenen Abbildung nicht sichtbar. Auch beim Vorarlberger Material, das allerdings fragmentarisch erhalten ist, konnte eine geschlossene Anfangsspirale nicht beobachtet werden. Die erhaltenen Innenwindungsfragmente lassen eher auf eine offene Anfangsspirale schließen.

Die vorliegenden Fragmente besitzen einen kreisrunden Windungsquerschnitt (selten intern leicht eingedrückt). Sie sind durch eine rasche Zunahme der Windungshöhe sowie durch eine starke Krümmung der Windungen charakterisiert\*). Die Skulptur der Schale wird durch sich unscharf abzeichnende, radial verlaufende Einfach- und Spaltrippen (ca. 5/cm bei mittlerem DM) gebildet, welche gegen die Internseite hin verflachen, nach vorne abbiegen und sinusförmig die Internseite überqueren. Die Sutura ist gut mit der von d'ORBIGNY (1841, Taf. 115<sup>bis</sup>, Fig. 3) abgebildeten vergleichbar. Der Externlobus mit ausgeprägtem, breitem Zwischensattel läßt (bei *Pictetia* i.a.) eine leichte Unterscheidung von *Lytoceras* s.s. zu\*\*). Der Laterallobus ist tripartit und im allgemeinen gleich tief wie der Externlobus. Er kann jedoch erheblich tiefer werden (vgl. Taf. 2, Fig. 8), entsprechend der Sutura von *Pictetia depressa* (PICTET & CAMPICHE). Die Loben können schmal-, bei größeren Windungsquerschnitten oft auch breitstämmig sein. Bei einem Exemplar (AN 11/2) ist ein Teil der Wohnkammer erhalten.

Verbreitung: Frankreich, S. England, Schweiz, Vorarlberg, Madagaskar: Oberer Teil der *dentatus*-Zone (vgl. CASEY, 1960, S. 6; KENNEDY & HANCOCK, 1976, S. V6).

***Pictetia oberhauseri* sp. nov.**

(Taf. 2, Fig. 9; Taf. 3, Fig. 1)

- 1960 *Pictetia depressa* PICTET – DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV, S. 158, Taf. 5, Fig. 3.

Holotyp: DP/20 (Taf. 3, Fig. 1).

Deponiert am Paläontologischen Institut der Universität Zürich.

\*) Eine schwächere Krümmung ist bei *Pictetia ovalis* COLLIGNON und *crassecostata* COLLIGNON (1963), sowie bei *Pictetia* sp. nov. BREISTROFFER, 1947 vorhanden.

\*\*) Auf Grund dessen dürfte z.B. „*Pictetia depressa*“ in COLLIGNON (1962, S. 13, Taf. 221, Fig. 957) in Wirklichkeit ein Fragment von *Lytoceras* sein (vgl. CASEY, 1980, S. 633).

Fundort: In der Plattenwald-Schicht, NE Hohe Lug, S Emmabach.  
769.450/244.650/ca. 800.

Herkunft des Namens: Zu Ehren von Dr. R. OBERHAUSER, Vorarlberger Geologe und Paläontologe.

Diagnose: *Pictetia* mit rundlichem, leicht breitovalem Windungsquerschnitt. Eine dorsale Vertiefung kann schwach angedeutet sein. Berippung feiner als bei *Pictetia astieriana* (d'ORBIGNY). Die differenzierte Sutur weist breite Sättel, etwa gleich tiefe Loben und einen ausgeprägt tripartiten Internlobus auf.

Material:

	WH [in mm]	WB [in mm]	WB/WH
BR 1/23	34	37	1,08
DP /20	28	31	1,11
DP /21	53	37	1,18

Beziehungen: *Pictetia oberhauseri* ist mit ihrem rundlichen, dorsal und ventral leicht abgeflachten Windungsquerschnitt gut bestimmbar. *Pictetia depressa* (PICKET & CAMPICH) unterscheidet sich von vorliegender Art durch ihren breitovalen, fast nierenförmigen Windungsquerschnitt mit deutlicher dorsaler Vertiefung, sowie durch ihre ausgeprägt asymmetrische Sutur mit tiefem Laterrallobus.

Das bei DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVEV (1960) abgebildete Exemplar von *Pictetia „depressa“* dürfte dieser neuen Art angehören.

Verbreitung: *Pictetia oberhauseri* liegt aus Vorarlberg und Mangyschlag (Süd-Rußland) vor. Die Ammoniten-Assoziation in der Fundschicht der Plattenwald-Schicht in den Profilen BR und DP weist auf frühes Mittel-Albian hin.

### *Pictetia* sp. nov.

(Taf. 3, Fig. 2)

Diagnose: *Pictetia* mit leicht hochovalem Windungsquerschnitt. Die Sutur weist ein ausgeprägte Verästelung auf; der Laterrallobus ist schmalstämmig, stark asymmetrisch, tiefer als der Externlobus und stößt mit seinem ventralen Anteil bis unter den Externlobus vor. Der Sattel E/L ist geneigt (vgl. Taf. 3, Fig. 2).

Material:

	WH	WB	WB/WH
BR 1/22	34	30	0,88

Beziehungen: Die Sutur des vorliegenden Exemplars unterscheidet sich derart von Suturen anderer Pictetien, daß eine Zuordnung zu einer der bekannten Arten nicht möglich ist.

Verbreitung: Vorarlberg. Die Ammonoidea aus der Fundschicht im Profil BR weisen auf ein Mittel-Albian-Alter hin.

### *Pictetia* sp.

(Taf. 3, Fig. 3)

Material:

	WH	WB	WB/WH
AF 1/14	19	23	1,21

Beschreibung: Der Windungsquerschnitt des vorliegenden Fragmentes ist breitoval, mit deutlicher ventraler Furche. Die Skulptur ist auf dem Steinkern gut sichtbar: Die Rippen sind durch die ventrale Vertiefung unterbrochen.

Beim Zeichnen der Sutur stellte sich heraus, daß der Externlobus nicht genau in der Position der Ventralfurche liegt und daß der Teillobus des Externlobus in der Furche deutlich breiter ist als der Teillobus außerhalb der Vertiefung. Die Sutur ist insgesamt gut vergleichbar mit der von *Pictetia astieriana* (d'ORBIGNY). Es dürfte bei AF 1/14 eine Skulpturanomalie auf der Ventralseite der Schale vorliegen, die eventuell von einer verheilten Mantelverletzung herrührt.

## 4.2.2. Gaudryceratinae

SUPERFAMILIE TETRAGONITACEAE HYATT, 1900  
FAMILIE GAUDRYCERATIDAE SPATH, 1927a  
SUBFAMILIE GAUDRYCERATINAE SPATH, 1927a  
Gattung *Kossmatella* JACOB, 1907  
Typusart *Ammonites Agassizianus* PICKET, 1847

### *Kossmatella romana* WIEDMANN, 1962a

(Taf. 3, Fig. 4)

- 1847 *Ammonites Agassizianus* PICKET, Taf. 4, Fig. 4.  
\*1908 *Lytoceras (Kossmatella) Agassizianum* PICKET – JACOB, S. 22, Taf. 2, Fig. 9,10.  
\*1962a *Kossmatella romana* WIEDMANN, S. 164–167, Taf. 8, Fig. 6,7; Taf. 13, Fig. 12; Abb. 21–24.  
1962d *Kossmatella (Kossmatella) romana* WIEDMANN – WIEDMANN, S. 50–52, Taf. 3, Fig. 8; Taf. 4, Fig. 1,5; Taf. 5, Fig. 3.  
1968a *Kossmatella (Kossmatella) romana* WIEDMANN – WIEDMANN, S. 38,39, Taf. 1, Fig. 10,11; Taf. 2, Fig. 7; Taf. 3, Fig. 10.  
1983 *Kossmatella romana* WIEDMANN – WEIDICH, SCHWERD & IMMEL, S. 565, Taf. 2, Fig. 2.

Material: Zwei Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung: Das Gehäuse dieser Art weist bei den vorliegenden Exemplaren einen rundlichen, ventral leicht abgeflachten Windungsquerschnitt auf. Die Skulptur besteht aus ca. 14–15 leicht nach vorne geschwungenen Wulstribben pro Umgang, welche marginal verflachen und auf der Externseite nicht mehr sichtbar sind. Die Innenwindungen sind glatt und evolut, die ersten Wulstribben sitzen auf beiden Exemplaren bei einem DM von 6 mm ein. Mit ihnen tritt eine deutliche Schalenstreifung auf, die auch auf der Externseite sichtbar ist.

Verbreitung: Albian des westlichen Mediterran-Gebietes, Vorarlbergs und des Allgäus.

### *Kossmatella jacobi jacobi* WIEDMANN, 1962d

(Taf. 3, Fig. 5)

- 1908 *Lytoceras (Kossmatella) Agassizianum* PICKET var. – JACOB, S. 22, Taf. 2, Fig. 4.  
\*1962d *Kossmatella (Kossmatella) jacobi jacobi* WIEDMANN, S. 57–59, Taf. 4, Fig. 4, Abb. 19.

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.  
Verbreitung: Ost-Frankreich und Mallorca (*tardefurcata*-Zone).

***Kossmatella ventrocincta ventrocincta***  
**(QUENSTEDT, 1847/48)**

(Taf. 3, Fig. 6–8)

- \*1847/48 *Ammonites ventrocinctus* QUENSTEDT, S. 223, Taf. 17, Fig. 14a,b.  
1908 *Lytoceras (Kossmatella) rencurelense* JACOB, S. 22, Taf. 2, Fig. 5,6.  
1962a *Kossmatella ventrocincta ventrocincta* (QUENSTEDT) – WIEDMANN, S. 167,168, Taf. 8, Fig. 9, Abb. 26.  
1962d *Kossmatella (Kossmatella) ventrocincta ventrocincta* (QUENSTEDT) – WIEDMANN, S. 61.

Material: Sechs Exemplare und Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das auffälligste morphologische Merkmal der vorliegenden Exemplare ist ihr breitovaler Querschnitt, der schon bei einem DM von 6 mm deutlich vorhanden ist. Die Externseite ist breit, gerundet. Die maximale Windungsbreite befindet sich gerade unterhalb der Externseite. Beim größeren DM (vgl. Taf. 3, Fig. 8) wird der Querschnitt halbkreisförmig und die maximale Breite der Umgänge verlagert sich gegen den Nabel hin (vgl. JACOB, 1908, Taf. 2, Fig. 6). Die Innenwindungen sind evolut und glattschalig; bei guter Erhaltung (z.B. auf BR 1/28) sind undeutliche, scharfe, leicht nach vorn gerichtete Rippen vorhanden. Ab einem DM von ca. 8 mm ist eine feine, aber markante Schalenstreifung erkennbar. Die ersten Knoten setzen bei einem DM von 10–12 mm ein, werden rasch stärker und verwandeln sich allmählich, ab einem DM von ca. 20 mm, in plumpe, nach vorne gerichtete Rippen (ca. 14 pro Umgang), welche in diesem Wachstumsstadium über die Externseite ziehen.

Die Loben der Sutura zeigen einen fast symmetrischen Bauplan (vgl. Taf. 3, Fig. 8b).

*Kossmatella ventrocincta gignouxii* BREISTROFFER unterscheidet sich von dieser Unterart durch einen rundlichen Windungsquerschnitt (vgl. WIEDMANN, 1962d, S. 61,62).

Verbreitung: Mittel-Albian von SE-Frankreich und spätes Früh- bis Mittel-Albian von Vorarlberg.

#### 4.2.3. Gabbioiceratinae

SUBFAMILIE GABBIOCERATINAE BREISTROFFER, 1953

Gattung *Jauberticeras* JACOB, 1907

Typusart *Ammonites jaubertianus* d'ORBIGNY, 1850

***Jauberticeras aff. latericarinarum***  
**(ANTHULA, 1899)**

(Taf. 3, Fig. 9)

- \*1899 *Lytoceras latericarinarum* ANTHULA, S. 101–103, Taf. 7, Fig. 2.  
1962d *Jauberticeras cf. latericarinarum* (ANTHULA) – WIEDMANN, S. 69,70, Taf. 5, Fig. 1

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das vorliegende Exemplar (DP /22) ist eine weitnabelige Form mit dorsoventral extrem abgeflachten Windungen und ausgeprägtem Lateralkiel direkt unterhalb der Externseite. Die Schale weist auf dem Nabelabfall der Flanken eine feine, aber markante, nach vorne gerichtete Haarstreifung auf (ca. 45 Rippen pro Umgang). Sie ruft eine feine Zähnelung auf dem Lateralkiel hervor und erlischt vor dem Erreichen der Externseite. Im Unterschied zum Holotyp verfügt diese Form über zwei bis drei ausgeprägte Einschnürungen, welche stark nach vorne gerichtet über dem Nabelabfall der Flanken verlaufen und anschließend gerade (!) die Externseite überqueren. Die Einschnürungen sind nur auf dem Steinkern sichtbar. Die Schale füllt sie aus und läßt sogar eine leichte Verdickung erkennen. Die externe Sutura ist stark gedungen. Sie zeichnet sich durch asymmetrische Hauptsättel sowie durch einen Laterallobus aus, der geringfügig tiefer ist als der Externlobus.

Mit *Jauberticeras latericarinarum* (ANTHULA) hat die vorliegende Form die Maßverhältnisse und die Skulptur gemeinsam. Die Sutura gleicht der von *Jauberticeras jaubertianum* (d'ORBIGNY) am ehesten, und die markanten Einschnürungen sind denen von *Jauberticeras subbeticum* WIEDMANN gleich. Die Kombination der bei DP /22 vorhandenen Merkmale läßt daher keine eindeutige Bestimmung zu. Sie bringt jedoch gleichzeitig zum Ausdruck, wie nahe *Jauberticeras latericarinarum* (ANTHULA), *J. jaubertianum* (d'ORBIGNY) und *J. subbeticum* WIEDMANN verwandt sind.

Verbreitung: *Jauberticeras latericarinarum* (ANTHULA) ist im Spät-Aptian des Kaukasus sowie im Albien von SE-Frankreich vorhanden.

#### 4.2.4. Tetragonitidae

FAMILIE TETRAGONITIDAE HYATT, 1900

Gattung *Tetragonites* KOSSMAT, 1895

Typusart *Ammonites timotheanus* PICTET, 1847

Die Tetragoniten werden u.a. durch das Vorhandensein oder Fehlen von Einschnürungen (auf dem Adultgehäuse) gegliedert. Inwiefern dieses konventionelle Trennungsmerkmal ein künstliches Kriterium ist, läßt sich am vorliegenden Material nicht feststellen. Die übrigen Merkmale genügen bei dem Material aus der Plattenwald-Schicht nicht zu spezifischer Trennung. SCHOLZ (1979a) konnte anhand von genügend Material aus dem Bakony-Gebirge (Ungarn) und aus Salazar (Süd-Frankreich) eine große Variabilität der Gehäuseformen innerhalb der Gattung *Tetragonites* feststellen: Er führte auf Grund dessen sämtliche Tetragoniten-Arten in die Synonymie von *Tetragonites timotheanus* (PICTET, 1847). Daß hier nichtsdestoweniger an der konventionellen Nomenklatur festgehalten wird, hat vor allem praktische Gründe. In dieser Arbeit wird eine für alle Gruppen möglichst einheitliche Hierarchie von Unterscheidungskriterien angestrebt. Es ist mit anderen Worten wenig sinnvoll, eine Gattung wie *Phylloceras* anhand von Merkmalsdifferenzen zu untergliedern, die bei einer ähnlich konservativen Gattung wie *Tetragonites* nicht zu spezifischer Trennung genügen, und umgekehrt. Die konventionelle Klassifikation wird auf die Gefahr hin angewendet, daß ein Großteil der Arten so-

nannte „Papierarten“ bzw. Morphospezien sind. Andererseits läßt das vorliegende Material wegen seiner Erhaltung und Herkunft aus kondensierten Lagerstätten keinerlei variationsstatistische Betrachtungen, sondern nur die deskriptive Beschreibung zu.

### ***Tetragonites rectangularis***

**WIEDMANN, 1962a**

(Taf. 3, Fig. 10,11)

- 1908 *Lytoceras (Tetragonites) timotheanus* PICTET – JACOB, S. 19, Taf. 1, Fig. 10,11.  
 \*1962a *Tetragonites rectangularis* WIEDMANN, S. 178,179, Taf. 14, Fig. 3, Abb. 39.  
 1962d *Tetragonites rectangularis* WIEDMANN – WIEDMANN, S. 78,79, Taf. 6, Fig. 1,2,7,8, Abb. 28.  
 1963 *Tetragonites rectangularis* WIEDMANN – COLLIGNON, S. 21, Taf. 249, Fig. 1069,1070.  
 1968a *Tetragonites rectangularis* WIEDMANN – WIEDMANN, S. 47, Taf. 4, Fig. 8.  
 1973 *Tetragonites rectangularis rectangularis* WIEDMANN – WIEDMANN, S. 596,597, Taf. 1, Fig. 1; Taf. 4, Fig. 2, Taf. 7, Fig. 1,2.  
 1979a *Tetragonites timotheanus* (PICTET) morphotyp *rectangularis* – SCHOLZ, S. 56–61, Taf. 11, Fig. 7,8 Abb. 17.

Material: Zwei Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Albion von England, vom westlichen Mittelmeer-Gebiet und von Madagaskar.

### ***Tetragonites nautiloides***

**(PICTET, 1847)**

(Taf. 3, Fig. 12–14)

- \*1847 *Ammonites Timotheanus* var. *nautiloide* PICTET, S. 296, Taf. 3, Fig. 2.  
 1940 *Tetragonites nautiloides* (JACOB) BREISTROFFER, S. 111.  
 1962a *Tetragonites nautiloides* (PICTET) – WIEDMANN, S. 174,175, Taf. 8, Fig. 11; Taf. 14, Fig. 1, Abb. 34,35.  
 1962d *Tetragonites nautiloides* (PICTET) – WIEDMANN, S. 77,78, Taf. 5, Fig. 4, Abb. 27.  
 1968a *Tetragonites nautiloides* (PICTET) – WIEDMANN, S. 47,48, Taf. 4, Fig. 7,10.  
 1973 *Tetragonites nautiloides* (PICTET) – WIEDMANN, S. 606,607, Taf. 8, Fig. 2,5–8, Abb. 10.

Material: Vier Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Beziehungen: Die vorliegenden Exemplare sind in Maßverhältnis und Gehäusegestalt gut vergleichbar mit *Tetragonites rectangularis* WIEDMANN. Lediglich das Fehlen von Einschnürungen unterscheidet sie von den oben beschriebenen Formen. Sie gehören der von WIEDMANN verschiedentlich eingehend behandelten Art *Nautiloides* an.

Verbreitung: Albion von SW- und Mitteleuropa.

### ***Tetragonites* sp.**

(Taf. 3, Fig. 15)

Material: Zwei schlecht erhaltene Bruchstücke aus den Rankweiler Schichten.

Beschreibung: Die beiden Fragmente verdienen trotz ihrer schlechten Erhaltung besondere Erwähnung, da Ammonoidea aus den Rankweiler Schichten recht selten sind. Beide Exemplare besitzen einen rechteckigen Querschnitt und dürften – soweit sichtbar – engnabelig sein. Einschnürungen sind

nicht erkennbar. Damit gehören beide Fragmente in die Nähe von *Tetragonites jurinianus* (PICTET).

## **4.2.5. Turrilitidae**

### **SUPERFAMILIE TURRILITACEAE MEEK, 1876**

Die Turrilitaceae gehören nach neueren Untersuchungen von MIKHAILOVA (1978, 1982) mit hoher Wahrscheinlichkeit zur Unterordnung der Lytoceratina. Ihre Suture weist im allgemeinen einen bifurkaten Lateral- und Umbilikallobus auf. Die Primärsuture ist quadrilob. Die Superfamilie umfaßt neben den Turrilitidae die Baculitidae und Ptychoceratidae, die nach MIKHAILOVA (1982, S. 18,19, Abb. 4) über eine ähnlich aufgebaute Primärsuture verfügen.

Die Anisoceratidae (incl. *Pseudhelicoceras*) werden aus diesem Verband gelöst und bei den Ancylocerataceae behandelt.

### **FAMILIE TURRILITIDAE MEEK, 1876**

Gattung ***Turrilitoides* SPATH, 1923b**

Untergattung ***Proturrilitoides* BREISTROFFER, 1940**

Typusart ***Turrilites Astierianus* d'ORBIGNY, 1841**

### ***Turrilitoides (Proturrilitoides) cf. senequierianus* (d'ORBIGNY, 1841)**

- \*1841 *Turrilitoides Senequierianus* d'ORBIGNY, S. 579,580, Taf. 141, Fig. 1,2.  
 1940 *Turrilitoides (Proturrilitoides) Senequierianus* d'ORBIGNY – BREISTROFFER, S. 151.  
 1947 *Proturrilitoides Senequierianus* d'ORBIGNY – BREISTROFFER, S. 46.

Material: Ein deformiertes Bruchstück von ca. 1 1/3 Umgängen aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: AN 11/4 ist mäßig erhalten. Die Windungen sind gebrochen und gegeneinander verschoben. Mit seinem rundlichen, oben abgeflachten Windungsquerschnitt, dem offenen Nabel, einer Rippenzahl von ca. 60 pro Umgang, sowie einem Apikalwinkel von ca. 30° entspricht AN 11/4 gut der von d'ORBIGNY gegebenen Beschreibung. Allerdings sind die Windungen oben leicht vertieft. Hiermit ist der Übergang zur Unterart *Turrilitoides* gegeben.

Verbreitung: SE-Frankreich und Vorarlberg (*loricatus*-Zone, vgl. GEBHARD, 1983, S. 40).

Untergattung ***Turrilitoides* SPATH, 1923b**

Typusart ***Turrilites Hugardianus* d'ORBIGNY, 1841**

### ***Turrilitoides (Turrilitoides) hugardianus* (d'ORBIGNY, 1841)**

(Taf. 3, Fig. 16)

- \*1841 *Turrilites Hugardianus* d'ORBIGNY, S. 588,589, Taf. 147, Fig. 9–11.  
 1937 *Turrilitoides hugardianus* (d'ORBIGNY) – SPATH, S. 526–528, Taf. 58, Fig. 12–20, Abb. 184.  
 1940 *Turrilitoides Hugardianus* (d'ORBIGNY) – BREISTROFFER, S. 150.

- 1968a *Turrilitoides (Turrilitoides) hugardianus* (d'ORBIGNY) – WIEDMANN, S. 78, Taf. 9, Fig. 3, Abb. 57,58.  
 1968a *Turrilites (Turrilitoides) hugardianus* (d'ORBIGNY) – RENZ, S. 84, Taf. 17, Fig. 18–21, Abb. 30a,d.  
 1979a *Turrilites (Turrilitoides) hugardianus hugardianus* (d'ORBIGNY) – SCHOLZ, S. 34,35, Taf. 7, Fig. 1–14,16, Abb. 11A–D.

Material: Ein Windungsbruchstück mit Teil der Wohnkammer aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Europa (*inflatum*- und unterer Teil der *dispar*-Zone).

#### 4.2.6. Baculitidae

FAMILIE BACULITIDAE MEEK, 1876

Gattung *Lechites* NOWAK, 1908

Typusart *Baculites Gaudini* PICTET & CAMPICHE, 1861

##### *Lechites aff. gaudini* (PICTET & CAMPICHE, 1861)

(Taf. 4, Fig. 1)

- \*1861 *Baculites Gaudini* PICTET & CAMPICHE, S. 112, Taf. 45, Fig. 5–9.  
 1941 *Lechites gaudini* (PICTET & CAMPICHE) – SPATH, S. 662–665, Taf. 72, Fig. 4–7,9,10.  
 1968a *Lechites gaudini* (PICTET & CAMPICHE) – WIEDMANN, S. 62,63, Taf. 6, Fig. 1–5,7–9, Abb. 36.  
 1968a *Lechites gaudini* (PICTET & CAMPICHE) – RENZ, S. 80,81, Taf. 17, Fig. 1–4, Abb. 29e.  
 1979a *Lechites gaudini gaudini* (PICTET & CAMPICHE) – SCHOLZ, S. 12–14, Taf. 1, Fig. 1–9, Abb. 5A,B.

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Der Windungsquerschnitt des vorliegenden Exemplars (CP 4/3) ist chochoval. Die Skulptur besteht aus feinen, kaum sichtbaren, stark prorsiradiaten Rippen (ca. 6 pro WH-äquivalenter Längenabschnitt), welche in einem ausgeprägten Sinus über die Internseite ziehen. Jeweils nach einem Intervall von sechs Rippen treten deutliche Einschnürungen auf, die ventral am stärksten ausgeprägt sind, dort von einer aboralen Wulstippe begleitet werden und lateral aussetzen. Die Sutura ist schlecht erkennbar.

Mit *Lechites gaudini* (PICTET & CAMPICHE) hat das vorliegende Fragment die feine, kaum sichtbare Skulptur gemeinsam. Durch die vorhandenen Einschnürungen, die von *Lechites gaudini* (PICTET & CAMPICHE) nicht bekannt sind, rückt CP 4/3 allerdings in die Nähe von *Lechites moreti* BREISTROFFER. Letzte Art ist allerdings nur auf der Wohnkammer berippt (vgl. auch SCHOLZ, 1979a, S. 14).

Verbreitung: Spät-Albian, weltweit.

#### 4.2.7. Ptychoceratidae

FAMILIE PTYCHOCERATIDAE MEEK, 1876

Gattung *Ptychoceras* d'ORBIGNY, 1841

Typusart *Ptychoceras Emericianum* d'ORBIGNY, 1841

#### *Ptychoceras laeve laeve*

MATHERON, 1842

(Taf. 3, Fig. 17)

- \*1842 *Ptychoceras laevis* MATHERON, S. 266, Taf. 41, Fig. 3.  
 1962d *Ptychoceras laeve laeve* MATHERON – WIEDMANN, S. 89–94, Taf. 7, Fig. 1, Abb. 31,32.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht (HK 3/1).

Beschreibung und Beziehungen: Das kleine Bruchstück HK 3/1 läßt keine Skulptur erkennen. Der Windungsquerschnitt ist breitoval, mit abgeflachter Dorsalseite.

*Ptychoceras adpressum* (J. SOWERBY) und *Ptychoceras glaber* (WHITEAVES) sind mit vorliegender Art recht nahe verwandt und unterscheiden sich lediglich durch einen leicht verschiedenen Windungsquerschnitt, bzw. durch das Vorhandensein von Einschnürungen.

Verbreitung: Schweiz, Spanien, Süd-Rußland, NE-Afrika (Spät-Albian); SE-Frankreich (Spät-Aptian und Früh-Albian), Vorarlberg (Früh-Albian).

#### 4.2.8. Scaphitidae

SUPERFAMILIE SCAPHITACEAE MEEK, 1876

FAMILIE SCAPHITIDAE MEEK, 1876

Gattung *Eoscaprites* BREISTROFFER, 1947

Typusart *Ammonites? circularis*

J. de SOWERBY, 1836

##### *Eoscaprites subcircularis* (SPATH, 1937)

(Taf. 3, Fig. 18)

- \*1937 *Scaphites subcircularis* SPATH, S. 501,502, Taf. 57, Fig. 10–12, Abb. 175e.  
 1947 *Scaphites (Eoscaprites) subcircularis* SPATH – BREISTROFFER, S. 93.  
 1965 *Eoscaprites subcircularis* (SPATH) – WIEDMANN, S. 407–410, Taf. 53, Fig. 4–6; Taf. 54, Fig. 2–4,8,9; Taf. 55, Fig. 1–3, Abb. 1d–f,2.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: England, Frankreich, Voralberg, Madagaskar (oberer Teil der *inflatum*-Zone).

#### 4.3. Ancylocerataceae

##### 4.3.1. Ancyloceratidae

UNTERORDNUNG AMMONOTINA HYATT, 1889

SUPERFAMILIE ANCYLOCERATACEAE MEEK, 1876

FAMILIE ANCYLOCERATIDAE MEEK, 1876

Gattung *Hamiticeras* ANDERSON, 1938

Typusart *Hamiticeras pilsbryi* ANDERSON, 1938

Die Stellung der Gattung *Hamiticeras* ANDERSON ist nach der Literatur schwer zu beurteilen. ANDERSON (1938) überführte einen Teil der Windungsfragmente von der durch GABB (1869, S. 140–143, Taf. 25, Fig. 20) aufgestellten Art *Helincancylus aequicostatus* (1864 vom gleichen Autor als *Ptychoceras aequicostatus* beschrieben)



Gattungen sind nach CASEY auf das Früh-Aptian begrenzt.

*Hamiticer*as verstand CASEY als jüngeres Synonym von *Helicancylus*, welche er von *Toxoceratoides* und *Tonohamites* mit dem Hinweis abtrennte, daß *Helicancylus* sich durch eine schärfere, stärker akzentuierte Berippung von *Tonohamites* unterscheidet.

WRIGHT stufte allerdings schon 1957 (L 212) die beiden Gattungen *Toxoceratoides* und *Tonohamites* auf Grund der zu fragmentarischen Erhaltung der beiden Typusarten („*Toxoceras*“ *Royerianus* d'ORBIGNY und *Hamites decurrens* v. KOENEN) als mögliche Synonyme von *Hamiticer*as ein. *Hamiticer*as beschrieb er wie folgt: „... rather small; coiling as in *Ancyloceras*; ribs oblique, some trituberculate on early part, then on some or all of shaft; hook without tubercles, rounded and close or sharp and distant.“

*Helicancylus* and *Hamiticer*as sensu ANDERSON, sowie *Toxoceratoides* and *Tonohamites* sensu CASEY sind tatsächlich sehr nahe verwandt, soweit dies nach der Literatur beurteilbar ist. Die Sutura ist bei allen Gattungen gut vergleichbar. Der Laterallobus ist asymmetrisch tripartit und tiefer als der Externlobus. Der Umbilikallobus ist weniger tief, der Internlobus wiederum tief und tripartit. Der Aufrollungsmodus ist, soweit bekannt, ancyloceratid. Die Skulptur kann im Verlauf der Ontogenese sehr variabel sein. Der Phragmokon weist in der Regel eine Tuberkulation auf, die in der Nähe der Wohnkammer reduziert wird oder ganz verschwindet. Die Rippen können sich auf der Wohnkammerumbiegung spalten. Sie werden auf dem Wohnkammerschaft in der Regel schärfer und ausgeprägter (vgl. Abb. in CASEY, 1960, Taf. 5, Fig. 3; ANDERSON, 1938, Taf. 79, Fig. 2,3).

Die von CASEY angeführten Skulpturunterschiede zwischen *Tonohamites* und *Toxoceratoides* werden in der gleichen Arbeit teilweise entwertet. Z.B. verfügt *Tonohamites decurrens* (v. KOENEN) über ausgeprägt trituberkulante Knoten auf dem Schaft des Phragmokons (vgl. CASEY, 1960, Taf. 5, Fig. 3); *Tonohamites limbatus* CASEY weist scharfe Rippen auf dem Wohnkammerschaft auf (vgl. CASEY, 1961b, Taf. 20, Fig. 3,4). Schließlich kann auch *Tonohamites* Spaltrippen auf der Wohnkammerumbiegung aufweisen, wie dies auf dem Holotyp von *Tonohamites koeneni* CASEY (1961b, S. 85, Abb. 31f) vereinzelt der Fall ist. Somit fällt auch das von CASEY (1961b, S. 85) formulierte Trennungskriterium von *Helicancylus* bezüglich *Tonohamites* weg.

In dieser Arbeit wird der Fassung und Diagnose von WRIGHT gefolgt und *Hamiticer*as als Gattungsname verwendet. Von *Helicancylus* GABB emend. ANDERSON ist lediglich ein Bruchstück bekannt. Es kann hier nicht entschieden werden, ob diese Form gattungsgleich mit *Hamiticer*as ist.

Es ist fraglich, inwieweit das Vorhandensein bzw. Fehlen einer Beknotung als trennendes Merkmal ausreicht. Im Vergleichsmaterial aus dem frühen Spät-Aptian von SE-Frankreich (Gegend von Gargas) treten, in vergleichbarer Größe, sowohl Fragmente mit ausgeprägt dreifach beknoteten Rippen als auch solche ohne oder mit nur schwach angedeuteten Ventralnoten auf. Wenn sich diese Skulpturunterschiede bei weiteren Untersuchungen als stabiles Merkmal herausstellen, können *Toxoceratoides* und *Tonohamites* als Untergattungen von *Hamiticer*as betrachtet werden.

## *Hamiticer*as *philadelphium*

ANDERSON, 1938

(Taf. 4, Fig. 2,3)

1906 *Hamites* sp. – JACOB & TOBLER, S. 16, Taf. 2, Fig. 10,11.

\*1938 *Hamiticer*as *philadelphium* ANDERSON, S. 216, Fig. 79, Fig. 2,3.

1961b *Helicancylus philadelphicus* (ANDERSON) – CASEY, S. 93.

Material: Zwei Fragmente aus der Luitere-Schicht.

Beschreibung: JF 4/24 ist ein Bruchstück des inneren Schaftes, das gerade vor der Umbiegung der Wohnkammer abgebrochen ist. Die Skulptur besteht aus relativ dicken, gleichförmigen, nahe aufeinanderstehenden Rippen, welche die Lateralseite ventralwärts nach vorne gerichtet überziehen. Dorsal sind sie leicht abgeflacht und feiner ausgebildet. Auf der Ventralseite ist eine deutliche Rippenunterbrechung vorhanden, die auf einer 30 mm langen Strecke unterhalb der Wohnkammerbiegung beschränkt ist. Es sind keine Knoten erkennbar.

JF 4/25 ist ein Bruchstück des äußeren Schaftes. Die Rippen sind schärfer und insgesamt ausgeprägter als bei JF 4/24. Sie ziehen gerade über das Gehäuse und weisen auf der Dorsalseite eine starke Abflachung auf.

Verbreitung: Frühes Spät-Aptian der Schweiz und von Vorarlberg; „Mittel“-Aptian von Kalifornien.

## 4.3.2. Anisoceratidae

### FAMILIE ANISOCERATIDAE HYATT, 1900

Die heteromorphen Gattungen *Anisoceras* und *Hamites* sind nahe verwandt. Trennungskriterium ist lediglich das Vorhandensein oder Fehlen von Knoten (vgl. SCHOLZ, 1979, S. 22). Aus der Literatur sind viele Übergangsformen (vgl. SPATH, 1939, 1941; CASEY, 1961b; RENZ, 1968a) bekannt, sodaß das Unterscheidungsmerkmal oft künstlich erscheint. *Hamites* und *Anisoceras* werden daher in dieser Arbeit als Gattungen einer einzigen Familie (Anisoceratidae) behandelt.

Die Suturen beider Gattungen gleichen sich auffällig, zudem zeigen sie tendentiell eine analoge Entwicklung. Der bei stratigraphisch älteren Formen noch untiefe und tripartite Umbilikallobus wird bei jüngeren Formen in der Größe mit dem Laterallobus vergleichbar und allmählich bipartit (vgl. SPATH, 1939, 1941; WIEDMANN, 1962d; SCHOLZ, 1979a). Dieser Übergang zum bipartiten Habitus dürfte – in einer früheren Phase – auch der Laterallobus durchlaufen haben, wenn man die Sutura von älteren Vertretern in Betracht zieht (z.B. *Hamites hybridus* CASEY, 1961b, S. 95, Abb. 33f; *Protanisoceras raulinianum* (d'ORBIGNY) in CASEY, 1961b, S. 101, Abb. 34g, *P. cantianum* SPATH, *P. coptense* CASEY und *P. actaeon* (d'ORBIGNY) in CASEY, 1961b, S. 112, Abb. 36a,b,d; vgl. auch SPATH, 1939, S. 573, Abb. 204d und WIEDMANN, 1962d, S. 101). Die ursprüngliche Sutura der Anisoceratidae kann somit gut verglichen werden mit der von *Hamiticer*as, d.h. mit kleinen *Hamites*-ähnlich berippten Ancyloceraten aus dem Aptian. Auch skulpturell gibt es Übereinstimmungen. Vertreter der Anisoceratidae können auf ihrem Wohnkammerschaft die Beknotung reduzieren, Rippen sind dort oft ausgeprägter. Im Bereich des Wohnkammerknies treten – wohl aus geometrischen Gründen – gelegentlich Spaltrippen auf, und im

Bereich des Wohnkammerknies kann eine ventrale Rippenunterbrechung vorhanden sein. Schließlich kommen bei beiden Gruppen sowohl unbeknotete als auch beknottede Repräsentanten vor.

Die Anisoceratidae können damit phylogenetisch von *Hamiticeras* hergeleitet werden, wie bereits SPATH (1939, S. 604) formulierte. Das stratigraphische Argument von CASEY (1961b, S. 93), der auf eine zeitliche Lücke in der Abfolge der Heteromorphen hinweist, welche die *tardefurcata*-Zone umfassen soll, ist durch Funde von BREISTROFFER (1947, S. 24), COLLIGNON (1962, S. 15, Taf. 221, Fig. 964) und WIEDMANN (1962d, S. 105, 106), wie auch durch Funde in der Plattenwald-Schicht E Feldkirch (Profile JN, JO, JP), in der *Hamites* assoziiert mit *Hypacanthoplites* und *Leymeriella* auftritt, widerlegt. Vielmehr dürfte das Zurückweichen der Heteromorphen im frühesten Albian Englands lokal-ökologische Gründe haben.

**Gattung *Hamites* PARKINSON, 1811**  
**Typusart *Hamites attenuatus***  
**J. SOWERBY, 1814**

***Hamites attenuatus***  
**J. SOWERBY, 1814**

(Taf. 4, Fig. 4–6)

- \*1814 *Hamites attenuatus* J. SOWERBY, S. 137, Taf. 61, Fig. 4,5.
- 1939,41 *Hamites attenuatus* J. SOWERBY – SPATH, S. 607–611, Taf. 67, Fig. 1–13, 19, Abb. 218.
- 1978 *Hamites attenuatus* (J. SOWERBY) – COLLIGNON, S. 5,6, Taf. 1, Fig. 5.

Material: 5 Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.  
 Verbreitung: England und Frankreich (*dentatus*- und *loricatus*-Zone); Vorarlberg (z.T. *mammillatum*-Zone); Angola.

***Hamites rotundus***  
**J. SOWERBY, 1814**  
 (Taf. 4, Fig. 7,8)

- \*1814 *Hamites rotundus* J. SOWERBY, S. 136, Taf. 61, Fig. 2,3.
- 1941 *Hamites rotundus* J. SOWERBY – SPATH, S. 611–614, Taf. 67, Fig. 14–18; Taf. 68, Fig. 1, Abb. 219.
- 1941 *Hamites subrotundus* SPATH, S. 616,617, Taf. 68, Fig. 6–9, Abb. 221.

Material: Zwei Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

**Beschreibung und Beziehungen:** Bei einem der vorliegenden Exemplare (DP /29) handelt es sich um ein Bruchstück des Wohnkammerschaftes, das durch runden Windungsquerschnitt und scharfe, asymmetrisch verlaufende Rippen gekennzeichnet ist. Die Rippen stehen weiter auseinander als beim anderen Exemplar (BR 1/30, nl. fünf pro Windungshöhe-äquivalente Strecke) und sind dorsal nur wenig abgeflacht. DP /29 würde bereits der Art *Hamites subrotundus* SPATH angehören. Diese Art wird in dieser Arbeit als Skulpturvariante von *Hamites rotundus* J. SOWERBY und damit als jüngeres Synonym betrachtet.

Verbreitung: England, Frankreich und Vorarlberg (Mittel-Albian).

***Hamites tenuicostatus***  
**SPATH, 1941**

(Taf. 4, Fig. 9)

- \*1941 *Hamites tenuicostatus* SPATH, S. 614,615, Taf. 68, Fig. 2,3, Abb. 220.
- 1978 *Hamites tenuicostatus* SPATH – COLLIGNON, S. 4,5, Taf. 1, Fig. 3.

Material: Zwei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: England (*loricatus*-Zone); Vorarlberg (Mittel-Albian); Angola.

***Hamites compressus***  
**J. SOWERBY, 1814**

(Taf. 4, Fig. 10,11)

- \*1814 *Hamites compressus* J. SOWERBY, S. 138, Taf. 61, Fig. 7,8.
- 1837 *Hamites incurvatus* BROWN, S. 2, Taf. 1, Fig. 4.
- 1941 *Hamites compressus* J. SOWERBY – SPATH, S. 617–619, Taf. 68, Fig. 10–13, Abb. 222.
- 1941 *Hamites incurvatus* BROWN – SPATH, S. 619,620, Taf. 68, Fig. 18,19, Abb. 223.
- 1968a *Hamites (Hamites) compressus* J. SOWERBY – WIEDMANN, S. 57,58, Abb. 30,31.
- 1968a ? *Hamites (Hamites) compressus compressus* J. SOWERBY – RENZ, S. 64,65, Taf. 11, Fig. 8, Abb. 23a.

Material: Sechs Fragmente aus der Wannenalp-Schicht und fünf aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: England, Frankreich und Vorarlberg (*loricatus*-, *lautus*- und unterer Teil der *inflatum*-Zone); Schweiz, Polen (*dispar*-Zone); Angola.

***Hamites gibbosus***  
**J. SOWERBY, 1814**

(Taf. 4, Fig. 12,13)

- \*1814 *Hamites gibbosus* J. SOWERBY, S. 140, Taf. 62, Fig. 4.
- 1941 *Hamites gibbosus* J. SOWERBY – SPATH, S. 625–627, Taf. 70, Fig. 6–11, Abb. 226,227g.
- 1941 *Hamites praegibbosus* SPATH, S. 627,628, Taf. 70, Fig. 13–15, Abb. 227a–f.
- 1961b *Hamites praegibbosus* SPATH – CASEY, S. 94,95, Taf. 22, Fig. 4,5, Abb. 33a,b.

Material: Ein Bruchstück aus der Wannenalp-Schicht, sechs aus der Plattenwald-Schicht.

**Beziehungen:** SPATH ließ sich eventuell von stratigraphischen Argumenten leiten, als er die Art *praegibbosus* aufstellte. *Hamites praegibbosus* SPATH tritt in England in der *mammillatum*-Zone auf, während *Hamites gibbosus* J. SOWERBY dort erst ab der *loricatus*-Zone bekannt ist. Zusätzlich soll *Hamites praegibbosus* SPATH einen bipartiten Internlobus, *Hamites gibbosus* J. SOWERBY hingegen einen tripartiten Internlobus aufweisen. Bei einem Teil des vorliegenden Materials, welcher mit *Hypacanthoplites*, *Leymeriella* und *Douvilleiceras* assoziiert ist, kann ein deutlich tripartiter Internlobus beobachtet werden (BZ 6/1). Die von SPATH aufgestellte Art wird deshalb als jüngeres Synonym von *Hamites gibbosus* J. SOWERBY betrachtet.

Verbreitung: England, Frankreich, Vorarlberg (*mammillatum* bis unterer Teil der *inflatum*-Zone); eventuell Sardinien.

Verbreitung: England, Frankreich, Texas (unterer Teil der *inflatum*-Zone); Vorarlberg (spätes Früh- bis frühes Spät-Albian).

***Hamites virgulatus*  
BRONGNIART, 1822**

(Taf. 4, Fig. 24–26)

- \*1822 *Hamites virgulatus* BRONGNIART, Taf. 10, Fig. 6.
- 1847 *Hamites venetianus* PICTET, S. 134, Taf. 14, Fig. 6.
- 1941 *Hamites (Stomohamites) virgulatus* (BRONGNIART) PICTET & CAMPICHE – SPATH, S. 635–638, Taf. 71, Fig. 7–10; Taf. 72, Fig. 11, Abb. 230.
- 1941 *Hamites (Stomohamites) venetianus* PICTET – SPATH, S. 638–640, Taf. 71, Fig. 7–10; Taf. 72, Fig. 11, Abb. 230.
- 1968a *Hamites (Hamites) virgulatus* BRONGNIART – WIEDMANN, S. 53–56, Taf. 5, Fig. 1,2; Taf. 7, Fig. 1,2, Abb. 21–25.
- 1979a *Hamites (Hamites) virgulatus* (BRONGNIART) – SCHOLZ, S. 18–20.

Material: Zwei Exemplare aus der Wannenalp-Schicht, zwei aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Spät-Albian und Früh-Cenomanian von England, Frankreich, Spanien, Italien, der Schweiz, Polen, Amerika, Madagaskar und Mozambique.

***Hamites similis*  
(CASEY, 1961b)**

(Taf. 4, Fig. 27–29)

- 1837 *Hamites multicosatus* BROWN, S. 3, Taf. 2, Fig. 9.
- 1941 *Hamites (Stomohamites?) multicosatus* BROWN – SPATH, S. 648–650, Taf. 71, Fig. 15–17, Abb. 236.
- \*1961b *Lytohamites similis* CASEY, S. 92.
- 1962a *Hamites (Plesiohamites) multicosatus* (BROWN) = *Hamites (Plesiohamites) similis* (CASEY) – WIEDMANN, S. 181,225, Abb. 41.
- 1979a *Anisoceras (Anisoceras) pseudoelegans* PICTET & CAMPICHE – SCHOLZ, S. 28,29, Taf. 5, Fig. 9.

Material: Vier Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beziehungen: Wie bereits aus der Liste der Literaturzitate hervorgeht, wechselte diese Art oft den (Unter-)Gattungsnamen. Dies geht hauptsächlich auf die von SPATH (1941, S. 648,649) gemachte Beobachtung des „lytoceratiden“ Laterallobus zurück (vgl. CASEY, 1961b). Wie bereits SCHOLZ (1979a, S. 17) feststellte, ist die Sutur in Grad der Differenzierung durchaus mit anderen, gleich großen Hamiten vergleichbar.

SCHOLZ (1979a, S. 17,29) beobachtete bei dieser Art eine Tendenz zu schwacher Knotenbildung. Er reihte sie deshalb in die Synonymie von *Anisoceras (A.) pseudoelegans* PICTET & CAMPICHE. Am vorliegenden Material konnte allerdings keine Knotenbildung festgestellt werden, sodaß die Art hier provisorisch beibehalten und unter *Hamites* eingereiht wird.

Verbreitung: Oberer Teil der *inflatum*-Zone, *dispar*-Zone von Süd-England, Frankreich, Polen, Ungarn, der Schweiz; frühes Spät-Albian von Spanien; Mittel- bis frühes Spät-Albian von Vorarlberg.

**Gattung *Anisoceras* PICTET, 1854**

In der Abfolge von älteren („*Protanisoceras*“) zu jüngeren Anisoceraten („*Idiohamites*“; nicht *Anisoceras*, vgl. unten) können Entwicklungstendenzen festgestellt werden, welche denen der Gruppe von *Hamites* entsprechen. Wie oben erwähnt, macht die Sutur beider Gat-

***Hamites maximus***

**J. SOWERBY, 1814**

(Taf. 4, Fig. 14–16)

- \*1814 *Hamites maximus* J. SOWERBY, S. 138, Taf. 62, Fig. 1.
- 1941 *Hamites maximus* J. SOWERBY – SPATH, S. 621–624, Taf. 68, Fig. 15,16,20; Taf. 69, Fig. 1–9; Taf. 70, Fig. 1,18, Abb. 224.

Material: Zehn Bruchstücke aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: England und Frankreich (*lautus*- und unterer Teil der *inflatum*-Zone); Vorarlberg (Früh- und Mittel-Albian).

***Hamites intermedius***

**J. SOWERBY, 1814**

(Taf. 4, Fig. 17–23)

- \*1814 *Hamites intermedius* J. SOWERBY, S. 139, Taf. 62, Fig. 4.
- 1941 *Hamites intermedius* J. SOWERBY – SPATH, S. 630–634, Taf. 70, Fig. 19,20; Taf. 71, Fig. 3–6, Abb. 229a–g,m–p.
- 1965 *Hamites intermedius* J. SOWERBY – CLARK, S. 19,20, Taf. 1, Fig. 10, Abb. 3a.

Material: Drei Fragmente aus der Wannenalp-Schicht und 24 Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung: Diese Art weist eine recht variable Morphologie auf. Typische Fragmente verfügen über einen hochovalen Windungsquerschnitt, über kräftige, relativ stumpfe und weitständige (fünf pro Windungshöhe-äquivalente Strecke) Rippen, welche ventralwärts nach hinten gerichtet über die Flanken ziehen und dorsal aussetzen (vgl. Taf. 4, Fig. 17), sowie über eine einfache Sutur mit breiten Loben und einem bei älteren Formen subtripartiten, bei jüngeren Formen bipartiten Laterallobus. Der Umbilikallobus entspricht in der Größe dem Internlobus (beide sind kleiner als der Laterallobus und tripartit).

Außerdem kommen Formen vor, welche enger berippt sind (sechs pro Windungshöhe-äquivalente Strecke; entspricht der Variation „*distincta*“ nach SPATH, 1941, vgl. Taf. 4, Fig. 19). Manchmal verlaufen die Rippen prorsiradiat statt schräg rückwärts (vgl. Taf. 4, Fig. 18).

Bei wenigen Fragmenten tritt eine deutliche ventrale Rippenunterbrechung auf (vgl. Taf. 4, Fig. 21).

Aus dem vorliegenden Material stammen mehrere Fragmente größerer Exemplare, welche durch eine leicht geschwungene Berippung gekennzeichnet sind. Die Rippen sind stumpf und kräftig (fünf pro Windungshöhe-äquivalente Strecke) und ziehen ventralwärts nach vorne gerichtet über die Flanken, wobei sie im Ventrolateral-Bereich nach hinten abgelenkt werden (vgl. Taf. 4, Fig. 20). Die Rippen setzen – mit Ausnahme von älteren Vertretern – auf der Dorsalseite aus.

Eine Reihe von größeren Exemplaren (aus Aufschluß DP) haben einen subrectangulären Windungsquerschnitt gemeinsam. Auch hier sind die Rippen stumpf und kräftig (fünf bis sechs pro Windungshöhe-äquivalente Strecke). Sie ziehen rursiradiat oder radiat über die Flanken und setzen auf der Dorsalseite aus (selten sind sie noch schwach angedeutet, vgl. Taf. 4, Fig. 22). Die Sutur ist bei dieser Größe recht differenziert (vgl. Taf. 4, Fig. 23). Der Umbilikal- und Internlobus erreichen nicht die Größe des Laterallobus.

tungen die gleichen Umwandlungen durch. Der Umbilikallobus paßt sich in der Größe dem Laterallobus an und wird in der Regel bipartit. Die Lobenlinien von älteren Hamiten und *Anisoceras (Protanisoceras)* einerseits sowie von jüngeren Hamiten („*Stomohamites*“ BREISTROFFER und *Anisoceras („Idiohamites“)*) andererseits gleichen sich dabei auffällig (vgl. SPATH, 1939, 1941). In der Außenmorphologie können bei beiden Gattungen zudem ähnliche Veränderungen beobachtet werden. Die Rippen werden im Verlauf der Phylogenie auf der Dorsalseite reduziert und der Windungsquerschnitt wird zunehmend hochoval (mit Ausnahmen).

„*Idiohamites*“ und *Protanisoceras* stehen daher taxonomisch nicht weiter auseinander als „*Stomohamites*“ und *Hamites*, deren Vereinigung schon zwei Jahre nach der Abtrennung von „*Stomohamites*“ durch BREISTROFFER (1940, S. 155, 156) von HAAS (1942, S. 173) ins Auge gefaßt und schließlich von WIEDMANN (1968a, S. 51) vollzogen wurde.

Die von SPATH (1939, S. 582) angeführten genetischen Kriterien zur Charakterisierung von „*Idiohamites*“ sind summarisch und halten einer Differentialdiagnose bezüglich *Protanisoceras* nicht stand. Der Autor dürfte wohl auch in Hinblick auf die in Süd-England vorhandene zeitliche Lücke zwischen dem Auftreten von *Protanisoceras* und „*Idiohamites*“ die neue Gattung „*Idiohamites*“ aufgestellt haben (eine ähnliche, wenn auch kürzere Lücke ist in Süd-England zwischen dem Auftreten der Gattungen *Hamites* und „*Stomohamites*“ vorhanden). Es handelt sich allerdings um ein lokalstratigraphisches Argument, das ökologische Faktoren nicht ausschließt. Im außereuropäischen Raum wurden Zwischenformen aus dem späten Mittel-Albian gefunden (vgl. COLLIGNON, 1963, S. 41, 45).

SCHOLZ (1979a) hielt die Gattung „*Idiohamites*“ als Untergattung von *Anisoceras* mit dem Hinweis aufrecht, daß die Gattung konsequent planspiral aufgerollte Windungen aufweist. WIEDMANN (1962d, S. 99, 101, 102) wies andererseits auf eine generelle Tendenz zur planspiralen Einrollung bei jüngeren Anisoceratidae hin. „*Idiohamites*“ bleibt mit ihren planspiralen Windungen durchaus im Rahmen der Anisoceraten-Phylogenie.

*Anisoceras („Idiohamites“)* hat in der Familie der Anisoceratidae eine analoge Position bezüglich *Anisoceras (Protanisoceras)* wie „*Stomohamites*“ zu *Hamites*. *Idiohamites* kann deshalb als jüngeres Synonym von *Protanisoceras* betrachtet werden.

In Anbetracht der zahlreichen Parallelen und Übergänge zwischen *Hamites* und *Anisoceras (Protanisoceras)* ist die Frage sicher berechtigt, inwieweit das Auftreten einer Beknotung ein gegerisches Merkmal ist (vgl. Diskussion in Zusammenhang mit der Gattung *Hamiticeras*). SCHOLZ (1979a, S. 19) wies in diesem Zusammenhang auf eine geographische Abhängigkeit der knotentragenden Formen im „Vraconnien“ Europas hin. Dies dürfte auch für das übrige Albian zutreffen. Es wäre nicht erstaunlich, wenn eine eingehende Bearbeitung der Anisoceratidae zu einem System führen würde, in dem unbeknotete und beknotete Formen als gleichwertige Varianten einer Großgattung betrachtet werden.

*Anisoceras (Anisoceras)* liegt außerhalb der Variationsbreite von *Anisoceras (Protanisoceras)*. Die Untergattung muß als Produkt einer separaten Entwicklungslinie betrachtet werden. Die Lobenlinie ist bei *Anisoceras (Anisoceras)* wesentlich differenzierter als bei entsprechend alten Vertretern der *Hamites-Anisoceras (Protanisoceras)*-Gruppe (vgl. z.B. SCHOLZ, 1979a). Auch was die Skulptur

anbelangt, nimmt *Anisoceras (Anisoceras)* eine relativ eigene Position ein. Während bei *Anisoceras (Protanisoceras)* Nadelöhrrippen nur isoliert und gelegentlich vorkommen, bilden sie bei *Anisoceras (Anisoceras)* zusammen mit den Verschmelzungsknoten einen festen und geordneten Bestandteil der Skulptur.

*Anisoceras (Anisoceras)* kann vermutlich via *Anisoceras (A.) arrogans* GIEBEL und „*Rossalites*“ CASEY von *Protanisoceras* hergeleitet werden, wie DESTOMBES (1979, S. 115) bereits angedeutet hat.

Die Stellung von *Anisoceras pseudopunctatum* PICTET & CAMPICHE sowie von *Anisoceras vracconense* RENZ ist diesbezüglich unklar. Auf Grund der wenigen Daten würden beide Arten viel eher zu *Anisoceras (Protanisoceras)* gehören. Die Sutura ist von beiden Arten unbekannt.

Eine in ihrer taxonomischen und phylogenetischen Position mit vielen Unsicherheiten behaftete Gruppe wird von „*Idiohamites ellipticoideus* und *incertus* SPATH (1939, S. 594–596) sowie von *Algerites PERVINQUIERE* gebildet. Die Formen stehen in der Skulptur der Familie der Labeceratidae nahe. KENNEDY (1972) konnte allerdings aufzeigen, daß der bei diesen Formen vorhandene bipartite Laterallobus eine nähere Verwandtschaft mit den Labeceratidae im Wege steht. Andererseits hat diese Gruppe auf Grund ihrer Skulptur wenig gemeinsam mit „*Idiohamites*“. Die Sutura ist außerdem einfacher im Vergleich zu gleichaltrigen Anisoceratiden. Es dürfte sich um eine unabhängige Gruppe innerhalb der Anisoceratidae handeln, deren Phylogenie bis jetzt nicht bekannt ist.

#### Untergattung *Protanisoceras* SPATH, 1923b

Typusart *Hamites raulinianus* d'ORBIGNY, 1841

Diagnose: Zu der Untergattung *Protanisoceras* werden Anisoceratidae mit planer oder helicoider Anfangsspirale gestellt, welcher ein gerader Schaft mit zur rückbiegendem Wohnkammerhaken folgt. Der Windungsquerschnitt ist hoch- bis breitoval. Die Skulptur zeigt eine einfache, *Hamites*-ähnliche Berippung, die mit Ventralknotenpaar und gelegentlich mit Lateralknoten versehen ist. Beknotete Rippen können kräftiger als unbeknotete sein. Im Bereich des Wohnkammerknies kommen vereinzelte Schalt- und Spaltrippen vor. Selten sind isolierte Nadelöhrrippen vorhanden. Die Sutura weist bei älteren Formen einen im Vergleich zum Laterallobus un tieferen, bei jüngeren Formen etwa gleich tiefen Umbilikallobus auf. Er ist, wie der Internlobus, bi- bis tripartit.

#### *Anisoceras (Protanisoceras) cantianum* (SPATH, 1939)

(Taf. 4, Fig. 30)

\*1939 *Protanisoceras cantianum* SPATH, S. 567–568, Taf. 63, Fig. 10, Abb. 201 a–d.

1961b *Protanisoceras (Protanisoceras) cantianum* SPATH – CASEY, S. 104, 105, Taf. 23, Fig. 1, 2; Taf. 25, Fig. 3, Abb. 35q, r, 36a.

Material: Zwei kleine Wohnkammerfragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: *mammillatum*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

***Anisoceras (Protanisoceras) subquadratum***  
**(CASEY, 1961b)**

(Taf. 4, Fig. 32)

\*1961b *Protanisoceras (Protanisoceras) subquadratum* CASEY, S. 111, Taf. 26, Fig. 5.

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.  
Verbreitung: *mammillatum*-Zone von Süd-England; Vorarlberg.

***Anisoceras (Protanisoceras) flexuosum***  
**(d'ORBIGNY, 1841)**

(Taf. 4, Fig. 31)

\*1841 *Hamites flexuosus* d'ORBIGNY, S. 535, Taf. 131, Fig. 14–16.  
1939 *Protanisoceras (?) flexuosum* (d'ORBIGNY) – SPATH, S. 577, 578, Abb. 205g–p.

Material: Zwei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.  
Verbreitung: *dentatus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

***Anisoceras (Protanisoceras) aff. ixyon***  
**(d'ORBIGNY, 1847 ex 1850)**

(Taf. 4, Fig. 33)

\*1850 *Hamites ixyon* d'ORBIGNY, S. 126, No. 87.  
1861 *Hamites Moreanus* BUVIGNIER – PICTET & CAMPICHE, S. 81–84, Taf. 53, Fig. 1, 2.  
1927 *Ptychoceras Buvignieri* CIRY, S. 568.  
1947 *Protanisoceras ixyon* d'ORBIGNY – BREISTROFFER, S. 95.

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.  
Beschreibung und Beziehungen: Das Fragment (V 1/4) stammt aus dem Wohnkammerbereich. Es gleicht in Bezug auf den subhexagonalen, mehr breiten als hohen Windungsquerschnitt, sowie die radiäre, dorsal kaum sichtbare Berippung mit unregelmäßig eingeschalteten, verdickten und beknoteten Rippen der ungenügend bekannten Art *Anisoceras (Protanisoceras) ixyon* (d'ORBIGNY). Zwischen den Ventralknöten sind Nadelöhrrippen vorhanden. Solche können auch bei den eingeschalteten, unbeknoteten Rippen vorkommen. Ventrale Nadelöhrrippen sind bei den von BREISTROFFER zu *Anisoceras (Protanisoceras) ixyon* (d'ORBIGNY) gerechneten, in PICTET & CAMPICHE abgebildeten Exemplaren ebenfalls vorhanden.  
Eine definitive Zuordnung ist trotzdem nicht möglich, da beim vorliegenden Exemplar die Zahl der eingeschalteten, unbeknoteten Rippen größer ist (1–2, gegenüber 0–1 bei *Anisoceras (Protanisoceras) ixyon* (d'ORBIGNY)) und Lateralknötten nur schlecht sichtbar sind. Bei *Anisoceras (Protanisoceras) barreense* BUVIGNIER sind – im Gegensatz zu letzterer Art – alle Rippen gleichförmig. *Anisoceras (Protanisoceras) moreanum* BUVIGNIER ist nahe verwandt, wenn nicht identisch mit der vorliegenden Art. Sie unterscheidet sich in ihrem runden Windungsquerschnitt und prorsiradiater, leicht sigmoidaler Berippung.  
Verbreitung: Mittel-Albian von Frankreich; Vorarlberg.

***Anisoceras (Protanisoceras) aff. acteon***  
**(d'ORBIGNY, 1847 ex 1850)**

(Taf. 5, Fig. 1)

\*1850 *Hamites acteon* d'ORBIGNY, S. 126, No. 82.  
1961b *Protanisoceras (Protanisoceras) acteon* (d'ORBIGNY) – CASEY, S. 109, 110, Taf. 24, Fig. 1–4, Abb. 35o, p, 36d.  
1979 *Protanisoceras acteon* (d'ORBIGNY) – DESTOMBES, S. 115, 116, Taf. 4/2, Fig. 2–4.

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht (DP /45).

Beschreibung: Das Fragment stammt aus dem geraden Schaft des Phragmokons. Mit *Anisoceras (Protanisoceras) acteon* (d'ORBIGNY) gemeinsam hat DP /45 die kräftigen und plumpen, weit auseinanderstehenden Rippen (drei pro Windungshöhe-äquivalente Strecke). Sie sind leicht nach vorne gerichtet, dorsal nur schwach angedeutet und weisen alle stumpfe Ventralknötten auf, welche radial verlängert sind. Zwischen den Ventralknöttenpaaren sind die Rippen verbreitert und abgeschwächt. Lateralknötten sind keine vorhanden. Der Windungsquerschnitt ist ausgeprägt breitoval. Die vorliegende Form weicht dadurch von der von CASEY nachgelieferten Diagnose der Prodröme-Spezies ab. Die Suture ist gut sichtbar. Der Laterallöbus ist unteuf und subtripartit und der ausgeprägte, tiefe Internlöbus ist tripartit (vgl. Taf. 5, Fig. 1a).

Verbreitung: *mammillatum*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

***Anisoceras (Protanisoceras) sp. nov.***

(Taf. 5, Fig. 2)

Diagnose: *Anisoceras (Protanisoceras)* mit breitovalem Windungsquerschnitt und grober Skulptur (drei Rippen pro Windungshöhe-äquivalente Strecke) aus leicht rursiradiaten, weit auseinanderstehenden, leicht stumpfen Rippen, welche dorsal sichtbar sind und schärfer werden. Die beknöteten Hauptrippen sind stumpfer, dicker und stehen mehr hervor als die unregelmäßig (0–1) zwischengeschalteten, unbeknoteten Rippen. Die Ventralknötten sind plump und liegen nahe zusammen. Lateralknötten fehlen.  
Die Suture zeichnet sich durch einen leicht asymmetrischen Laterallöbus, einen asymmetrisch tripartiten Umbilikal- und Internlöbus aus. Der Umbilikalöbus ist weniger tiefer als der Internlöbus.

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

	WH	WB
DP /44	16,5	18,5

Beziehungen: *Anisoceras (Protanisoceras) acteon* (d'ORBIGNY) kommt dieser neuen Art nahe, verfügt aber – im Gegensatz zu dieser Art – über einförmig beknötete Rippen, die dorsal aussetzen oder nur schwach sichtbar sind. *Anisoceras (Protanisoceras) hengesti* (CASEY) ist eine ähnlich grobberippte Form. Allerdings zeigt auch diese Art eine monotone, durchwegs beknötete Berippung, dazu einen subquadratischen Windungsquerschnitt mit weit auseinanderstehenden Ventralknötten. *Anisoceras (Protanisoceras) hourqui* (COLLIGNON) weicht von der vorliegenden Form in der Gleichmäßigkeit und Schärfe ihrer Rippen ab. Zudem setzt die Berippung dorsal aus.

Verbreitung: Vorarlberg. Die Ammoniten-Assoziation in der Fundschicht (Aufschluß DP) deutet auf ein spätes Früh- bis Mittel-Albian-Alter hin.

***Anisoceras (Protanisoceras) sp. nov.***

(Taf. 5, Fig. 3)

Diagnose: *Anisoceras (Protanisoceras)* mit kräftigen, relativ scharfen, radiär verlaufenden Rippen, die auf der Internseite nur wenig an Stärke einbüßen. Es kommen knapp fünf Rippen auf einem der Windungshöhe entsprechenden Abschnitt vor. Jede Rippe ist mit zwei kleinen, scharfen Knoten versehen. Der Windungsquerschnitt ist leicht hochoval. Die Flanken sind relativ gerade und konvergieren gegen die Ventralseite. Die Internseite ist flach, leicht konkav. Die Externseite ist dagegen leicht konvex (vgl. Taf. 5, Fig. 3c).

Die Sutura ist unbekannt.

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

	WH	WB
BN 16/9	31	±30

Beziehungen: Mit seinem dorsal stark abgeflachten, leicht birnenförmigem Windungsquerschnitt und ausgeprägter, auch auf der Dorsalseite gut sichtbarer Berippung unterscheidet sich BN 16/9 von anderen *Anisoceras (Protanisoceras)*-Arten.

Verbreitung: Vorarlberg (Mittel- bis frühes Spät-Albian).

***Anisoceras (Protanisoceras) dorsetensis***  
**(SPATH, 1926b)**

(Taf. 5, Fig. 4)

1861 *Anisoceras alternatus* (non MANTELL) PICTET & CAMPICHE, S. 71, Taf. 51, Fig. 1.

\*1926b *Idiohamites dorsetensis* SPATH, S. 432.

1939 *Idiohamites dorsetensis* SPATH – SPATH, S. 596–599, Taf. 62, Fig. 2–3; Taf. 63, Fig. 1,9,15; Taf. 65, Fig. 2, Abb. 215.

1968a *Idiohamites dorsetensis* SPATH – RENZ, S. 70,71, Taf. 11, Fig. 39,40; Taf. 12, Fig. 3,4, Abb. 25a–d,f,26a,b.

1979b *Idiohamites dorsetensis* (SPATH) – SCHOLZ, S. 593, Taf. , S. 1, Fig. 2; Taf. 2, Fig. 3,4.

Material: Zwei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: *dispar*-Zone von England, Deutschland, Frankreich und der Schweiz; Vorarlberg; Madagaskar? (spätes Mittel-Albian).

***Anisoceras (Protanisoceras) cf. recticostatus***  
**(RENZ, 1968a)**

(Taf. 5, Fig. 5)

\*1968a *Idiohamites recticostatus* RENZ, S. 71,72, Taf. 13, Fig. 1,2, Abb. 25e.

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung: Das vorliegende Fragment stammt aus dem Anfang der Wohnkammer. Ein letzter Teil des Phragmokons ist erhalten. Der Windungsquerschnitt ist rundlich. Die Skulptur besteht aus kräftigen, ganz leicht prorsiradiaten Rippen (vier pro Windungshöhe-äquivalente Strecke). Die Rippen können

ventral undeutliche Nadelöhrrippen bilden (vgl. RENZ, 1968a, Taf. 13, Fig. 1b). Ventralknoten sind schwach ausgeprägt. Sie stehen nahe beisammen.

Das Fragment ist schlecht erhalten. Insbesondere ist die Skulptur auf der Dorsalseite zerstört. Es kann daher keine definitive Zuordnung vorgenommen werden.

Verbreitung: *dispar*-Zone der Schweiz; Vorarlberg.

**Untergattung *Anisoceras* PICTET, 1854**

Typusart ***Hamites Saussureanus* PICTET, 1847**

***Anisoceras (Anisoceras) arrogans***  
**(GIEBEL, 1852)**

(Taf. 5, Fig. 6–8)

\*1852 *Hamites arrogans* GIEBEL, S. 305.

1968a *Anisoceras (Anisoceras) arrogans* (GIEBEL) – WIEDMANN, S. 69–72, Taf. 7, Fig. 10; Taf. 8, Fig. 5,7,11, Abb. 46–50.

Material: Fünf Fragmente aus der Plattenwald-Schicht sowie eines aus den Götzis-Schichten (aus der Plattenwald-Schicht aufgearbeitet!).

Beschreibung: Alle sechs Fragmente sind gekamert und stammen aus dem geraden Phragmokonschaft. Der Windungsquerschnitt ist einheitlich hochoval. Die Skulptur besteht aus feinen, gleichförmigen, auf dem Steinkern verwischten Rippen, die leicht prorsiradiat sind und die Internseite kaum sichtbar überqueren. Auf Schalenresten zeichnet sich die Berippung deutlicher und schärfer ab. Sie ist auch auf der Internseite gut erkennbar. Es kommen pro Windungshöhe-äquivalente Strecke 10–12 Rippen vor. Zwei bis drei, selten vier Rippen verschmelzen an einem Ventralknoten. Zwischen den Ventralknoten kommen in der Regel vier (selten drei oder fünf) unbeknotete Rippen vor. Die Ventralknoten stehen nahe zusammen. Sie sind verhältnismäßig groß und plump und können in Richtung der Lateralseite unterschiedlich stark verlängert werden: Bei manchen Exemplaren sind richtige laterale Erhebungen vorhanden (vgl. Taf. 5, Fig. 6). Lateralknoten und Rippenduplikaturen wurden nicht beobachtet. Die Sutura weist einen leicht asymmetrisch tripartiten Umbilikallobus auf, der untiefer als der Laterallobus ist. Der Internlobus ist tripartit.

Verbreitung: Mittel-Albian von Frankreich und Spät-Albian von Sardinien; Mittel- bis frühes Spät-Albian von Vorarlberg.

***Anisoceras (Anisoceras) pseudoelegans***  
**PICTET & CAMPICHE, 1861**

(Taf. 5, Fig. 9,10)

\*1861 *Anisoceras pseudoelegans* PICTET & CAMPICHE, S. 69, Taf. 50, Fig. 4,5.

1939 *Anisoceras pseudoelegans* PICTET & CAMPICHE – SPATH, S. 556–559, Taf. 60, Fig. 2,3; Taf. 63, Fig. 12, Abb. 196a–d.

1968a *Anisoceras pseudoelegans* PICTET & CAMPICHE – RENZ, S. 79, Taf. 14, Fig. 10–12; Taf. 16, Fig. 7, Abb. 27i,28k.

1968a *Anisoceras (Anisoceras) pseudoelegans* PICTET & CAMPICHE – WIEDMANN, S. 68, Taf. 8, Fig. 2, Abb. 43.

1979a *Anisoceras (Anisoceras) pseudoelegans* PICTET & CAMPICHE – SCHOLZ, S. 28,29, Taf. 4, Fig. 4–7; Taf. 5, Fig. 1–11; Taf. 6, Fig. 1–4, Abb. 8D–H.

Material: Zwei Fragmente aus der Wannenalp-Schicht.

Beschreibung: Das Bruchstück BF 2/10 läßt besonders stark akzentuierte, plumpe Ventral- und Lateral-knoten erkennen, welche durch eine laterale und eine weniger ausgeprägte ventrale Erhebung verbunden sind. Die Lateralknoten befinden sich deutlich unterhalb der Flankenmitte. Es verschmelzen drei Rippen an den Knoten. Zwischen den beknoteten Rippenbündeln schalten sich drei unbeknotete Rippen ein. Der Windungsquerschnitt ist hochoval, durch die Position der Lateralknoten asymmetrisch hexagonal. Die Sutura ist nur teilweise sichtbar. Der Umbilikallobus erreicht die Tiefe des Laterallobus.

Beim Fragment BG 4/2 handelt es sich um einen Vertreter mit rundlichem Querschnitt. Die Lateral- und Ventral-knoten sind um eine Rippe gegeneinander versetzt, d.h. die jeweils zwischen den Lateralknoten vorhandene unbeknotete Rippe verschmilzt mit den Ventral-knoten und umgekehrt (vgl. Taf. 5, Fig. 10).

Verbreitung: *dispar*-Zone von England, Frankreich, der Schweiz, Ungarn, Sardinien und Angola; Vorarlberg.

Gattung *Pseudhelicoceras* SPATH, 1921  
Typusart *Turrilites Robertianus* d'ORBIGNY, 1841

***Pseudhelicoceras robertianum*  
(d'ORBIGNY, 1814)**

(Taf. 5, Fig. 11)

- \*1841 *Turrilites Robertianus* d'ORBIGNY, S. 585, Taf. 142, Fig. 1-4.  
1849 *Turrilites Robertianus* d'ORBIGNY- QUENSTEDT, S. 302, Taf. 22, Fig. 5.  
1937 *Pseudhelicoceras robertianum* (d'ORBIGNY) - SPATH, S. 532-534, Taf. 58, Fig. 34, 37, Abb. 187a-e, 189b.  
1937 *Pseudhelicoceras quadrituberculatum* SPATH, S. 531, Abb. 190d-f.  
1968a *Pseudhelicoceras robertianum* (d'ORBIGNY) - WIEDMANN, S. 75, Taf. 8, Fig. 12, Abb. 54.  
1979a *Anisoceras (Pseudhelicoceras) robertianum* (d'ORBIGNY) - SCHOLZ, S. 30-32, Taf. 6, Fig. 5-11, Abb. 9A-C.

Material: Ein Windungsfragment aus der Wannenalp-Schicht.

Beziehungen: Das vorliegende Fragment entspricht in den Skulpturverhältnissen sehr gut der summarischen Diagnose von *Pseudhelicoceras quadrituberculatum* SPATH. Diese Art gehört jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit in die Synonymie der - wie SCHOLZ (1979a) aufzeigte - sehr variablen Art *Pseudhelicoceras robertianum* (d'ORBIGNY).

Verbreitung: Mittel- und Spät-Albian von Frankreich; Spät-Albian von England, der Schweiz, Vorarlberg, Sardinien, Ungarn, Texas und Madagaskar.

***Pseudhelicoceras evolutum*  
(QUENSTEDT, 1847/48)**

(Taf. 5, Fig. 12)

- \*1847/48 *Turrilites catenatus evolutus* QUENSTEDT, S. 300, Taf. 21, Fig. 25.  
1850 ? *Helicoceras Astierianus* d'ORBIGNY, S. 127, No. 107.  
1968a „*Turrilites catenatus evolutus*“ QUENSTEDT - WIEDMANN, S. 77.

Diagnose: *Pseudhelicoceras* mit offener Spirale und hochovalen Windungsquerschnitt. Die Berippung ist fein, besteht aus ca. 30-40 Rippen pro Umgang,

welche mit zwei Knotenreihen versehen sind und in einem deutlichen Sinus die Umgänge überqueren. Jede zweite Rippe auf der Abapikalseite trägt einen unteren Knoten und spaltet sich zwischen den beiden Knoten und über dem oberen Knoten auf. Die unbeknotete Rippe zieht als Zwischenrippe über die Externseite. Auf der Internseite bilden die Rippen eine feine, kaum wahrnehmbare Haarstreifung. Die unterste Knotenreihe befindet sich auf der Umbiegung zur Externseite, die zweite etwas über der Mitte der Externseite. Die Knoten sind stumpf und deutlich sichtbar.

Der Externlobus der Sutura befindet sich zwischen beiden Knotenreihen.

Material: Ein kleines Fragment aus der Plattenwald-Schicht (DP /47).

Beziehungen: *Pseudhelicoceras bituberculatum* (d'ORBIGNY) unterscheidet sich dadurch von vorliegender Art, daß von der unteren Knotenreihe zwei Rippen gegen unten und von der oberen Knotenreihe jeweils drei gegen oben abspalten. Es sind zudem zwei bis drei unbeknotete Rippen zwischengeschaltet. *Pseudhelicoceras catenatum* (d'ORBIGNY) steht vorliegender Art zweifellos ganz nahe, zeigt eine ähnliche Berippung, jedoch ohne jegliche Zwischenrippen. *Pseudhelicoceras subcatenatum* SPATH verfügt über einen subzirkulären Windungsquerschnitt und die Skulptur weicht insofern ab, als vom Knoten in der obersten Reihe jeweils drei bis vier Rippen gegen oben ausgehen. Bei *Pseudhelicoceras convolutum* (QUENSTEDT) ist auf der Abapikalseite eine dritte Knotenreihe vorhanden.

Verbreitung: Mittel-Albian von SE-Frankreich; Vorarlberg.

***Pseudhelicoceras aff. convolutum*  
(QUENSTEDT, 1847/48)**

(Taf. 5, Fig. 13, 14)

- \*1847/48 *Turrilites catenatus convolutus* QUENSTEDT, S. 299, Taf. 21, Fig. 24.  
1968a *Pseudhelicoceras convolutum* (QUENSTEDT) - WIEDMANN, S. 76, 77, Taf. 8, Fig. 8; Taf. 15, Fig. 5, 6, Abb. 55, 56.

Material: Drei Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung: Alle drei Exemplare sind gekammerte Steinkernfragmente von größeren Windungen. Ihnen gemeinsam ist eine schwach ausgebildete Skulptur. Das am deutlichsten hervortretende Element bilden die untersten (Abapikal-)Knoten, die in der Rippenrichtung stark verlängert sind. Hierüber kommen zwei weitere Knotenreihen, welche jedoch kaum wahrnehmbar sind. Es handelt sich um große, stumpfe, sich kaum erhebende Knoten. Sie sind unter sich durch zwei nur im Streiflicht beobachtbare Rippen verbunden. Unbeknotete Zwischenrippen wurden nicht beobachtet.

Die Sutura zeichnet sich durch einen ausgeprägten Laterallobus auf. Der Umbilikallobus ist unteuf.

Die vorliegenden Exemplare haben sowohl Querschnitt der Windungen als auch Position der drei Knotenreihen mit der von WIEDMANN revidierten Art *Pseudhelicoceras convolutum* (QUENSTEDT) gemeinsam. In Abweichung zu dieser Art fehlen beim vorliegenden Material die unbeknoteten Zwischenrippen, sind die Abapikalknoten viel ausgeprägter und die Skulptur

kaum mehr erkennbar. Dies mag auf die Größe der Windungen zurückgeführt werden, da bei *Pseudhelico-ceras* in adultem Stadium – wie SCHOLZ (1979a) aufzeigte – die Skulptur einer erhöhten Variabilität unterworfen ist.

Verbreitung: Mittel-Albian von SE-Frankreich und Sardinien; Vorarlberg.

### 4.3.3. Labeceratidae

#### FAMILIE LABECERATIDAE SPATH, 1925c

Die Labeceratidae (*Labeceras*, *Myloceras*, *Ellipsoceras*) sind von Angola (SPATH, 1925c), Mozambique (FÖRSTER, 1975), Madagaskar (COLLIGNON, 1932, 1950, 1963) sowie von Australien (WHITEHOUSE, 1926; REYMENT, 1964) und Neuguinea bekannt. Ihr erstes Auftreten ist scheinbar plötzlich, im frühen Spät-Albian, und ebenso rasch ist ihr Verschwinden im späten Spät-Albian.

Ein möglicher, europäischer Vertreter ist die ungenügend bekannte Gattung *Hamitoides* SPATH, 1925c (Typusart *Hamites Studerianus* PICTET, 1847). *Hamitoides* wurde von SPATH (1925c, 1939) und WIEDMANN (1962d, 1968a) auf Grund ihrer Skulptur dieser Gruppe zugewiesen. Eine Einordnung zu den Labeceratidae kann allerdings nur provisorisch sein, da Aufrollungsmodus und Sutura nur ungenügend bekannt sind (vgl. WRIGHT, 1957; KENNEDY, 1972; FÖRSTER, 1975).

Die Labeceratidae verfügen über eine typisch ancylocerate Sutura mit tripartitem Lateral-, Umbilikal- und Internlobus. FÖRSTER (1975, S. 172, 173) zweifelte daher die von WIEDMANN (1962d) vorgenommene Zuordnung zu den Anisoceratidae an. Er reihte die Labeceratidae unter Vorbehalt bei den Ancyloceratidae ein. Eine definitive Zuordnung ist dennoch schwierig, da die Labeceratidae als isolierte Gruppe erscheinen. Gleichaltrige Anisoceratidae unterscheiden sich durch Skulptur und ihren durchwegs bipartiten Laterallobus. Die jüngsten Vertreter der Ancyloceratidae mit vergleichbarer Sutura stammen aus dem Spät-Aptian und vermittelnde Zwischengruppen sind nicht bekannt. Deshalb wird hier den Labeceratidae ein provisorischer Status als eigene Familie in den Ancylocerataceae zugebilligt.

Gattung *Labeceras* (WHITEHOUSE Ms) SPATH, 1925c  
Typusart *Labeceras bryani* WHITEHOUSE, 1826

#### *Labeceras* (?) *collignoni* sp. nov.

(Taf. 5, Fig. 15)

1932 *Hamites Studeri* PICTET – COLLIGNON, S. 22, Taf. 4, Fig. 10–13.  
1963 *Hamitoides* aff. *studerii* PICTET – COLLIGNON, S. 43, 44, Taf. 257, Fig. 1110, 1111.

Holotyp: *Hamites Studeri* PICTET in COLLIGNON, Taf. 4, Fig. 10.

Fundort: Mont Raynaud, Madagaskar, Spät-Albian.

Herkunft des Namens: Zu Ehren von M. COLLIGNON, der als erster Exemplare dieser Art beschrieb.

Diagnose: Ist unvollständig, da bis jetzt nur Wohnkammerfragmente bekannt sind. Es handelt sich bei dieser Art um einen eventuellen Labeceratiden, mit einem im Wohnkammerbereich hochovalen Win-

dungsquerschnitt. Die Skulptur besteht aus feinen Rippen. Pro Windungshöhe-äquivalente Strecke sind vier Hauptrippen vorhanden, die auf der Mitte der Flanke bi- oder trifurkieren. Zwischen den Hauptrippen kann eine Schaltrippe vorkommen. Die Rippen überziehen die Lateralseiten gerade oder leicht prorsiradiat. Sie sind auf der Ventralseite uniform ausgebildet und stehen nahe zusammen (ca. 8–10 pro Windungshöhe-äquivalente Strecke). Dorsal sind sie entweder ganz schwach sichtbar oder ausgelöscht.

Material: Ein Wohnkammerhaken aus der Wannentalp-Schicht NW Schwarzenberg.

	WH	WB
BF 2/11	7,5	6

Beziehungen: Das Fragment BF 2/11 gleicht in Gehäusegestalt, Windungsquerschnitt und Art der Berippung den hier neubenannten Formen von COLLIGNON (1932) bis ins Detail. Eine Verwechslung mit der *Labeceras*-ähnlichen, europäischen Art „*Idiohamites*“ *ellipticoides* SPATH (vgl. KENNEDY, 1972) dürfte auf Grund der Gehäusegestalt ausgeschlossen sein: Von „*Idiohamites*“ *ellipticoides* SPATH ist ein Wohnkammerhaken nicht bekannt.

*Hamitoides studerianus* (PICTET) unterscheidet sich von vorliegender Art durch runden Gehäusequerschnitt und anderen Berippungsmodus.

SPATH (1939, S. 601) verglich die von COLLIGNON beschriebenen Formen mit *Scaphites* und WIEDMANN (1968a, S. 74) verwies auf eine mögliche Identität mit *Eoscapites tenuicostatus* (PERVINQUIERE). Jene Art verfügt allerdings über einen breitovalen Wohnkammerschaft mit einfacher Berippung (vgl. WIEDMANN, 1965, S. 411, Taf. 53, Fig. 7; FÖRSTER, 1975, S. 179). FÖRSTER (1975, S. 179) wies seinerseits auf eine mögliche Zugehörigkeit zur Gattung *Labeceras* hin. Die Verwandtschaft mit *Labeceras* kann allerdings erst definitiv beurteilt werden, wenn weitere Exemplare mit Sutura gefunden werden. Bei einem Exemplar von COLLIGNON (1932, Taf. 4, Fig. 13) ist die Sutura ansatzweise erkennbar: Der Laterallobus ist möglicherweise bipartit (der Umbilikallobus tripartit). Würde sich dieser Sachverhalt bestätigen, käme eine Verwandtschaft mit *Labeceras* wohl kaum in Frage. Die Zuordnung von BF 2/11 und den von COLLIGNON beschriebenen Exemplaren zu *Labeceras* kann deshalb nur mit größeren Vorbehalten angenommen werden.

Verbreitung: Spät-Albian von Madagaskar und Vorarlberg.

### 4.3.4. Deshayesitidae

#### FAMILIE DESHAYESITIDAE STOYANOW, 1949

Vertreter der Familie Deshayesitidae sind rar in Vorarlberg. Durch HEIM & SEITZ (1934, S. 229, 235, 254) ist das Vorkommen von dieser Familie an Hand von je einem Fragment von *Deshayites* und *Dufrenoyia* bekannt geworden. Es können hier ein Paar neue Funde hinzugefügt werden.

Gattung *Deshayesites* KAZANSKY, 1914  
Typusart *Ammonites Deshayesi*  
(LEYMERIE in d'ORBIGNY, 1841)

### ***Deshayites* sp.**

(Taf. 6, Fig. 1)

Material: Ein Exemplar aus der Luitere-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: FU 10/2 ist zu schlecht erhalten, um eine spezifische Bestimmung vorzunehmen. Der hochovale, seitlich komprimierte Windungsquerschnitt, die sigmoidalen Haupt- und Schaltrippen, die deutlich die Externseite überqueren, und die Massenverhältnisse weisen immerhin deutlich auf die generische Zugehörigkeit zu *Deshayites* hin. Vertreter der Parahoplitidae verfügen über einen stärker komprimierten Querschnitt und eine radiäre, oft bikonkave Berippung.

Bei FU 10/2 sind etwa 17 Rippen auf der halben Windung sichtbar. Die Massenverhältnisse und die Art der Berippung lassen eine Zugehörigkeit zu *Deshayites deshayesi* (LEYMERIE in d'ORBIGNY) vermuten. Allerdings ist *Deshayites* einer weitgehenden Artenaufsplitterung zum Opfer gefallen (CASEY, 1964), sodaß die taxonomischen Verhältnisse schwer überblickbar sind.

Verbreitung: Mit *Deshayites* sp. liegt der biostratigraphisch älteste Ammonit aus der Vorarlberger Garschella-Formation vor. Er ist eine weitverbreitete Leitform des Früh-Aptian (*deshayesi*-Zone).

Gattung *Dufrenoyia* BURCKHARDT  
in KILIAN & REBOUL, 1915

Typusart *Ammonites furcatus* J. de C. SOWERBY,  
1836

#### ***Dufrenoyia furcata***

(J. de C. SOWERBY, 1836)

(Taf. 6, Fig. 2)

- \*1836 *Ammonites furcatus* J. de C. SOWERBY, S. 339, Taf. 14, Fig. 17.
- 1841 *Ammonites Dufrenoyi* d'ORBIGNY, S. 200–202, Taf. 33, Fig. 4–6.
- 1850 *Ammonites furcatus* SOWERBY – d'ORBIGNY, S. 65, No. 49.
- 1964 *Ammonites furcata* (J. de C. SOWERBY) – CASEY, S. 378–382, Taf. 62, Fig. 2–3; Taf. 63, Fig. 1; Taf. 65, Fig. 1, Abb. 134a, 135, 136.
- 1971 *Dufrenoyia furcata* (J. de C. SOWERBY) – KEMPER, S. 361, 364, 365, Taf. 26, Fig. 2.
- 1980 *Dufrenoyia furcata* (SOWERBY) – THOMEL, S. 135, Taf. 268.

Material: Ein Fragment aus der Luitere-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das Windungsbruchstück gehört unzweifelhaft obenstehender Art an. Die Rippen sind leicht geschwungen, enden an der Ventrolateralkante in einen kleinen, stumpfen, wenig nach vorne verlängerte Knoten. Die Ventralseite ist stark abgeflacht, leicht konkav. Die Lateralseiten sind flach und komprimiert.

Als Vergleichsmaterial konnten zahlreiche Exemplare aus der Gegend von Apt gesammelt werden (La Tuilière, Carniol, Montsalier). Sie bestechen durch ihre intraspezifische Variabilität: z.B. sind grobberippte Formen durch Übergänge kontinuierlich mit feinberippten verbunden. Sie verdeutlichen hierdurch, wie berechtigt die von vielen Autoren (d'ORBIGNY, 1850; KEMPER, 1971; THOMEL, 1980) erfolgte Zusammenlegung der Arten *furcata* und *dufrenoyii* ist.

Verbreitung: Europa und Amerika (*furcata*- und unterer Teil der *crassicosatum*-*subnodosocostatum*-Zone).

### **4.3.5. Parahoplitidae**

FAMILIE PARAOPLITIDAE SPATH, 1922

Gattung *Colombiceras* SPATH, 1923b

Typusart *Ammonites crassicosatus*  
d'ORBIGNY, 1841

#### ***Colombiceras tobleri***

(JACOB & TOBLER, 1906)

(Taf. 6, Fig. 3–5)

- \*1906 *Parahoplites Tobleri* JACOB & TOBLER, S. 11, Taf. 2, Fig. 4–6.
- 1908 *Acanthoplites Tobleri* JACOB – SINZOW, S. 486, 487, Taf. 5, Fig. 14, 15.
- 1913 *Acanthoplites Tobleri* JACOB – SINZOW, S. 113, Taf. 6, Fig. 2.
- 1960 *Colombiceras tobleri* JACOB & TOBLER – DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV, S. 238, Taf. 14, Fig. 1, 2, Abb. 119.
- 1965 non *Colombiceras* cf. *tobleri* (SINZOW non JACOB) – CASEY, S. 420, 421, Taf. 70, Fig. 4, Abb. 154.
- 1968a non *Colombiceras tobleri* (JACOB) – WIEDMANN, S. 92, Taf. 9, Fig. 14, Abb. 65.

Diagnose: Verhältnismäßig involutes *Colombiceras* (NW:DM = 0,3–0,34) mit subquadratischem bis leicht subovalem Windungsquerschnitt (WB:WH = 0,86–0,94). Die Skulptur besteht aus kräftigen, ventral unterschiedlich abgeflachten Rippen, wovon ca. 36–40 auf einen Umgang entfallen. Bis zu einem DM von 18–25 mm entspringen alle Rippen am Nabelrand. Es kommen etwa 6–9 Hauptrippen vor, welche in der Regel in der Mitte der Flanken, gelegentlich bereits am Nabelrand bifurkieren (selten trifurkieren). Dazwischen können sich ohne Regelmäßigkeit 0–3 Rippen einschalten. Die Gabelpunkte sind gelegentlich beknötet. In dem darauffolgenden Skulpturstadium (ab einem DM von 18–25 mm) werden die dichotomen Rippen zugunsten einfacher Haupt- und Schaltrippen (etwa in der Mitte der Flanken einsetzend) ersetzt. Sutur: vgl. DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV (1960, S. 238, Abb. 119).

Material: 26 Exemplare aus der Luitere-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Im vorliegenden Material sind Formen mit ventral nur wenig verbreiterten Rippen durch kontinuierliche Übergänge mit Formen verbunden, deren Rippen ventral deutlich abgeflacht und verbreitert sind. Letztere wurden von SEITZ (in HEIM & SEITZ, 1934, S. 229) als *Colombiceras crassicosatum* (d'ORBIGNY) bestimmt. Sie gehören jedoch noch in die Variationsbreite von *Colombiceras tobleri* (JACOB & TOBLER), zumal die übrigen Merkmale wie Maßverhältnis und Rippenzahl genau mit denen der „typischen“ Vertreter dieser Art übereinstimmen. Die französische Art *crassicosatum* weist eine kleinere Rippenzahl (28–32 Rippen pro Umgang) und wesentlich abgeflachtere Rippen auf.

Das Variieren der ventralen Rippenabflachung bei vorliegender Art ist SINZOW (1906, S. 186, 187) bereits aufgefallen. Unter der Variation „*discoidalis*“ bildete er Exemplare mit breiten Rippen ab, die sich außerdem durch größere Involution und einen ausgeprägt hochovalen Windungsquerschnitt unterscheiden.

Auch in DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV (1960) wurden sowohl Formen mit breiten als mit weniger breiten Rippen der Art *Colombiceras tobleri* (JACOB & TOBLER) zugeordnet. CASEY (1964, S. 420) unterschied zwischen *Colombiceras tobleri* (JACOB) mit relativ scharfen, ventral weniger verbreiterten Rippen und *Colombiceras*

*tobleri* (SINZOW non JACOB) mit verbreiterten Rippen. *Colombiceras subpeltoeceroide* (SINZOW) weist gegenüber *Colombiceras tobleri* (JACOB & TOBLER) einen etwas hochmündigeren Windungsquerschnitt (vgl. SINZOW, 1908, 1913; DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV, 1960) und stärker geschwungene Rippen auf. Die Windungen sind zudem involuter.

*Colombiceras sinzowi* (KASANSKY) und *Colombiceras caucasicum* LUPPOV unterscheiden sich, wie *Colombiceras crassicoatum* (d'ORBIGNY) durch eine deutlich kleinere Rippenzahl und stärkere Berippung sowie Evolution. *Colombiceras subtobleri* (KASANSKY) ist dichter berippt und weist eine größere Evolution auf (vgl. DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV, 1960).

*Colombiceras „tobleri“* (JACOB) in WIEDMANN (1968a) sowie *Colombiceras cf. tobleri* (SINZOW non JACOB) in CASEY (1965) gehören beide eher zu der Gruppe um *Colombiceras caucasicum* LUPPOV.

Verbreitung: Frühes Spät-Aptian von Süd-Rußland, Vorarlberg und der Schweiz.

### ***Colombiceras cf. caucasicum* LUPPOV, 1949**

(Taf. 6, Fig. 6)

- \*1949 *Colombiceras crassicoatum* d'ORBIGNY var. *caucasicum* LUPPOV, S. 230, Taf. 67, Fig. 1, Abb. 58.
- 1960 *Colombiceras caucasicum* LUPPOV – DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV, S. 330, Taf. 5, Fig. 3; Taf. 6, Fig. 3, Abb. 124.
- 1967 ? *Colombiceras caucasicum* LUPPOV – DIMITROVA, S. 192, Taf. 89, Fig. 1, 2.
- 1968a *Colombiceras caucasicum tyrrhenicum* WIEDMANN, S. 93, Taf. 9, Fig. 13, Abb. 66.

Material: Zwei Windungsfragmente aus der Luitere-Schicht.

Beschreibung: Die zwei vorliegenden Fragmente unterscheiden sich vom übrigen, zu *Colombiceras tobleri* (JACOB & TOBLER) gerechneten Material durch ihren breitovalen, ventral leicht abgeflachten Windungsquerschnitt und durch das Auftreten von Spaltrippen beim größeren Durchmesser. Die Rippen sind ventral mittelstark abgeflacht: Der Raum zwischen zwei Rippen entspricht der Breite einer Rippe. Die beiden Fragmente stimmen gut mit *Colombiceras caucasicum tyrrhenicum* WIEDMANN überein, abgesehen von der geringeren ventralen Abflachung der Rippen. Die Windungsbruchstücke sind allerdings zu unvollständig erhalten, um sie definitiv dieser Art zuzuordnen. Die Rippenzahl z.B. läßt sich nicht eruieren.

Verbreitung: Spät-Aptian von Vorarlberg, Sardinien und Rußland.

### ***Colombiceras sp.***

(Taf. 6, Fig. 7)

Material: Ein Bruchstück von der Basis der Mittagspitz-Formation (Profil IA, IA 1/1).

Beschreibung: Das Fragment wird trotz seiner schlechten Erhaltung hier besonders erwähnt, da es von der Basis der Mittagspitz-Formation stammt. Das Bruchstück weist einen subquadratischen Windungsquerschnitt auf. Es kommen ca. 16 Rippen auf dem halben Windungsbruchstück vor, die in der Regel am Nabel entspringen. Jede dritte bis fünfte Rippe setzt im ersten Viertel der Flanken ein. Gelegentlich kom-

men Bifurkationen am Nabelrand vor. Die Rippen sind auf der Ventralseite verbreitert: Der Raum zwischen zwei Rippen entspricht der Breite einer Rippe. Mit diesem Fragment liegt ein typischer Vertreter der *Colombiceras* vor, dessen Erhaltung leider zu unvollständig ist, um eine spezifische Bestimmung vorzunehmen.

### **Gattung *Parahoplites* ANTHULA, 1899**

#### **Typusart *Parahoplites Melchioris* ANTHULA, 1899**

#### ***Parahoplites melchioris***

**ANTHULA, 1899**

(Taf. 6, Fig. 8)

- \*1899 *Parahoplites Melchioris* ANTHULA, S. 110, 112–144, Taf. 8, Fig. 4, 5.
- 1906 *Parahoplites schmidti* JACOB & TOBLER, S. 12, 13, Taf. 2, Fig. 7, 8.
- 1960 *Parahoplites melchioris* ANTHULA – DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV, S. 314, Taf. 2, Fig. 1, 2; Taf. 3, Fig. 3.
- 1965 *Parahoplites melchioris* ANTHULA – CASEY, S. 402–404, Abb. 146.
- 1971 *Parahoplites melchioris* ANTHULA – KEMPER, S. 367, Taf. 24, Fig. 4.
- 1980b *Parahoplites melchioris* ANTHULA – SEYED-EMAMI, S. 721, 722, Taf. 5, Fig. 1.
- 1982 *Parahoplites melchioris* ANTHULA – KEMPER, S. 367, Taf. 24, Fig. 4.

Material: Ein Fragment aus der Luitere-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das Fragment (FU 10/5) stammt von einer größeren Außenwindung. Der Windungsquerschnitt ist hochoval (vgl. Taf. 6, Taf. 8c). Kräftige, gerundete Rippen überziehen das Gehäuse relativ geradlinig. Nach jeder Hauptrippe folgt eine Schaltrippe, die etwa in der Mitte der Flanken einsetzt. Die Hauptrippen sind bereits am Nabelrand kräftig entwickelt. Die Sutura ist nur teilweise sichtbar: Der Sattel E/L zeichnet sich durch leichte Asymmetrie aus.

*Parahoplites melchioris* ANTHULA verliert beim größeren Durchmesser die geschwungene Berippung, das Gehäuse wird hochmündiger (vgl. DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV, 1960, Taf. 2, Fig. 1). Beim vorliegenden Fragment ist diese Phase der Skulpturenentwicklung vorhanden.

Verbreitung: *melchioris*-Zone von Frankreich, Vorarlberg, Deutschland, Süd-Rußland und Iran.

### **Gattung *Hypacanthoplites* SPATH, 1923b**

#### **Typusart *Acanthoceras Milletianus* (d'ORBIGNY) var. *plesiotypica* FRITEL, 1906**

Nur durch die schon in der Literatur existierende Fülle an Arten, Unterarten und Variationen\*) von *Hypacanthoplites* wird die Tendenz zu großer morphologischer Variabilität bei dieser Gattung offensichtlich. Sie ist Ausdruck der unsprünglich heteromorphen Abstammung und eignet sich deshalb schlecht für eine Artensplitterung (vgl. WIEDMANN, 1966b, S. 35). Allerdings fehlt eine Synthese, die den seit über 20 Jahren bekannten ancyloceratiden Ursprung berücksichtigt. Die Bestimmung gestaltet sich dementsprechend schwierig und ist oft nur möglich an gut erhaltenem Material, das in „normaler“ Ammonitengröße vorliegt: Die verschiede-

\*) Bei CASEY (1965) werden insgesamt 40 Arten und vier Variationen beschrieben oder erwähnt.

nen Skulpturstadien der einzelnen *Hypacanthoplites*-Arten sind ungenügend bekannt.

### ***Hypacanthoplites rubricosus* CASEY, 1950**

- 1908 *Acanthoplites nolani* SEUNES – SINZOW, S. 504, Taf. 8, Fig. 3.  
\*1950 *Hypacanthoplites rubricosus* CASEY, S. 290, 291, Taf. 14, Fig. 3–10.  
1965 *Hypacanthoplites rubricosus* CASEY – CASEY, S. 436–439, Taf. 72, Fig. 4; Taf. 73, Fig. 2–5; Taf. 74, Abb. 5, 6, Abb. 162e.  
1973 *Hypacanthoplites rubricosus* CASEY – DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT, S. 66, Abb. 5.

**Material:** Ein Bruchstück von der Basis der Rankweiler Schichten (IY 15/3).

**Beschreibung:** Der Windungsquerschnitt des vorliegenden Fragmentes ist komprimiert und ausgesprochen hochoval. Die feine Skulptur weist etwa 16 Hauptrippen pro Windung auf, welche von einem Umbilikalknoten ausgehen und dort oder in der Mitte der Flanken in zwei oder drei Sekundärrippen aufspalten. Ab einem DM von ca. 18 mm heben sich die Hauptrippen in der inneren Hälfte der Flanken stärker hervor, während die Sekundärrippen in der Mitte der Flanken einsetzen. Die Rippen sind stark geschwungen und überqueren die flache Externseite nicht. Die Rippenspaltpunkte sind mit kleinen Knoten versehen; Ventrolateralknoten sind schwach ausgebildet. Die ventrale Rippenunterbrechung ist schmal. Das vorliegende Fragment ist vollkommen identisch mit der von CASEY (1965) beschriebenen Variation „*tenuiformis*“. Auch die Maßverhältnisse stimmen gut überein.

**Verbreitung:** England (mittlerer Teil der *jacobi*-Zone), Vorarlberg (*jacobi*-Zone) und Süd-Rußland (Spät-Aptian).

### ***Hypacanthoplites sarasini* (COLLET, 1907) (Taf. 6, Fig. 9)**

- \*1907 *Parahoplites Sarasini* COLLET, S. 522, 523, Taf. 8, Fig. 10, Abb. 3, 4.  
1965cf. *Hypacanthoplites* cf. *sarasini* (COLLET), S. 450, Taf. 74, Fig. 4.  
1971 *Hypacanthoplites sarasini* (COLLET) – KEMPER, Taf. 30, Fig. 5.  
1980 *Hypacanthoplites sarasini* COLLET – THOMEL, S. 133, Abb. 263.

**Material:** Ein Fragment von der Basis der Rankweiler Schichten (IY 15/1).

**Beschreibung und Beziehungen:** Das vorliegende Bruchstück verfügt über einen relativ hochovalen Windungsquerschnitt mit gerundeten Flanken. Die Externseite ist flach, verhältnismäßig schmal. Die Berippung ist dicht gedrängt (ca. 14 Rippen pro  $\frac{1}{3}$  Umgang). Die Hauptrippen gehen von einem kleinen Umbilikalknoten aus und spalten etwas über der Mitte der Flanken auf. Der Rippenspaltpunkt wird von einem plumpen Knoten gebildet. Zwischen den Hauptrippen befinden sich jeweils zwei Schaltrippen. Alle Rippen sind mit Ventrolateralknoten versehen und überqueren in abgeschwächter Form die Externseite. Auf den Flanken weist die Berippung einen relativ geraden, leicht prorsiradiaten Verlauf auf. *Hypacanthoplites clavatus* (FRITEL) ist nahe verwandt, wenn nicht identisch mit vorliegender Art (vgl. BREISTROFFER, 1931a, S. 210; CASEY, 1965, S. 450; WIEDMANN, 1966b, S. 35; KEMPER, 1975, S. 99). Unter-

scheidungskriterien sind lediglich der etwas schmalere Windungsquerschnitt sowie das längere Persistieren der lateralen Beknotung. Das gleiche gilt auch für *Hypacanthoplites nodosicostatus* (FRITEL), der als Zwischenform von *Hypacanthoplites sarasini* (COLLET) und *Hypacanthoplites clavatus* (FRITEL) betrachtet wird (vgl. CASEY, 1965, S. 450).

*Hypacanthoplites hanovrensis* (COLLET) ist eine etwas feiner berippte Variante dieser Artgruppe, der eine schwächere und weniger lang persistierende laterale Beknotung aufweist. *Hypacanthoplites inflatus* (BREISTROFFER Ms) SORNAY verfügt über einen breitovalen Windungsquerschnitt und ist insgesamt gröber berippt, mit fehlenden Umbilikalknoten.

**Verbreitung:** *jacobi*-Zone von Nord-Deutschland, Süd-Frankreich, England (?) und Vorarlberg.

### ***Hypacanthoplites subrectangulatus* (SINZOW, 1908) (Taf. 6, Fig. 10)**

- \*1908 *Acanthoplites Nolani* var. *subrectangulata* SINZOW, S. 505, 506, Taf. 8, Fig. 6–10.  
1936e *Acanthoplites* (*Hypacanthoplites*) *nolanisimilis* BREISTROFFER var. *subrectangulata* SINZOW – BREISTROFFER, S. 1692.  
1947 *Hypacanthoplites subrectangulatus* SINZOW – BREISTROFFER, S. 83.  
1960 ? *Hypacanthoplites subrectangulatus* SINZOW – DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV, S. 333, Taf. 13, Fig. 8; Taf. 15, Fig. 16.  
1965 *Hypacanthoplites subrectangulatus* (SINZOW) – CASEY, S. 438, Abb. 163d–g, h?

**Material:** Ein Fragment aus der Basis der Rankweiler Schichten (IY 15/2).

**Beschreibung und Beziehungen:** Charakteristisch für IY 15/2 ist der flache, tabulate Habitus der Windungen und die sigmoidal verlaufenden Hauptrippen, die von prorsiradiaten, radiär verlängerten Umbilikalknoten ausgehen. Es besteht weitgehende Übereinstimmung mit der von SINZOW abgebildeten „Varietät“, welche von BURCKHARDT (1925) als selbständige Art betrachtet wurde.

*Hypacanthoplites elegans* (FRITEL) ist eine ähnlich fein berippte Art, die sich allerdings durch größere Involution und weniger stark sigmoidal verlaufende Rippen unterscheidet. Die Umbilikalknoten sind zudem ausgeprägter und fungieren als Ausgangspunkt für zwei bis vier Rippen. *Hypacanthoplites nolanisimilis* (BREISTROFFER) verfügt über Lateralknoten; der Windungsquerschnitt ist breiter. *Hypacanthoplites pygmaeus* (SINZOW) weist eine der oben beschriebenen Art sehr nahe kommende Skulptur auf. Die Externseite ist allerdings schon bei einem DM von 30 mm gerundet.

**Verbreitung:** *Jacobi*-Zone von Frankreich, Vorarlberg und Süd-Rußland.

### ***Hypacanthoplites anglicus* CASEY, 1950 (Taf. 6, Fig. 11)**

- \*1950 *Hypacanthoplites anglicus* CASEY, S. 291, Taf. 14, Fig. 1, 2.  
1965 *Hypacanthoplites anglicus* CASEY – CASEY, S. 427–429, Taf. 71, Fig. 4–8; Taf. 74, Fig. 2, Abb. 157, 162b, d, g.  
1971 *Hypacanthoplites anglicus* CASEY – KEMPER, Taf. 28, Fig. 4; Taf. 30, Fig. 4.  
1975 *Hypacanthoplites anglicus* CASEY – KEMPER, S. 98, 99, Taf. 2, Fig. 10–13; Taf. 3, Fig. 1.

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht (CC 6/1) und eines von der Basis der Rankweiler Schichten (HD 4/1).

Verbreitung: *jacobi*- und unterer Teil der *tardefurcata*-Zone von England; Spät-Aptian von Nord-Deutschland. Vergleichbare Formen liegen auch aus Frankreich und Süd-Rußland vor (vgl. CASEY, 1965, S. 427).

***Hypacanthoplites inflatus***  
**(BREISTROFFER Ms) SORNAY, 1955**

(Taf. 6, Fig. 12)

1947 *Hypacanthoplites* nov. sp. BREISTROFFER, S. 83.

\*1955 *Hypacanthoplites inflatus* BREISTROFFER Ms - SORNAY, S. 17-20, Taf. 2, Fig. 1-4, Abb. 7-9.

1965 *Hypacanthoplites inflatus* BREISTROFFER Ms - CASEY, S. 453, 454.

1975 *Hypacanthoplites* aff. *bigoureti* (SEUNES) - KEMPER, S. 99, Taf. 3, Fig. 2-6.

Material: Drei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: EC 8/1 und HK 3/3 können auf Grund ihrer schlechten Erhaltung mit dieser Art nur verglichen werden. JO /3 liegt als Negativ vor. Der Silikonabguß zeigt genügend Details, um eine sichere Zuordnung vorzunehmen. Der Windungsquerschnitt ist subhexagonal, breiter als hoch, mit deutlich abgeflachter, ganz schwach konkaver Externseite. Die Skulptur besteht aus ca. 10 Hauptrippen, die sich lateral stärker erheben als die Schaltrippen. Die Hauptrippen bifurkieren in der Mitte der Flanken. Auf dem Spalt punkt ist ein scharfer, ausgeprägter Knoten vorhanden. Zwischen den Hauptrippen schaltet sich jeweils eine Zwischenrippe ein. Jede Rippe ist mit einem lateroventralen Knoten versehen. Die Rippen überziehen die Lateralseite gerade, leicht prorsiradiat. Auf der Externseite sind sie nicht unterbrochen. Umbilikalknoten fehlen.

*Hypacanthoplites clavatus* (FRITEL) ist im Vergleich zu vorliegender Art feiner berippt (bei DM = 25 mm ca. 40 Rippen pro Umgang; *Hypacanthoplites inflatus* (BREISTROFFER Ms) SORNAY ca. 25 Rippen) und weist, wie auch *Hypacanthoplites sarasini* (COLLET) Umbilikalknoten auf. *Hypacanthoplites shepherdi* CASEY weist nach CASEY (1965) beim vergleichbaren Durchmesser eine ähnliche Skulptur auf. Die Externseite ist jedoch schmaler und es kommen Umbilikalknoten vor. Die bei KEMPER (1975) unter *Hypacanthoplites* aff. *bigoureti* (SEUNES) abgebildeten Formen dürften zu einem großen Teil mit der vorliegenden Art identisch sein.

Verbreitung: *tardefurcata*-Zone von Frankreich, Nord-Deutschland, Vorarlberg und Algerien.

***Hypacanthoplites trivialis***  
**BREISTROFFER, 1947**

(Taf. 6, Fig. 13)

1847 *Ammonites Milletianus* d'ORBIGNY - PICTET & ROUX, S. 53, Taf. 5, Fig. 1c, d.

1860 *Ammonites Milletianus* d'ORBIGNY - PICTET & CAMPICHE, S. 260, Taf. 37, Fig. 2.

\*1947 *Hypacanthoplites trivialis* BREISTROFFER, S. 84.

1965 *Hypacanthoplites trivialis* BREISTROFFER - CASEY, S. 430-432, Taf. 74, Fig. 8, Abb. 158c-g, 162c.

1980b ? *Hypacanthoplites trivialis* BREISTROFFER - SEYED-EMAMI, S. 725, Taf. 3, Fig. 6, 8, 10.

Material: Sechs Bruchstücke aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: *tardefurcata*-Zone von England, Frankreich, Vorarlberg, Algerien und Iran (?).

***Hypacanthoplites milletianus***  
**(d'ORBIGNY, 1841)**

(Taf. 6, Fig. 14, 15)

\*1841 *Ammonites Milletianus* d'ORBIGNY, S. 263, Taf. 77, Fig. 1, 2.

1965 *Hypacanthoplites milletianus* (d'ORBIGNY) - CASEY, S. 433-436, Taf. 73, Fig. 7, Abb. 160.

Material: Zwei Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Beide Exemplare sind durch einen subquadratischen Windungsquerschnitt mit deutlich abgesetzter, flacher Ventralseite und durch eine grobe, weit auseinanderstehende Berippung charakterisiert. Es kommen bei einem DM von ca. 30 mm etwa 30 Rippen pro Umgang vor. Sie sind ausgeprägt, kräftig hervorgehoben und verlaufen gerade über die Lateralseite. Zwischen den Hauptrippen kommt jeweils eine Schaltrippe (selten zwei) vor, welche auf der gegenüberliegenden Lateralseite zur Hauptrippe wird. Die Schaltrippen setzen etwa in der Mitte der Flanken ein.

*Hypacanthoplites trivialis* BREISTROFFER ist mit vorliegender Art nahe verwandt. Unterscheidungskriterium ist die bei vergleichbarer Größe dichtere Berippung (ca. 35 pro Umgang).

Verbreitung: Unterer Teil der *mammillatum*-Zone von Frankreich, England und Vorarlberg.

***Hypacanthoplites* ex. gr. *milletianus***  
**(d'ORBIGNY) - *trivialis* BREISTROFFER**

(Taf. 7, Fig. 1)

Material: Es liegen zahlreiche Fragmente von großen Hypacanthopliten aus der Plattenwald-Schicht vor, welche aus dieser Artgruppe stammen.

Beschreibung und Beziehungen: Bruchstücke von größeren Hypacanthopliten sind in distalen Vorkommen der Plattenwald-Schicht recht häufig. Sie werden auf Grund ihrer groben, mehr oder weniger geraden Berippung aus Hauptrippen und sich regelmäßig einschaltenden Zwischenrippen zu der Gruppe von *Hypacanthoplites milletianus* (d'ORBIGNY) und *H. trivialis* BREISTROFFER gestellt.

Der Windungsquerschnitt ist beim vorliegenden Material hochoval, mit breit gerundeter Externseite. Die Berippung ist persistent, gerade oder leicht geschwungen. Am Ende des Phragmokons wird sie in der Mitte der Flanken schwächer. Die Hauptrippen setzen an der Naht ein und sind an der steilen Nabelwand kräftig ausgebildet. Auf jede Hauptrippe folgt eine Schaltrippe, die auf dem unteren Drittel der Flanken einsetzt. Bei einem Durchmesser von ca. 200 mm sind ca. 75 Rippen vorhanden (vgl. Taf. 7, Fig. 1).

Bei einem Exemplar (HK 3/5) konnten die Innenwindungen freigelegt werden. Sie zeigen die typische, kräftige und einfache Berippung und die ausgeprägte ventrale Abflachung, wie sie für die *milletianus-trivialis*-Gruppe üblich ist.

Verbreitung: Siehe *Hypacanthoplites milletianus* (d'ORBIGNY) bzw. *H. trivialis* BREISTROFFER.

#### 4.3.6. Douvilleiceratidae

##### FAMILIE DOUVILLEICERATIDAE

PARONA & BONARELLI, 1896

Gattung *Chelonicer* HYATT, 1903

Typusart *Ammonites Cornuelianus* d'ORBIGNY, 1841

Die Gattung *Chelonicer* wird hier weit, im Sinne von KEMPER (1964) gefaßt, d.h. unter Einbezug von *Epicheloniceras* CASEY, 1954. Von den vier von KEMPER (1964) umrissenen, ins Spät-Aptian persistierenden Arten bzw. Artgruppen *Chelonicer* *tschernyschewi* (SINZOW), *C. subnodosocostatum* (SINZOW), *C. buxtorffi* (JACOB & TOBLER) und *C. laticostatum* (SINZOW) sind die ersten drei in Vorarlberg vorhanden.

##### *Chelonicer tschernyschewi*

(SINZOW, 1906)

(Taf. 6, Fig. 16)

- 1841 *Ammonites Martinii* d'ORBIGNY, S. 194–197, Taf. 58, Fig. 7–10.  
1905 *Douvilleicer* *Martinii* var. *occidentalis* JACOB, S. 413.  
\*1906 *Douvilleicer* *Tschernyschewi* SINZOW, S. 182–187, Taf. 2, Fig. 11, 12; Taf. 3, Fig. 1–8.  
1906 *Douvilleicer* *subnodosocostatum* SINZOW, Taf. 2, Fig. 7, 8; Taf. 4, Fig. 4, 5.  
1906 *Douvilleicer* *Martini* d'ORBIGNY – SINZOW, Taf. 2, Fig. 14–17.  
1960 *Epicheloniceras tschernyschewi* SINZOW – DRUSCHTCHITZ & KUDR-JAVCEV, S. 339, Taf. 19, Fig. 2, 3.  
1961a *Chelonicer (Epicheloniceras) martinoides* CASEY, S. 595, Taf. 84, Fig. 2, Abb. 14 d, e.  
1961a *Chelonicer (Epicheloniceras) debile* CASEY, S. 595, Taf. 84, Fig. 3a, b, Abb. 14b.  
1962 *Chelonicer (Epicheloniceras) tschernyschewi* (SINZOW) – CASEY, S. 236–239, Taf. 38, Fig. 6; Taf. 39, Fig. 6, 7, Abb. 82.  
1962 *Chelonicer (Epicheloniceras) canticum* CASEY, S. 242, 243, Taf. 39, Fig. 10.  
1964 *Chelonicer tschernyschewi* (SINZOW) – KEMPER, S. 49–50, Taf. 11, Fig. 5; Taf. 15, Fig. 3.

Material: Ein Windungsfragment aus der Luitere-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das vorliegende Fragment läßt sich bezüglich Skulptur gut mit „*Ammonites Martinii*“ d'ORBIGNY (1841, Taf. 58, Fig. 9) vergleichen. Jene Form wurde von JACOB (1905, S. 413) als var. *occidentalis* bezeichnet. Das Fragment zeigt in der Tat große Ähnlichkeit mit *Chelonicer*aten aus den bekannten Lokalitäten in SE-Franreich (Montsalier, La Tuilière, Carniol). Jene Formen besitzen ab einem Durchmesser von ca. 15 mm eine *cornuelianum*-ähnliche Berippung mit sehr schwachen bis fehlenden Ventrolateralknoten. Im Vergleich dazu persistiert bei (jüngeren?) Vertretern aus England, Nord-Deutschland und Süd-Rußland die typische *tschernyschewi*-Skulptur im allgemeinen länger.

Verbreitung: Frühes Spät-Aptian von Frankreich, England, Spanien, Nord-Deutschland, Vorarlberg, Süd-Rußland und Nord-Afrika.

##### *Chelonicer subnodosocostatum*

(SINZOW, 1906)

(Taf. 6, Fig. 17–20)

- \*1906 *Douvilleicer* *subnodosocostatum* SINZOW, S. 175–181, Taf. 2, Fig. 1–6, 9, 10.  
1906 *Douvilleicer* *subnodosocostatum* SINZOW – JACOB & TOBLER, S. 14, 15, Taf. 1, Fig. 4–6, 12–14.  
1960 *Epicheloniceras subnodosocostatum* SINZOW – DRUSCHTCHITZ & KUDR-JAVCEV, S. 341, Taf. 21, Fig. 3; Taf. 22, Fig. 4, 5.  
1964 *Chelonicer subnodosocostatum* (SINZOW) – KEMPER, S. 51, 52, Taf. 8, Fig. 1, 2.

Material: Sieben Exemplare bzw. Bruchstücke aus der Luitere-Schicht.

Verbreitung: Frühes Spät-Aptian der Schweiz, von Nord-Deutschland, Vorarlberg, Süd-Rußland, Somalia und Mozambique.

##### *Chelonicer cf. buxtorffi*

(JACOB & TOBLER, 1906)

- \*1906 *Douvilleicer* *buxtorffi* JACOB & TOBLER, S. 15, Taf. 1, Fig. 9–11.  
1962 *Chelonicer (Epicheloniceras) buxtorffi* (JACOB & TOBLER) – CASEY, S. 253, 254, Taf. 39, Fig. 8, Abb. 88l–p.  
1964 *Chelonicer buxtorffi* (JACOB & TOBLER) – KEMPER, S. 53, Taf. 11, Fig. 1.  
1971 *Chelonicer (Epicheloniceras) buxtorffi* (JACOB & TOBLER) – KEMPER, S. 367, Taf. 27, Fig. 1.  
1982 *Chelonicer (Epicheloniceras) ex gr. buxtorffi* (JACOB & TOBLER) – KEMPER, Taf. 8.4–2, Fig. 7, 13.

Material: Ein Fragment aus der Luitere-Schicht.

Verbreitung: Mittleres Spät-Aptian von England, Nord-Deutschland, der Schweiz und Vorarlberg.

##### Gattung *Douvilleicer* DE GROSSOUVRE, 1893

Typusart *Ammonites mammillatus* SCHLOTHEIM, 1813

Auch bei *Douvilleicer* ist die Artenaufsplitterung derart vorangeschritten, daß gesicherte Bestimmungen nur an relativ vollständigen und gut erhaltenen Exemplaren mit einem Durchmesser über 40 mm möglich sind. Dies ist z.B. der Fall beim Material aus England und Frankreich. Dort wurde ein Großteil der „Arten“ aufgestellt (vgl. CASEY, 1962; DESTOMBES, 1979). Das vorliegende Material umfaßt dagegen lediglich kleine Windungsbruchstücke oder Innenwindungen, welche nicht genau bestimmt werden können. Deshalb werden sie zwei Artgruppen zugewiesen (vgl. DESTOMBES, 1979; GEBHARD, 1983):

- 1 *Douvilleicer* ex gr. *mammillatum* (SCHLOTHEIM)  
Zu dieser Artgruppe werden Formen (mit DM über 40 mm) mit mehr oder weniger gleichförmigen Rippen gestellt, z.B. *Douvilleicer* *mammillatum* (SCHLOTHEIM) mit den Varianten *aequinodum* (QUENSTEDT), *praecox* CASEY und *paucicostatum* PARONA & BONARELLI, *D. leightonense*, *scrabrosum* und *pustulosum* CASEY, *Douvilleicer* ex gr. *mammillatum* (SCHLOTHEIM), *D. monile* (SOWERBY), *D. clementinum* (d'ORBIGNY) und *D. perchoisense* DESTOMBE.
- 2 *Douvilleicer* ex gr. *inaequinodum* (QUENSTEDT)  
Umfaßt ungleich stark berippte Formen. Die Artgruppe beinhaltet Formen wie *D. orbigny* HYATT (Übergangsform zu erstgenannter Gruppe), *D. alternans* und *magnodosum* CASEY sowie *D. inaequinodum* (QUENSTEDT) selbst (die außereuropäischen Formen sind in dieser Aufzählung außer Betracht gelassen).



Wechsel in der Gehäusegestalt gut erkennen: Die Windungen – juvenil subquadratisch – nehmen gegen außen stark an Höhe zu. Die Flanken bleiben dabei mehr oder weniger subparallel.

Zwei weitere Exemplare fallen durch ihre komprimierten Flanken auf (DP /53 und DR 1/1, WB/WH = 0,84–0,88). Sie werden mit *Desmoceras* aff. *latidorsatum* (MICHELIN) bezeichnet (Taf. 8, Fig. 4).

Verbreitung: Albien, weit verbreitet, bevorzugt im Tethys-Bereich.

#### 4.4.2. Puzosiinae

##### SUBFAMILIE PUSOZIINAE SPATH, 1922

##### Gattung *Puzosia* BAYLE, 1878

Die mit den Namen *Puzosia* und *Melchiorites* beschriebenen Formen der Puzosiinae gleichen sich derart, daß eine Trennung nur auf Untergattungsebene angebracht ist.

##### Untergattung *Melchiorites* SPATH, 1923b

##### Typusart *Ammonites Melchioris* TIETZE, 1872

##### *Puzosia (Melchiorites) melchioris* (TIETZE, 1872)

(Taf. 9, Fig. 1)

- \*1872 *Ammonites Melchioris* TIETZE, S. 135, Taf. 9, Fig. 9, 10.
- 1920b *Puzosia Melchioris* TIETZE – FALLOT, S. 254–258, Taf. 3, Fig. 5, 6.
- 1968a *Melchiorites melchioris* (TIETZE) – WIEDMANN, S. 109, Taf. 10, Fig. 4.
- 1980 *Melchiorites emerici* RASPAIL – THOMEL, S. 122, Taf. 243.
- 1982 *Melchiorites melchioris* (TIETZE) – RENZ, S. 23, Taf. 2, Fig. 20.

Material: Acht Exemplare aus der Luitere-Schicht.

Verbreitung: Aptian von Frankreich, Sardinien, Vorarlberg, Ungarn, Süd-Rußland, Madagaskar und Venezuela.

##### *Puzosia (Melchiorites) emerici* (RASPAIL, 1831)

- \*1831 *Ammonites Emerici* RASPAIL, S. 116, Taf. 12, Fig. 6.
- 1841 *Ammonites Emerici* RASPAIL – d'ORBIGNY, S. 160, Taf. 51, Fig. 1, 3.
- 1920b *Puzosia Emerici* RASPAIL – FALLOT, S. 249–254, Taf. 3, Fig. 1–4.
- 1968a *Puzosia emerici* (RASPAIL) – WIEDMANN, S. 109, Taf. 10, Fig. 5.

Material: Zwei Fragmente aus der Luitere-Schicht, eines von der Basis der Rankweiler Schichten (IY 15/11).

Beschreibung: Formen dieser Art unterscheiden sich von *Puzosia (Melchiorites) melchioris* (TIETZE) durch einen elliptischen Windungsquerschnitt mit breit gerundeter Externseite. Die maximale Breite der Windungen liegt im inneren Drittel der Flanken. IY 15/11 ist zu mangelhaft erhalten, um es sicher zu dieser Art zu stellen. Dadurch, daß der Involutionen-grad nicht erkennbar ist, kann eine Zugehörigkeit zu *Puzosia (Melchiorites) falcistriatum* (ANTHULA) nicht ausgeschlossen werden.

Verbreitung: Spät-Aptian von Frankreich, Spanien, Vorarlberg und Sardinien.

##### Untergattung *Puzosia* BAYLE, 1878 Typusart *Ammonites planulatus* (J. de C. SOWERBY, 1827)

Vertreter der Untergattung *Puzosia (Puzosia)* aus der Vorarlberger Garschella-Formation können auf Grund ihrer Morphologie und Morphometrie zu vier Arten gestellt werden:

- ① *Puzosia (P.) communis* SPATH.  
Sie ist charakterisiert durch ein hochmündiges, relativ involutes Gehäuse (WB/WH = 0,65–0,75, NW/DM = 0,23–0,25) mit schwach ausgebildeten Einschnürungen.
- ② *Puzosia (P.) quenstedti* (PARONA & BONARELLI).  
Hierzu gehören Formen, deren Windungsquerschnitt im Vergleich zu *Puzosia (P.) communis* SPATH deutlich niedermündiger und deren Gehäuse etwas evoluter ist (WB/WH = 0,76–0,90, NW/DM = 0,28–0,33).
- ③ *Puzosia (P.) provincialis* (PARONA & BONARELLI).  
Bei dieser Art ist die WB in der Regel gleich groß wie die WH und das Gehäuse evolut.
- ④ *Puzosia (P.) lata* SEITZ.  
Diese Art zeichnet sich durch einen schon bei kleinem Durchmesser vorhandenen breitovalen Windungsquerschnitt aus.

##### *Puzosia (Puzosia) communis* SPATH, 1923a

(Taf. 9, Fig. 2, 3)

- \*1923a *Puzosia communis* SPATH, S. 47, Taf. 2, Fig. 3, Abb. 11a.
- 1931 *Puzosia communis* SPATH – SEITZ, S. 404.
- 1968a *Puzosia communis* SPATH – WIEDMANN, S. 111, 112, Taf. 10, Fig. 9; Taf. 11, Fig. 11.
- 1968a *Puzosia communis* SPATH – RENZ, S. 20, 21, Taf. 1, Fig. 5, 10, 11, Abb. 6c, 7d.
- 1979a *Puzosia communis* SPATH – SCHOLZ, S. 68.

Material: Sieben Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Spätes Spät-Albien von England, Sardinien und Bulgarien (?); Vorarlberg (ca. Mittel-Albien).

##### *Puzosia (Puzosia) quenstedti* (PARONA & BONARELLI, 1896)

(Taf. 9, Fig. 4–7)

- 1857 *Ammonites octosulcatus* SHARPE, S. 42, Taf. 19, Fig. 3.
- \*1896 *Desmoceras Quenstedti* PARONA & BONARELLI, S. 81, Taf. 11, Fig. 3.
- 1907 *Puzosia Mayoriana* var. *Furnitana* PERVINQUIERE, S. 158, Taf. 6, Fig. 27, 28.
- 1907 *Desmoceras (Puzosia) Mayorianum* d'ORBIGNY – JACOB, S. 38–41.
- 1931 *Puzosia quenstedti* (PARONA & BONARELLI) – SEITZ, S. 401, 402, 404, Taf. 16, Fig. 3, 4.
- 1942 *Puzosia quenstedti* (PARONA & BONARELLI) – HAAS, S. 149–151, Taf. 37, Fig. 2–11; Taf. 41, Fig. 1–8, Abb. 20a–j.
- 1968a *Puzosia quenstedti* (PARONA & BONARELLI) – WIEDMANN, S. 114, 115, Taf. 10, Fig. 11; Taf. 12, Fig. 3, Abb. 72, 73.
- 1979a *Puzosia quenstedti* (PARONA & BONARELLI) – SCHOLZ, S. 67.
- 1980 *Puzosia quenstedti* (PARONA & BONARELLI) – THOMEL, S. 122, Abb. 244.
- 1982 *Puzosia quenstedti* (PARONA & BONARELLI) – RENZ, S. 34, 35, Taf. 4, Fig. 8.

Material: Ein Exemplar aus der Wannenalp-Schicht, vier aus der Plattenwald-Schicht und eines aus den Rankweiler Schichten.

Beziehungen: Einer der vorliegenden Vertreter weist statt der bei dieser Art üblichen fünf schwach ausgebildeten, leicht geschwungenen Einschnürungen deren acht auf, welche deutlich erkennbar sind und sinusförmig das Gehäuse überziehen (vgl. Taf. 9, Fig. 5). Das Exemplar kann der Variation *octosulcata* SHARPE (vgl. auch PERVINQUIÈRE, 1907, Taf. 6, Fig. 29,30 und PASSENDORFER, 1930, Taf. 3, Fig. 53) zugerechnet werden.

Bei einem anderen Exemplar (BN 16/11, vgl. Taf. 9, Fig. 7) sind die Einschnürungen stärker ausgebildet und von schwachen Wulstribben begleitet. Es liegt eine Übergangsform zu *Puzosia (P.) planulata* (J. de C. SOWERBY) (= *Ammonites Mayorianae* d'ORBIGNY = *Ammonites subplanulatus* SCHLÜTER) vor.

*Puzosia Mayorianae* var. *furnitana* PERVINQUIÈRE = *Puzosia furnitana* PERVINQUIÈRE in PASSENDORFER (1930), BREISTROFFER (1940) und WIEDMANN (1968a) wird hier auf Grund sehr ähnlicher Skulptur- und Maßverhältnisse als jüngeres Synonym von *Puzosia (P.) quenstedti* (PARONA & BONARELLI) betrachtet (vgl. SEITZ, 1931; WIEDMANN, 1968a; RENZ, 1982).

Verbreitung: Mittel- bis Spät-Albian von Frankreich, Sardinien, Vorarlberg, Angola, Madagaskar und Venezuela.

### *Puzosia (Puzosia) provincialis* (PARONA & BONARELLI, 1896)

(Taf. 8, Fig. 1; Taf. 9, Fig. 8)

- 1855 *Ammonites planulatus* SOWERBY – SHARPE, S. 29, Taf. 12, Fig. 4.  
 \*1896 *Desmoceras provinciale* PARONA & BONARELLI, S. 81, Taf. 11, Fig. 4.  
 1896 *Desmoceras* cfr. *Emerici* RASPAIL – PARONA & BONARELLI, S. 80, Taf. 11, Fig. 1.  
 1923a *Puzosia sharpei* SPATH, S. 46, Taf. 1, Fig. 11,12, Abb. 11b.  
 1931 *Puzosia quenstedti* var. *media* SEITZ, S. 402,403,405.  
 1949 *Puzosia Quenstedti* var. *Breistrofferi* COLLIGNON, S. 64, Taf. 12, Fig. 1.  
 1968a *Puzosia media* SEITZ – WIEDMANN, S. 115,116.  
 1968a *Puzosia provincialis* (PARONA & BONARELLI) – WIEDMANN, S. 118–120, Taf. 10, Fig. 1,8; Taf. 11, Fig. 1,2,4,5,7,12, Abb. 74.  
 1968a *Puzosia (Puzosia) sharpei* SPATH – RENZ, S. 21, Taf. 1, Fig. 4,8, Abb. 6b,7e.  
 1979a *Puzosia planulata provincialis* (PARONA & BONARELLI) – SCHOLZ, S. 66, Taf. 11, Fig. 10; Taf. 12, Fig. 1,2,4,6,9,10.

Material: 16 Exemplare und Bruchstücke, drei aus der Wannenalp-Schicht, 13 aus der Plattenwald-Schicht.

Maße eines größeren Exemplares (DP /55, vgl. Taf. 8, Fig. 1):

DM	WH	NW	WB	WB/WH
155	56 (0,36)	58 (0,37)	64 (0,41)	1,14
118	42 (0,35)	44 (0,37)	46 (0,38)	1,09
± 88	33 (0,37)	33 (0,37)	34 (0,38)	1,03

Beschreibung und Beziehungen: Die vorliegenden Exemplare weisen folgende artbestimmende Merkmale auf: Windungsquerschnitt mit subparallelen Flanken und im adulten Stadium breit gerundete Externseite. Maximale Breite der Windungen am Nabelrand. Die WH ist etwa gleich groß wie die WB. Der Nabelabfall ist steil. Es kommen vier bis acht deutliche

che Einschnürungen vor, die unterschiedlich stark sigmoidal verlaufen.

Mit DP /55 ist ein größeres Exemplar gegeben, das Aufschluß über die ontogenetische Variabilität gibt. Bei zunehmendem Durchmesser werden die Windungen breitoval und die Anzahl der Einschnürungen größer.

Die von SEITZ aufgestellte Variation *media*, basierend auf *Desmoceras* cfr. *Emerici* RASPAIL in PARONA & BONARELLI wird in dieser Arbeit auf Grund der ähnlichen Maßverhältnisse als Synonym von *Puzosia (P.) provincialis* (PARONA & BONARELLI) betrachtet. Das von WIEDMANN (1968a) angeführte, zusätzliche Unterscheidungskriterium des hochovalen, subtriangulären Windungsquerschnittes fällt zu wenig ins Gewicht, da der Windungsquerschnitt während der Ontogenese zunehmend breitoval wird (vgl. DP /55).

Verbreitung: Mittel- bis Spät-Albian von England, Frankreich, Vorarlberg, Sardinien, Mallorca, Bulgarien, Madagaskar und Venezuela.

### *Puzosia (Puzosia) lata* SEITZ, 1931

- 1847/48 *Ammonites planulatus* SOWERBY – QUENSTEDT, S. 221, Taf. 17, Fig. 13a,c.  
 \*1931 *Puzosia lata* SEITZ, S. 403,405, Taf. 17, Fig. 2.  
 1963 *Puzosia provincialis* var. *crassa* COLLIGNON, S. 64, Taf. 264, Fig. 1155.  
 1968a *Puzosia lata* SEITZ – WIEDMANN, S. 121, Taf. 10, Fig. 10; Taf. 11, Fig. 9, Abb. 76.  
 1982 *Puzosia lata* SEITZ – RENZ, S. 35, Taf. 4, Fig. 10.

Material: Zwei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Mittel- bis Spät-Albian von Frankreich, Vorarlberg, Sardinien, Madagaskar und Venezuela.

### 4.4.3. Beudanticeratinae

#### SUBFAMILIE BEUDANTICERATINAE BREISTROFFER, 1953

#### Gattung *Beudanticeras* HITZEL, 1902

*Beudanticeras* ist seit den von WIEDMANN (1968a, S. 126–128) vorgenommenen Vereinfachungen als Gattung recht gut interpretierbar. Bei einer spezifischen Bestimmung stößt man hingegen auf mehr Schwierigkeiten. Dies liegt zu einem Teil an der Seltenheit oder lokalen Vorkommen verschiedener Arten, andererseits dürfte dies auf die zahlreichen Beschreibungen von Arten aus eher marginalen Gebieten (z.B. England), in denen *Beudanticeras* nur zeitweise gehäuft auftritt und keine vertikale Entwicklung beobachtbar ist, zurückzuführen sein.

In dieser Arbeit wird notgedrungen konservativ vorgegangen, da wohl quantitativ reiches Material vorliegt, das jedoch qualitativ meist unbrauchbar ist und zudem aus einem Kondensationshorizont stammt. Z.B. läßt sich die These von JONES, MURPHY & PACCARD (1965) wonach neben glattschaligen, hochmündigen Formen gedrungenerer, skulpturierte Formen innerhalb einer Art vorkommen, nicht überprüfen (vgl. WIEDMANN, 1968a, S. 127). Denkbar wäre dies für das Paar *Beudanticeras (Beudanticeras) newtoni* CASEY und *B. (B.) dupinianum* (d'ORBI-

GNY), oder für *B. (B.) beudanti* (BRONGNIART) und *B. (B.) subparandieri* SPATH (vgl. SPATH, 1923a, S. 63).

### Untergattung *Zürcherella*

Typusart *Desmoceras zürcheri*  
JACOB & TOBLER, 1906

### *Beudanticeras (Zürcherella) seguenza* (COQUAND in SAYN, 1890)

(Taf. 9, Fig. 9)

\*1890 *Desmoceras Seguenza* COQUAND – SAYN, S. 40,41, Taf. 2, Fig. 10.  
1906 *Desmoceras* gr. de *Seguenza* COQUAND in SAYN – JACOB & TOBLER, S. 9.

1961c *Zuercherella seguenza* (COQUAND) SAYN – CASEY, S. 161.

Material: Ein Exemplar aus der Luitere-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Charakteristisch für diese Art ist der subelliptische Windungsquerschnitt mit konvergierenden Flanken und maximaler Breite der Windungen gerade über dem Nabelabfall. Außer ganz leicht geschwungenen, schwach ausgebildeten Einschnürungen ist keine Skulptur vorhanden.

Maßverhältnisse beim vorliegenden Exemplar:

DM	WH/DM	NW/DM	WB/DM	WB/WH
23	0,45	0,26	0,34	0,76

*Beudanticeras (Zürcherella) zürcheri* (JACOB & TOBLER) besitzt eine im Vergleich zur vorliegenden Art größere Windungsbreite und eine Skulptur aus feinen Rippen, die im Bereich der Externseite stärker werden.

Verbreitung: Barremian (?) von Nord-Afrika; Spät-Aptian der Schweiz und von Vorarlberg.

### Untergattung *Pseudorbulites* BREISTROFFER, 1953 Typusart *Uhligella convergens* JACOB, 1908

### *Beudanticeras (Pseudorbulites) convergens* (JACOB, 1908)

(Taf. 9, Fig. 10,11)

\*1908 *Uhligella convergens* JACOB, S. 29,30, Taf. 2, Fig. 24–26, Abb. 16.

1930 *Desmoceras (Uhligella) convergens* JACOB – PASSENDORFER, S. 642,643.

1931 *Beudanticeras convergens* (JACOB) – SEITZ, S. 409,410,412.

1953 *Beudanticeras (Pseudorbulites) convergens* JACOB – BREISTROFFER & VILLOUTREYS, S. 70,72.

1961c *Pseudorbulites convergens* (JACOB) – CASEY, S. 145,146, Abb. 46d–g.

1968a *Beudanticeras convergens* (JACOB) – WIEDMANN, S. 126,127.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht (JN 2/9) und eines von der Basis der Rankweiler Schichten (IY 15/13).

Beschreibung und Beziehungen: Abgesehen von einer etwas höheren Nabelweite lassen sich die zwei vorliegenden Exemplare gut mit den von JACOB (1908) und CASEY (1961c) abgebildeten Exemplaren vergleichen. Beide besitzen die typische, phylloceratenhafte Gehäusemorphologie; die Sutur ist weitgehend identisch mit der von JACOB (1908, S. 30, Abb. 16) abgebildeten. Bei IY 15/13 ist ein Teil der

Schale mit einer feinen, regelmäßigen Haarstreifung erhalten. Einschnürungen fehlen.

Eine der vorliegenden Art zweifellos nahestehende Form ist *Beudanticeras (Pseudorbulites) toucasi* (JACOB, 1905). Als Unterscheidungsmerkmal dienen lediglich die auf der Externseite akzentuierten, periodisch auftretenden Wulststreifen.

Verbreitung: Spätestes Aptian und frühestes Albian von Frankreich und Vorarlberg von Frankreich und Vorarlberg; Früh-Albian von Polen.

### Untergattung *Beudanticeras* HITZEL, 1902

Typusart *Ammonites Beudanti* BRONGNIART, 1822

### *Beudanticeras (Beudanticeras) arduennense* BREISTROFFER, 1947

(Taf. 9, Fig. 12)

1911 *Desmoceras dupinianum* d'ORBIGNY – DOUVILLÉ, S. 218, Fig. M.  
1923a *Beudanticeras ligatum* (NEWTON & JUKES-BROWNE) – SPATH, Taf. 3, Fig. 3c,d.

\*1947 *Beudanticeras ligatum* NEWTON & JUKES-BROWNE var. *arduennense* BREISTROFFER, S. 42,79.

1961c *Beudanticeras arduennense* BREISTROFFER – CASEY, S. 156,157, Taf. 27, Fig. 1; Taf. 28, Fig. 9–11, Abb. 48h.

1963 *Beudanticeras arduennense* BREISTROFFER – COLLIGNON, S. 74, Taf. 268, Fig. 1166.

1979 *Beudanticeras perchoisense* DESTOMBES, S. 65,66, Taf. 4.49, Fig. 1.

Material: Ein Fragment aus der Durschlägi-Schicht, zehn aus der Plattenwald-Schicht.

Beziehungen: Die vorliegende Art kann als Übergangsform zwischen *Beudanticeras (B.) newtoni* CASEY und *B. (B.) dupinianum* (d'ORBIGNY) betrachtet werden. Sie unterscheidet sich von beiden Arten in ihrem Windungsquerschnitt und von letzterer zusätzlich in ihrer schwächer ausgebildeten Skulptur (WB/WH beim vorliegenden Material 0,57–0,63).

*B. (B.) subparandieri* SPATH verfügt im Vergleich zu vorliegender Art über einen hochmündigeren Windungsquerschnitt, über ein etwas involuteres Gehäuse sowie über eine deutlichere Skulptur.

*B. (B.) walleranti* (JACOB) ist mit *B. (B.) arduennense* BREISTROFFER sehr nahe verwandt. Lediglich der Windungsquerschnitt ist leicht verschieden: Die Flanken konvergieren etwas stärker.

*B. (B.) perchoisense* DESTOMBES (1979) dürfte auf Grund ihrer Morphologie und Sutur identisch mit vorliegender Art sein.

Verbreitung: *mammillatum*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

### *Beudanticeras (Beudanticeras) dupinianum* (d'ORBIGNY, 1841)

(Taf. 9, Fig. 13)

\*1841 *Ammonites Dupinianus* d'ORBIGNY, S. 276, Taf. 81, Fig. 6–8.

1923a *Beudanticeras dupinianum* (d'ORBIGNY) – SPATH, S. 60–62, Taf. 4, Fig. 1, Abb. 14.

1931 *Beudanticeras dupinianum* (d'ORBIGNY) – SEITZ, S. 409,411.

1961c *Beudanticeras dupinianum* (d'ORBIGNY) – CASEY, S. 152–155, Taf. 26, Fig. 11; Taf. 27, Fig. 6–8; Taf. 28, Fig. 5, Abb. 48a–g.

Material: Neun Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Von vorliegendem Material stellt ein Exemplar (BR 1/47, vgl. Taf. 9, Fig. 13) eine stark komprimierte Variation dar. Die restlichen Exemplare verfügen über höhere WB/WH-Koeffizienten (0,65–0,68).

*Beudanticeras (B.) albense* BREISTROFFER (1947) ist eine der vorliegenden Art sehr nahestehende Form, welche eine ähnliche Skulptur aufweist (vgl. PICTET & CAMPICHE, 1861, Taf. 39, Fig. 3–7). Es sind allerdings keine Zwischenrippen vorhanden, und der Windungsquerschnitt ist ausgeprägt triangulär (vgl. DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT, 1973, S. 60, Taf. 4.4).

Bei *B. (Uhtigella) rebouli* (JACOB, 1908) sind vergleichbare Gehäusedimensionen vorhanden (abgesehen von einem etwas niedrigeren NW-Wert). Die Skulptur ist allerdings verschieden (vgl. JACOB, 1908).

Verbreitung: *mammillatum*-Zone von England, Frankreich und Vorarlberg.

### ***Beudanticeras (Beudanticeras) subparandieri* SPATH, 1923a**

(Taf. 10, Fig. 1)

- \*1923a *Beudanticeras subparandieri* SPATH, S. 62,63, Taf. 4, Fig. 2.  
1931 *Beudanticeras subparandieri* SPATH–SEITZ, S. 409,411, Abb. 1e.  
1961c *Beudanticeras subparandieri* SPATH – CASEY, S. 150, Abb. 47d.  
1979a *Beudanticeras subparandieri* SPATH – SCHOLZ, S. 69.

Material: Zwei Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: *Beudanticeras (B.) subparandieri* SPATH unterscheidet sich von *B. (B.) dupinianum* (d'ORBIGNY) durch größere Involution und durch den hochmündigeren, stärker komprimierten Windungsquerschnitt (WB/WH zwischen 0,54 und 0,67). *B. (B.) arduennense* BREISTROFFER ist ebenfalls etwas niedermündiger und evoluter, außerdem kommt bei jener Art eine weniger kräftige Skulptur vor. SCHOLZ (1979a, S. 69) nahm diese Art in die Synonymie von *B. (B.) walleranti* (JACOB) auf. Letztere Art ist allerdings recht verschieden: Die Sutura ist differenzierter ausgebildet (vgl. JACOB, 1908). Der Windungsquerschnitt ist subtriangulär und die Skulptur viel schwächer ausgeprägt.

Verbreitung: Spät-Albian von England, Vorarlberg und Bulgarien (?).

### ***Beudanticeras (Beudanticeras) laevigatum* (J. de C. SOWERBY, 1827)**

(Taf. 9, Fig. 14)

- \*1827 *Ammonites laevigatus* J. de C. SOWERBY, S. 93, Taf. 549, Fig. 1.  
1923a *Beudanticeras laevigatum* (J. de C. SOWERBY) – SPATH, S. 55–58, Taf. 3, Fig. 2, Abb. 13.  
1931 *Beudanticeras laevigatum* (J. de C. SOWERBY) – SEITZ, S. 409,410, Abb. 1f.  
1961c *Beudanticeras laevigatum* (J. de C. SOWERBY) – CASEY, S. 157–160, Taf. 28, Fig. 6, Abb. 49a–f.

Material: Vier Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das vorliegende Material weist einen verhältnismäßig komprimierten Windungsquerschnitt auf (WB/WH = 0,54–0,61), mit maximaler Breite im inneren Drittel der Flanken.

Der Nabelabfall ist steil und kantig. Auf den Steinkernen sind 10–12 geschwungene Einschnürungen erkennbar. Die Sutura ist vereinfacht gegenüber anderen *Beudanticeraten* (vgl. Taf. 9, Fig. 14b).

Durch die Skulptur aus zahlreichen, sigmoidal verlaufenden Einschnürungen rückt das verliegende Material in die Nähe von *B. (B.) sanctaerucis* BONARELLI & NAGERA, 1921. Allerdings fehlen gute Beschreibungen und Abbildungen der vollständigen Sutura dieser Art (vgl. SEITZ, 1931; DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT, 1973). Da beide Arten nahe verwandt sind (vgl. BREISTROFFER, 1974, S. 44) und durch Übergänge verbunden zu sein scheinen (vgl. CASEY, 1961c, S. 160), wird hier die Zuordnung zu *B. (B.) laevigatum* bevorzugt.

Verbreitung: Oberer Teil der *mammillatum*- und unterer Teil der *dentatus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

### ***Beudanticeras (Beudanticeras) newtoni* CASEY, 1961a**

(Taf. 10, Fig. 2)

- 1900 *Ammonites (Desmoceras) Beudanti* BRONGNIART var. *ligatus* NEWTON & JUKES-BROWNE, S. 443.  
1907 *Desmoceras revoilli* PERVINQUIÈRE, S. 131, Taf. 5, Fig. 13–15.  
1923a *Beudanticeras ligatum* (NEWTON & JUKES-BROWNE) – SPATH, S. 58–60, Taf. 3, Fig. 3a,b,e.  
1931 *Beudanticeras ligatum* (NEWTON & JUKES-BROWNE) – SEITZ, S. 408,410,412, Abb. 1c.  
\*1961a *Beudanticeras newtoni* CASEY, S. 591.  
1961c *Beudanticeras newtoni* CASEY – CASEY, S. 147–152, Taf. 26, Fig. 12; Taf. 27, Fig. 2–5; Taf. 28, Fig. 7,8; Taf. 29, Fig. 2, Abb. 47a–c,e,f.  
1968a *Beudanticeras ligatum* (SPATH non NEWTON & JUKES-BROWNE) – WIEDMANN, S. 126.

Material: Vier Exemplare aus der Durschlägi-Schicht und 50 aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Die vorliegenden Exemplare weisen einen stark komprimierten Windungsquerschnitt mit vergleichsweise schmaler Externseite auf. Die maximale Breite der Windungen befindet sich im unteren Drittel der Flanken (WB/WH = 0,50–0,56; NW/DM = 0,14–0,18). Die Nabelwand ist steil oder senkrecht. Die Skulptur ist schwach ausgebildet. Sie besteht aus sigmoidal verlaufenden Einschnürungen (können auch fehlen). Die Sutura ist komplex, mit schwach asymmetrischem Laterallobus (vgl. Taf. 10, Fig. 2b).

Das größte hier vorliegende Exemplar (EC 7/2) erreicht einen Durchmesser von ca. 295 mm. Auch bei dieser Größe zeigt die Art den typischen Windungsquerschnitt und die sinusförmigen Einschnürungen. Es ist auffallend, daß die Vorarlberger Formen oft etwas hochmündiger und engnabeliger als die englischen sind (vgl. SPATH, 1923a; CASEY, 1961c). Zum Teil dürften Übergangsformen zu *Beudanticeras (B.) beudanti* (BRONGNIART) vorliegen. Die Gehäusedimensionen dieser Formen sind identisch mit denen jener Art; die Sutura ist allerdings noch nicht so komplex. Andererseits kommen Formen vor, die *B. (B.) revoilli* (PERVINQUIÈRE, 1907) nahestehen. Diese Art ist eine hochmündige Variation von *B. (B.) newtoni* CASEY und wird in dieser Arbeit als Synonym betrachtet.

Verbreitung: *mammillatum*-Zone von England; Frankreich, Schweiz, Vorarlberg und Mittelmeer-Gebiet.

***Beudanticeras (Beudanticeras) beudanti***  
**(BRONGNIART 1822)**

(Taf. 10, Fig. 3)

- \*1822 *Ammonites Beudanti* BRONGNIART, S. 95, 99, 394, Taf. 7, Fig. 2.  
1847/48 *Ammonites Beudanti* BRONGNIART – QUENSTEDT, S. 222, Taf. 17, Fig. 10.  
1923a *Beudanticeras beudanti* (BRONGNIART) – SPATH, S. 49–53, Taf. 2, Fig. 4a–d, Abb. 12.  
1931 *Beudanticeras beudanti* (BRONGNIART) – SEITZ, S. 406, 409, 410, 412.  
1961c *Beudanticeras beudanti* (BRONGNIART) – CASEY, S. 146, Abb. 46a–c.  
1968a *Beudanticeras beudanti* (BRONGNIART) – WIEDMANN, S. 128, Taf. 11, Fig. 10.  
1979a *Beudanticeras beudanti* (BRONGNIART) – SCHOLZ, S. 68–70, Taf. 13, Fig. 1–6, Abb. 21A, B, E–H.  
1980non *Beudanticeras beudanti* (BRONGNIART) – THOMEL, S. 124, Abb. 247.

Material: Zehn Exemplare aus der Wannenalp-Schicht, 14 aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Im Vergleich zu *Beudanticeras (B.) newtoni* CASEY sind die Vertreter dieser Art generell etwas involuter und hochmündiger (WB/WH = 0,44–0,52). Die Sutura ist zudem komplizierter (vgl. SPATH, 1923a, S. 51, Abb. 12c). Charakteristisch sind auch die periodisch auftretenden, schmalen, rippenartigen Erhebungen auf dem äußeren Drittel der Flanken (wenn vorhanden).

Im Vorarlberger Material sind Formen vorhanden, die – wie bereits erwähnt – zwischen *B. (B.) newtoni* CASEY und *B. (B.) beudanti* (BRONGNIART) vermitteln. Sie besitzen zwar die Maße von *B. (B.) beudanti* (BRONGNIART), weisen jedoch eine einfachere Sutura auf. Dies spricht für eine nahe Verwandtschaft von *B. (B.) beudanti* (BRONGNIART) und *B. (B.) newtoni* CASEY. Ein iteratives Abzweigen der vorliegenden Art von *B. (B.) walleranti* (JACOB) ist weniger wahrscheinlich (vgl. WIEDMANN, 1968a, S. 127, 129; SCHOLZ, 1979a, S. 69).

Die zeitliche Lücke zwischen dem Auftreten von *B. (B.) newtoni* CASEY und *B. (B.) beudanti* (BRONGNIART) in England ist sehr wahrscheinlich ökologisch bedingt (ähnliches gilt für das Auftreten der Anisoceratidae in England). Man darf annehmen, daß England für die *Beudanticeraten* eher marginales Gebiet darstellte, in dem sie zeitweise gehäuft auftraten, in vielen Horizonten jedoch fehlen, während im Tethys-Gebiet vielmehr eine kontinuierliche Entwicklung beobachtbar ist. Nur so läßt sich z.B. erklären, wieso *B. (B.) newtoni* CASEY in England zeitlich sehr gut abgegrenzt werden kann, während dies in Frankreich offenbar nicht möglich ist (vgl. CASEY, 1961c, S. 149).

Verbreitung: Spät-Albian von Europa.

#### 4.4.4. Leymeriellidae

##### FAMILIE LEYMERIELLIDAE BREISTROFFER, 1953

Die stammesgeschichtliche Position der Leymeriellidae ist umstritten. WIEDMANN (1966b), SCHINDEWOLF (1967) und MIKHAILOVA (1973) befürworteten einerseits eine Stellung innerhalb der Hoplitidae auf Grund ihrer ähnlichen ontogenetischen Lobenentwicklung. WIEDMANN (1966b) schloß deshalb auf eine diphyletische Herkunft der Hoplitidae. CASEY (1957, 1978) und WRIGHT (1981) ordneten dieselbe Gruppe bei den Acan-

thocerataceae ein. Die Autoren maßen der Skulptur und der adulten Sutura – beide vergleichbar mit denen der Lyelliceratidae – mehr Gewicht bei. CASEY schloß deshalb auf einen monophyletischen Ursprung der Hoplitidae (via *Farnhamia* CASEY).

Als dritte, plausible Möglichkeit kann eine von beiden Gruppen unabhängige, teilweise konvergente Entwicklung der Leymeriellidae in Erwägung gezogen werden, welche mit dem Aussterben der Gruppe im späten Früh-Albian ein frühes Ende fand. Die Leymeriellidae können somit als eigenständige Familie innerhalb der Desmoceratidae betrachtet werden.

##### Gattung *Leymeriella* JACOB, 1907

Die hier folgende Beschreibung stützt sich im wesentlichen auf die Arbeit von SEITZ (1930), der eine ausführliche und sehr genaue Studie über die Vorarlberger Vertreter verfaßte.

##### Untergattung *Leymeriella* JACOB, 1907

Typusart *Ammonites tardefurcatus*  
(LEYMERIE Ms) d'ORBIGNY, 1841

##### *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (LEYMERIE Ms) d'ORBIGNY, 1841

(Taf. 10, Fig. 4, 5)

- \*1841 *Ammonites tardefurcatus* LEYMERIE – d'ORBIGNY, S. 248, Taf. 71, Fig. 4, 5.  
1842 *Ammonites tardefurcatus* LEYMERIE, S. 16, Taf. 18, Fig. 3.  
1847 *Ammonites tardefurcatus* LEYMERIE – PICTET & ROUX, S. 76, Taf. 7, Fig. 4.  
1848/49 *Ammonites canterius nudus* QUENSTEDT, S. 152.  
1908 *Hoplites (Leymeriella) tardefurcatus* LEYMERIE – JACOB, S. 52, Taf. 7, Fig. 9–12.  
1913 *Hoplites (Leymeriella) tardefurcatus* LEYMERIE – SINZOW, S. 101, Taf. 4, Fig. 37a.  
1925a *Leymeriella tardefurcata* (LEYMERIE) d'ORBIGNY – SPATH, S. 84–86, Taf. 7, Fig. 1; Taf. 8, Fig. 3, Abb. 17.  
1937 *Leymeriella tardefurcata tardefurcata* BRINKMANN, S. 12, 13.  
1957 *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (LEYMERIE Ms) d'ORBIGNY – CASEY, S. 45, Taf. 7, Fig. 9; Taf. 8, Fig. 2, 8; Taf. 10, Fig. 10, 11.  
1973 *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (LEYMERIE) d'ORBIGNY – SAVELIEV, S. 192, Taf. 25, Fig. 1–5; Taf. 34, Fig. 2, Abb. 41.  
1975 *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (LEYMERIE in d'ORBIGNY) – KEMPER, Taf. 1, Fig. 1–5, 7, 8, 10, 11; Taf. 2, Fig. 3, 4, 7, 8.  
1978 *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (LEYMERIE Ms) d'ORBIGNY – CASEY, S. 598–601, Taf. 98, Fig. 6, 7, Abb. 223, 225.  
1979 *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (d'ORBIGNY) – KENNEDY & KOLLMANN, S. 8, 9, Taf. 2, Fig. 3, 5, 6, 8; Taf. 4, Fig. 4; Taf. 6, Fig. 1–11; Taf. 7, Fig. 1–10.  
1980a *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (LEYMERIE in d'ORBIGNY) – SEYED-EMAMI, S. 20, Taf. 2, Fig. 10–12; Taf. 3, Fig. 1–4, 6.

Material: Zehn Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Beziehungen: *Leymeriella (L.) densicostata* SPATH ist eine der vorliegenden Art sehr nahekommende Art, die sich lediglich durch eine dichtere Berippung unterscheidet. *L. (L.) acuticostata* BRINKMANN weist scharfe, gegen die Externseite hin nur wenig abgeflachte Rippen auf. Bei *L. (L.) weberi* SAVELIEV sind dagegen die Rippen bis zum Nabelrand verbreitert. *L. (L.) astrica* GLAZUNOVA besitzt einen ausgeprägt hochmündigen, *L. (L.) germanica* CASEY einen breitovalen Windungsquerschnitt.



- 1973 *Leymeriella (Neoleymeriella) multicostata* SAVELIEV, S. 267, Taf. 43, Fig. 1-4; Taf. 44, Fig. 1, Abb. 62.  
 1978 *Leymeriella (Neoleymeriella) intermedia* SPATH - CASEY, S. 611-613, Taf. 98, Fig. 5; Taf. 99, Fig. 3,4; Taf. 100, Fig. 8, Abb. 231.  
 1980a *Leymeriella (Neoleymeriella) intermedia* SPATH - SEYED-EMAMI, S. 22,23, Taf. 3, Fig. 14.

Material: Drei Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Oberer Teil der *tardefurcata*-Zone von England, Frankreich, Vorarlberg, Süd-Rußland und Iran.

***Leymeriella (Neoleymeriella) aff. crassa*  
SPATH, 1925a**

(Taf. 10, Fig. 9)

- 1908 *Hoplites (Leymeriella) regularis* BRUGUIÈRE - JACOB, Taf. 7, Fig. 24.  
 \*1925 *Leymeriella regularis* (BRUGUIÈRE) d'ORBIGNY var. *crassa* SPATH, S. 87, Taf. 7, Fig. 3.  
 1930non *Leymeriella pseudoregularis* var. *crassa* SPATH - SEITZ, S. 27,28.  
 1947 *Leymeriella crassa* SPATH - BREISTROFFER, S. 39,86.  
 1978 *Leymeriella (Neoleymeriella) crassa* SPATH - CASEY, S. 617, Abb. 233a-c.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das vorliegende Exemplar ist durch breitovale Windungen (WB/WH = 1,12) und durch verhältnismäßig starke Evolution (NW/DM = 0,42) gekennzeichnet. Die Rippen stehen relativ dicht und überziehen die Flanken gerade. Etwas unterhalb der Mitte der Flanken kommen kräftige, längsgezogene Lateralknoten vor. Über den Lateralknoten, im äußeren Drittel der Flanken verbreitern sich die Rippen beträchtlich. Sie sind in der Mitte der Verbreiterung eingetieft. Die Rippen enden in nach vorne gerichteten, kräftigen Ventrialknoten, die einen stumpfen Winkel mit ihrem jeweiligen Opponenten bilden. Leider sind fast alle Knoten beim vorliegenden Exemplar abgebrochen.

Mit *Leymeriella (N.) crassa* SPATH hat das vorliegende Exemplar die Art der Berippung und Beknotung sowie den breitovalen Windungsquerschnitt gemeinsam. Bei *L. (N.) crassa* SPATH nehmen die Windungen allerdings viel schneller an Größe zu und der NW-Wert ist im allgemeinen etwas kleiner.

Die von SEITZ (1930, S. 27,28) beschriebene Variation *Leymeriella pseudoregularis* var. *crassa* gehört auf Grund der Ausbildung der Rippen nicht zu dieser Art. Sie wird unten als *L. (N.) seitzii* sp. nov. beschreiben.

Verbreitung: *tardefurcata*-Zone von Frankreich.

***Leymeriella (Neoleymeriella) pseudoregularis*  
SEITZ, 1930**

(Taf. 10, Fig. 10,11)

- 1908 *Hoplites (Leymeriella) regularis* BRUGUIÈRE - JACOB, Taf. 7, Fig. 23.  
 \*1930 *Leymeriella pseudoregularis* SEITZ, S. 24-28, Taf. 5, Fig. 3-5.  
 1947 *Leymeriella canteriata* DEFRANCE in BRONGNIART - BREISTROFFER, S. 38,39,86.  
 1957 *Leymeriella (Leymeriella) pseudoregularis* SEITZ - CASEY, S. 52, Taf. 10, Fig. 1.  
 1973 *Leymeriella (Neoleymeriella) pseudoregularis* SEITZ - SAVELIEV, S. 239, Taf. 36, Fig. 1-4,6,7; Taf. 37, Taf. 1-3, Abb. 55,56.  
 1978 *Leymeriella (Neoleymeriella) pseudoregularis* SEITZ - CASEY, S. 613-615, Taf. 99, Fig. 1, Abb. 232.  
 1980a *Leymeriella (Neoleymeriella) pseudoregularis* SEITZ - SEYED-EMAMI, S. 23,24, Taf. 3, Fig. 7,10,13.

Material: Drei Exemplare aus der Durschlägi-Schicht und 12 aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: Oberer Teil der *tardefurcata*-Zone von England, Frankreich, Vorarlberg, Süd-Rußland und Iran.

***Leymeriella (Neoleymeriella) seitzii* sp. nov.**

(Taf. 10, Fig. 12)

- 1930 *Leymeriella pseudoregularis* var. *crassa* SPATH - SEITZ, S. 27,28, Taf. 5, Fig. 6.

Holotyp: CA 1/18 (Taf. 10, Fig. 12). Deponiert am Paläontologischen Institut der Universität Zürich.

Fundort: Plattenwald-Schicht, Aufschluß CA, E Dornbirner Ache, SW Vorder Schaner-Alp: 776.300/247.600/ca. 870.

Herkunft des Namens: Zu Ehren von Dr. O. SEITZ, Paläontologe, Bearbeiter der Vorarlberger Leymeriellidae.

Diagnose: *Neoleymeriella* mit einem durch die Knoten bedingten hexagonalen Windungsquerschnitt und mit großer Nabelweite. Die Rippen ziehen gerade oder nach vorne geneigt über die Flanken. Sie sind hoch, dünn und ausgesprochen scharf, versehen mit segelförmigen Lateral- und Marginalknoten. Die Lateral-knoten befinden sich in der Mitte der Flanken. Die Marginalknoten der beiden Seiten bilden einen sehr stumpfen Winkel (ca. 140-150°) miteinander und begrenzen eine tiefe, schmale Externfurche. Die Innenwindungen sind unbekannt, entsprechen jedoch sehr wahrscheinlich denen der Art *L. (N.) pseudoregularis* SEITZ.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

	DM	WH	NW	WB	WB/WH
CA 1/18	25	7,5 (0,30)	13 (0,52)	9 (0,36)	1,20 unter Einbeziehung der Knoten

Beschreibung und Beziehungen: Bei CA 1/18 ist ein Teil der Wohnkammer erhalten. Die letzten zwei Lobenlinien sind deutlich gedrängt, sodaß man annehmen kann, daß es sich um ein ausgewachsenes Individuum handelte. Das Gehäuse ist stark evolut: Die Wohnkammer berührt die vorletzte Windung leicht. Die Marginalknoten der vorletzten Windung sind gut sichtbar.

Durch die auffallend scharfen und hohen Rippen, die mit segelförmigen Knoten versehen sind, sowie durch die große Nabelweite unterscheidet sich vorliegende Art von allen anderen Arten.

Verbreitung: Höherer Teil der *tardefurcata*-Zone in Vorarlberg.

**4.4.5. Cleoniceratinae**

- FAMILIE HOPLITIDAE DOUVILLE, 1890  
 SUBFAMILIE CLEONICERATINAE WHITEHOUSE, 1926  
 Gattung *Cleoniceras* PARONA & BONARELLI, 1896  
 Untergattung *Cleoniceras* PARONA & BONARELLI, 1896  
 Typusart *Ammonites Cleon* d'ORBIGNY, 1841

***Cleoniceras (Cleoniceras) aff. morgani*  
SPATH, 1927a**

(Taf. 11, Fig. 1)

- \*1927a *Cleoniceras morgani* SPATH, Taf. 17, Fig. 7; Taf. 18, Fig. 5.  
1942 *Cleoniceras morgani* SPATH – SPATH, S. 702, 703, Abb. 248.  
1966 *Cleoniceras (Cleoniceras) morgani* SPATH – CASEY, S. 564–566,  
Taf. 93, Fig. 3–5; Taf. 94, Fig. 3–6.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das vorliegende Exemplar weist einen subtriangulären Windungsquerschnitt mit maximaler Breite im unteren Drittel der Flanken auf. Die Nabelwand ist gerundet. Die Skulptur besteht aus einer feinen, schwach ausgeprägten Berippung. Nur die Hauptrippen überqueren die Externseite. Sie ziehen schwach sigmoidal über die Flanken. Dazwischen schalten sich, teilweise von den Hauptrippen abspaltend, etwa drei Sekundärrippen ein. Sie setzen etwa am Anfang des mittleren Drittels der Flanken ein. Die Sutura ist vereinfacht. Sie zeichnet sich durch einen relativ breiten Externlobus aus. Der Laterallobus ist viel tiefer als der Externlobus und asymmetrisch.

Das Fragment erinnert in vielem an die Gruppe um *Cleoniceras (C.) morgani* SPATH. Mit jener Art hat es den Windungsquerschnitt, den sanften Nabelabfall und den asymmetrischen Laterallobus gemeinsam. Die Berippung ist bei *C. (C.) morgani* SPATH allerdings etwas dichter und ventralwärts stärker nach vorne gerichtet. Außerdem weist die Art einen viel tieferen Externlobus auf.

*C. (C.) quercifolium* d'ORBIGNY zeichnet sich durch eine stärkere Berippung und das Vorhandensein von Umbilikalknoten aus. Die Lobenlinie ist ebenfalls verschieden. *C. (C.) leightonense* SPATH weist eine ähnlich skulptur auf, allerdings ist auch bei dieser Art die Sutura verschieden. Das gleiche gilt auch für *C. (C.) floridum* CASEY. *C. (C.) lanceolata* DESTOMBES ist schließlich durch eine stärker geknickte Berippung ausgezeichnet.

Verbreitung: Oberer Teil der *tardefurcata*- und unterer Teil der *mammillatum*-Zone von England; Vorarlberg.

#### 4.4.6. Hoplitinae

##### SUBFAMILIE HOPLITINAE DOUVILLE, 1890

Die Hoplitinae stellen insgesamt eine dynamische und äußerst entwicklungsfreudige Subfamilie dar. Sie brachten eine große Vielfalt an Formen hervor, die in der Schönheit ihrer Skulptur manchmal unübertroffen sind. Diese Vielfalt äußert sich auch in einer großen Variabilität innerhalb der Artgruppen. Die meisten Arten sind durch zahlreiche Übergänge als Glieder eines feinmaschigen Komplexes innig miteinander verbunden. SPATH (1925–1930) bearbeitete die Subfamilie in einer extensiven Abhandlung, die auch nach 60 Jahren kaum an Gültigkeit verloren hat. Er sah sich durch die hohe morphologische Variabilität zur Aufstellung von zahlreichen neuen Gattungen und Arten veranlaßt, für welche – wie es SCHINDEWOLF (1966, S. 731) formulierte – ihm die Verantwortung überlassen bleibt. In der Tat sind viele Genera zunächst ohne Diagnose publiziert und einige Arten völlig unzureichend, oft in einer Fußnote – ohne Diagnose und adäquate Abbildung – beschrieben worden.

CASEY (1965), der im übrigen SPATH als Artenschöpfer nicht nachsteht, untersuchte vor allem die frühen Hoplitinae. Ihm gelang der Nachweis, daß innerhalb der Gattung *Otohoplites* schon viele Entwicklungslinien der Hoplitinae (z.B. *Hoplites*, *Anahoplites*, *Dimorphoplites*) vorgezeichnet sind. Andererseits darf man allerdings nicht aus dem Auge verlieren, daß verschiedene Entwicklungslinien unter sich durch Übergänge verbunden sind. Dieses Dilemma ist ohne eine intensive Neubearbeitung der Hoplitinae nicht lösbar und hat sich niedergeschlagen in einer weitgehend künstlichen Nomenklatur, in der die horizontale (= stratigraphische) Komponente die vertikale (= phylogenetische) dominiert (vgl. WRIGHT, 1981, S. 163).

BREISTROFFE (1947, S. 100) versuchte, diesen Sachverhältnissen in einem ersten Anlauf etwas gerechter zu werden, indem er *Epihoplites* und *Dimorphoplites* als Untergattungen von *Anahoplites* betrachtete und in *Euhoplites* die Gattung *Otohoplites* (= *Hoplites*) als Untergattung einbezog. BREISTROFFER machte zudem schon darauf aufmerksam, daß zwischen Vertretern von *Otohoplites* und gewissen Vertretern der Hoplitinae eine Verwandtschaft besteht. Diese taxonomischen Änderungen von BREISTROFFER sind allerdings bis jetzt unbeachtet geblieben, vielleicht auch, weil WRIGHT & CASEY (in CASEY, 1965, S. 458) *Hoplites* als Gattung revalidieren konnten.

In Vorarlberg wurden überraschend viele Vertreter der Hoplitinae gefunden (152 Exemplare und Fragmente). Der Hauptteil davon entfällt auf *Hoplites (Hoplites)* und *Anahoplites*. Vertreter von *Hoplites (Isohoplites)*, *Otohoplites*, *Epihoplites* und *Euhoplites* liegen bloß vereinzelt und zudem meist recht fragmentarisch vor.

#### Gattung *Otohoplites* STEINMANN, 1925

Typusart *Ammonites raulinianus* d'ORBIGNY, 1841

##### *Otohoplites* sp. nov.

(Taf. 10, Fig. 13)

Diagnose: *Otohoplites* mit breitovalem, subhexagonalem Windungsquerschnitt. Die maximale Breite der Windungen befindet sich an den Umbilikalknoten. Die Nabelwand ist steil und insgesamt hoch. Die Flanken sind abgeflacht und verlaufen konvergent zu der verhältnismäßig schmalen, eingetieften Externseite. Die Skulptur besteht im adulten Stadium aus ca. 13 plumpen Primärrippen, welche auf der Nabelwand einsetzen und am Umbilikalrand mit kräftigen Knoten versehen sind. Vom Umbilikalknoten spalten sich zwei bis drei Rippen ab, die stark vorwärtsgerichtet die Flanken überziehen. Die vorderste Rippe kommt in der Regel mit der hintersten Rippe der nächsten Umbilikalknoten in einen Ventralknoten zusammen; die mittlere Rippe beansprucht einen Ventralknoten für sich. Bei einem DM von ca. 100 mm spalten zwei Rippen vom Umbilikalknoten ab, welche entweder wieder an einem Ventralknoten zusammenkommen (Nadelöhrrippen) oder unabhängig bleiben. In diesem Stadium treten zusätzliche Schaltrippen auf, die auf der Höhe der Umbilikalknoten einsetzen und ebenfalls unabhängig sind. Die Ventralknoten bestehen aus eigentlichen Erhebungen der Rippen und arrangieren sich in einem 45°-Winkel zur Medianfläche, alternierend entlang einer ausgeprägten ventralen Vertiefung. Die Sutura ist nur teilweise sichtbar. Die Ele-

mente sind nicht stark differenziert: Sattel E/L ist breit, asymmetrisch, relativ tief eingeschnitten. Der Laterallobus ist subsymmetrisch, trifid.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

	DM	WH	NW	WB	WB/WH
BR 1/87	±105	41 (0,39)	±35 (0,33)	49 (0,46)	1,19
		24		31	1,29

Diameter und Nabelweite sind rekonstruiert. Das Exemplar ist vollständig gekammert.

**Beschreibung und Beziehungen:** Charakteristisch für das vorliegende Fragment sind der gedrungene, breite Windungsquerschnitt, die stark nach vorne gerichtete Berippung, welche aus Zick-Zack-Rippen und im adulten Stadium vermehrt aus einfachen Schaltrippen und Nadelöhrrippen besteht, sowie die Ventralseite mit schräg vorwärts gerichteten, alternierenden Ventralknoten und einer deutlichen ventralen Furche. Die typischen, claviformen, zick-zack-artig miteinander verbundenen Ventralknoten, wie sie bei *Otohoplites* üblich sind, fehlen bei vorliegender Art. Eine mit der vorliegenden Art vergleichbare Beknotung ist allerdings auch von *O. simplex* CASEY sowie von *O. waltoni* CASEY bekannt. Sie nimmt in ihrer Art die ventrale Beknotung von der späteren Hopliten, z.B. *Hoplites (Hoplites) dentatus* (SOWERBY) und *H. (H.) baylei* (SPATH), vorweg. *Otohoplites waltoni* CASEY unterscheidet sich in der Art der Berippung und in der Position der Umbilikalknoten. *O. simplex* CASEY weist eine unterschiedliche Morphometrie auf.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Skulptur bei einem DM von 100 mm unvermindert kräftig ausgebildet ist. In den bekannten Adultstadien von *Otohoplites* aus England (z.B. *O. raulinianus* (d'ORBIGNY), *O. elegans* (SPATH), *O. polygonalis* CASEY und *O. waltoni* CASEY, vgl. CASEY, 1965) wird die Skulptur soweit reduziert, daß ein *Farnhamia*-ähnliches Endstadium vorhanden ist.

**Verbreitung:** Vertreter der Gattung *Otohoplites* sind aus dem oberen Teil der *mammillatum*- und dem unteren Teil der *dentatus*-Zone von England und Frankreich, sowie aus Vorarlberg bekannt.

**Gattung** *Hoplites* NEUMAYR, 1875  
**Untergattung** *Isohoplites* CASEY, 1954  
**Typusart** *Parahoplites steinmanni* JACOB, 1907

*Isohoplites* wurde von CASEY (1954, 1965) als Bindeglied zwischen *Pseudosonneratia* und *Hoplites (Hoplites)* betrachtet. DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT (1973) konnten dagegen eine größere Zeitlücke zwischen dem Vorkommen von *Pseudosonneratia* und *Hoplites (Isohoplites)* und *Hoplites (Hoplites)* an der Basis der *dentatus*-Zone belegen (vgl. auch DESTOMBES, 1979, S. 99).

***Hoplites (Isohoplites) aff. eodentatus***  
**CASEY, 1961 a**  
 (Taf. 11, Fig. 2)

- \*1961 a *Hoplites (Isohoplites) eodentatus* CASEY, S. 112, Taf. 83, Fig. 4.
- 1965 *Hoplites (Isohoplites) eodentatus* CASEY - CASEY, S. 583, Abb. 202g-h.
- 1973 *Isohoplites aff. eodentatus* CASEY - DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT, S. 82, Taf. 3, Fig. 2, Abb. 8.5a,b,c.

1979 *Isohoplites eodentatus* CASEY - DESTOMBES, S. 99.

**Material:** Zwei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

**Beschreibung und Beziehungen:** Der Windungsquerschnitt ist beim vorliegenden Material hochoval (WB/WH = 0,80). Die Flanken konvergieren schwach. Die Skulptur besteht aus einer deutlichen, relativ groben Berippung. Die Hauptrippen setzen auf der schwach gerundeten Nabelwand ein und nehmen im inneren Viertel der Flanken einen längsgezogenen Umbilikalknoten auf, von dem sich zwei Rippen abspalten. Die zweite Rippe kann auch, losgelöst vom Umbilikalknoten, im inneren Drittel der Flanken einsetzen. Die Rippen verlaufen sichelförmig und kommen in einem Winkel von 90° auf der Ventralseite zusammen. Manche Rippen können ventral unterbrochen sein und flankieren, leicht alternierend, ein schmales ventrales Band.

Die Berippung des vorliegenden Materials ist verschieden von *Hoplites (I.) eodentatus* CASEY. In der Robustheit erinnert sie an *Isohoplites aff. eodentatus* CASEY in DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT (1973, Taf. 3, Fig. 2) oder an *Hoplites (H.) svalbardensis* NAGY.

Nach OWEN (1971, S. 119) ist eine streckenweise auftretende, ventrale Rippenunterbrechung, wie sie beim vorliegenden Material vorhanden ist, bei Vertretern von *Isohoplites* durchaus üblich. Hierin manifestiert sich die enge Verwandtschaft mit *Hoplites (Hoplites)*.

**Verbreitung:** Unterer Teil der *dentatus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

**Untergattung** *Hoplites* NEUMAYR, 1875

**Typusart** *Ammonites dentatus* J. SOWERBY, 1821

In der Abgrenzung der Gattung *Hoplites* spiegelt sich das Nomenklaturdilemma der Hoplitinae. In dieser Gattung treten Entwicklungslinien hervor, die teilweise bereits von *Otohoplites* bekannt sind; z.B. läßt sich die Gruppe um *Hoplites (H.) dentatus* (J. SOWERBY) höchstwahrscheinlich von *Pseudosonneratia* ableiten (vgl. CASEY, 1965, S. 539). Eine zweite Gruppe um *H. (H.) benettianus* (J. SOWERBY) und *H. (H.) baylei* SPATH zeigt große Verwandtschaft mit *Otohoplites waltoni* CASEY. Eine dritte Gruppe, in der die „lautiform“ berippten Hopliten enthalten sind, dürfte ihre Wurzeln in *Otohoplites* haben. Z.B. ist *Otohoplites cunningtoni* SPATH ein direkter Vertreter oder Nachfolger der Gruppe um *Otohoplites elegans* SPATH (vgl. KENNEDY & HANCOCK, 1976, S. V6). Gleichzeitig dürfte die Gruppe als Vorläufer der Gattung *Euhoplites* fungieren. Z.B. zeigen *Hoplites (H.) canavarii* PARONA & BONARELLI, *H. (H.) maritimus* OWEN und *H. (H.) dorsetensis* SPATH einerseits große Ähnlichkeit mit *Otohoplites* der *polygonalis-destombi* CASEY-Gruppe, andererseits mit Vertretern der Gruppe um *Euhoplites pricei* SPATH. Das gleiche gilt auch für die beiden schlecht definierten Arten *H. (H.) pretethydis* und *canavariformis* SPATH.

Alle diese Entwicklungslinien wurden von SPATH, 1925a,b) - aus stratigraphischen Gründen? - in einer Gattung zusammengefaßt. SPATH hielt die Diagnose in der Gattung dementsprechend kurz. Er hob den Aspekt der deutlichen ventralen Furche als gemeinsames Merkmal der Hopliten hervor. Trotz dieses Trennungskriterium wurden Formen mit undeutlicher Ventralfurche zu der Gattung gestellt (z.B. *H. (H.) pseudodeluci*

SPATH) und andererseits solche mit ausgeprägter Ventralfurche zu den Gattungen *Epiholites* und *Euhoplites* gerechnet.

Es braucht eine sehr viel tiefer gehende Bearbeitung, als es im Rahmen dieser Arbeit möglich ist, um die Gattung *Hoplites* zu revidieren. Deshalb muß hier die Nomenklatur von SPATH notgedrungen beibehalten werden.

### ***Hoplites (Hoplites) caletanus*** **DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT, 1973**

(Taf. 11, Fig. 3)

\*1973 *Hoplites caletanus* DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT, S. 84, 85, Taf. 4, Fig. 5, Abb. 8.6a.

1979 *Hoplites caletanus* DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT - DESTOMBES, S. 99.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Der Windungsquerschnitt des vorliegenden Exemplars ist subquadratisch ( $WB/WH = 0,96$ ). Das Gehäuse ist evolut ( $NW/DM = 0,37$ ). Die Skulptur besteht aus kräftigen, relativ weit auseinanderstehenden Rippen. Die Hauptrippen setzen am schwach abgerundeten Nabelrand ein, sind im ersten Drittel der Flanken mit einem längsgezogenen Umbilikalknoten versehen, von dem sich eine zweite Rippe abspaltet. Oft sind einfache Rippen zwischengeschaltet. Die Rippen überqueren die Lateralseiten gerade; im äußeren Drittel der Flanken sind sie leicht nach vorne geneigt. Auf der Externseite erheben sie sich leicht und werden durch ein äußerst schmales Band unterbrochen. Die Sutura ist nicht erkennbar.

Verbreitung: Unterer Teil der *dentatus*-Zone von NW-Frankreich; Vorarlberg.

### ***Hoplites (Hoplites) dentatus*** **(J. SOWERBY, 1821)**

(Taf. 11, Fig. 4-7)

\*1821 *Ammonites dentatus* J. SOWERBY, S. 3, Taf. 308, Fig. 3.

1925a *Hoplites dentatus* (J. SOWERBY) - SPATH, S. 101-105, Taf. 7, Fig. 5-10, Abb. 23, 24.

1930 *Hoplites dentatus* (J. SOWERBY) - SEITZ, S. 10-13, Taf. 2, Fig. 1-3, 5, Abb. 1a-d.

1947 *Euhoplites (Odonthoplites) dentatus* SOWERBY - BREISTROFFER, S. 100.

1967 *Hoplites (Hoplites) dentatus* (J. SOWERBY) - DIMITROVA, S. 193, 194, Taf. 93, Fig. 5.

1971 *Hoplites (Hoplites) dentatus* (J. SOWERBY) - OWEN, S. 153, Taf. 2, Fig. 4.

1980 non *Hoplites dentatus* (J. SOWERBY) - THOMEL, S. 138, Abb. 273, 274 (= *H. (H.) pseudodeluci* SPATH)

1982 *Hoplites (Hoplites) dentatus* (J. SOWERBY) - AMEDRO & LEPLAT, S. 239, Taf. 11, Fig. 7.

Material: 17 Exemplare und Fragmente aus der Plattenwald-Schicht, eines aus den Sellamatt-Schichten (BG 6/2).

Beschreibung: Charakteristisch für das vorliegende Material ist der hochmündige Windungsquerschnitt ( $WB/WH = 0,66-0,76$ ), die relativ starke Involution ( $NW/DM = 0,23-0,25$ ), die „steife“, leicht prorsiradierte Berippung, sowie - abgesehen von Formen der Variation *sulcata* SEITZ - die untiefe ventrale Rippenunterbrechung, die während des Wachstums persistiert. Die Ventralknoten werden von schräg vorwärts

gerichteten, peripheren Verdickungen der Rippen gebildet. Sie sind in einem stumpfen Winkel zueinander angeordnet.

Nach einem desmocerotoiden, unberippten Anfangsstadium wird ab einem DM von 10 mm eine Skulptur aus Umbilikalknoten sichtbar, von welchen sich drei bis vier Rippen abspalten. Von einem DM von ca. 15 mm an zweigen in der Regel zwei Rippen vom Umbilikalknoten ab, dazu werden eine bis zwei Rippen zwischengeschaltet. Bei einem DM von 20 mm sind etwa 13 Umbilikalknoten vorhanden. Die Zahl der Schaltrippen wird bei zunehmendem DM kleiner, sodaß bei einem DM von 25-30 mm auf einem Umbilikalknoten nur noch zwei Rippen vorkommen. Bei noch größerem DM (ab ca. 45-50 mm, ist jedoch nicht einheitlich) geht nur noch eine Rippe von einem Umbilikalknoten aus; die zweite (und selten eine dritte) ist nun eine Schaltrippe. In diesem Stadium sind durchschnittlich 14-17 Umbilikalknoten vorhanden. Die Rippenzahl beträgt 40-50 (50 bei der Variation *densicostata* SPATH). Die Sutura weist einen breiten, leicht asymmetrischen Sattel E/L, einen breiten, symmetrisch tripartiten Laterallobus sowie einen stark asymmetrischen Sattel L/U<sub>2</sub> auf (vgl. Taf. 11, Fig. 5c). Im Vergleich zum englischen Material sind die WB/WH-Werte insgesamt niedriger. Die Koeffizienten des von SEITZ 1930 aus Vorarlberg beschriebenen Materials liegen dagegen im gleichen Bereich.

Aus Profil AF stammen Formen mit einer ausgeprägten, schmalen Ventralfurche und einem etwas höheren NW-Wert. Sie können der Variation *sulcata* SEITZ zugerechnet werden und bilden Übergangsformen zu *Hoplites (H.) latesulcatus* und *H. (H.) escragollensis* SPATH.

Verbreitung: Mittlerer und oberer Teil der *dentatus*-Zone von England, Frankreich, Deutschland, der Schweiz, Vorarlberg und Ost-Europa.

### ***Hoplites (Hoplites) latesulcatus*** **(SPATH, 1925b)**

(Taf. 11, Fig. 8)

\*1925b *Hoplites latesulcatus* SPATH, S. 126, Abb. 33.

1971 *Hoplites (Hoplites) latesulcatus* SPATH - OWEN, S. 153.

Material: Drei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Die vorliegenden Formen sind nahe verwandt mit *Hoplites (H.) dentatus* (J. SOWERBY): Das Gehäuse ist etwas evoluter ( $NW/DM = 0,27-0,29$ ) und weniger hochmündig ( $WB/WH = 0,80-0,83$ ). Die „steife“, leicht prorsiradierte Berippung erreicht die dichte der Variation *densicostata* SPATH (ca. 48-50 Rippen auf ca. 18 Umbilikalknoten bei einem DM von 40 mm). Charakteristisch für diese Art ist vor allem die übertiefte, breite Ventralfurche, die bereits ab einem DM von 20 mm einsetzt. Die ontogenetische Entwicklung der Skulptur ist im Vergleich zu *H. (H.) dentatus* (J. SOWERBY) verlangsamt. Das desmoceratoide, glatte Anfangsstadium persistiert bis zu einem DM von 12-13 mm und auch die anderen Phasen setzen im Vergleich zu *H. (H.) dentatus* (J. SOWERBY) später ein.

Mit *H. (H.) latesulcatus* SPATH liegt eine Übergangsform zwischen *H. (H.) dentatus* (J. SOWERBY) und *H. (H.) escragollensis* SPATH vor. Von *H. (H.) escragollensis* SPATH ist eine ähnlich übertiefte Ventralfurche, wenn auch in

der Regel nicht so breit, sowie ein ähnliches, in der Regel noch längeres Persistieren der desmoceratoiden Innenwindungen bekannt.

Verbreitung: Oberer Teil der *dentatus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

***Hoplites (Hoplites) escragnollensis***  
**SPATH, 1925b**

(Taf. 11, Fig. 9–11)

- 1847/48 *Ammonites dentatus* SOWERBY – QUENSTEDT, S. 153, Taf. 10, Fig. 11.  
1896 *Hoplites dentatus* SOWERBY – PARONA & BONARELLI, S. 91, Taf. 12, Fig. 2.  
\*1925b *Hoplites escragnollensis* SPATH, S. 80, 127, 128, Abb. 34.  
1930 *Hoplites escragnollensis* SPATH – SEITZ, S. 9, 10, 13, 14, Taf. 2, Fig. 4; Taf. 3, Fig. 1, Abb. 1e, f.

Material: 24 Exemplare und Fragmente aus der Plattenwald-Schicht, eines aus der Wannenalp-Schicht (aufgearbeitet!).

Beschreibung: Charakteristisch ist das verhältnismäßig evolute Gehäuse (NW/DM = 0,34–0,36, WB/WH = 0,76–0,93), die steile Nabelwand, die Skulptur aus kräftigen, leicht geschwungenen Rippen (ca. 45 Rippen und 18–19 Umbilikalknoten bei einem DM von 60 mm), die übertiefte Ventralfurche, sowie die Sutura aus subsymmetrischen bis symmetrischen Lobenelementen (vgl. Taf. 11, Fig. 10).

Die Innenwindungen sind bis zu einem DM von 12–13 mm ohne Skulptur, desmoceratoid. Nach diesem Stadium setzen kräftige Umbilikalknoten ein, von denen etwa drei Rippen abspalten. Dazu kann sich in der Regel noch eine Rippe zwischenschalten. Ab einem DM von 20–25 mm entspringen zwei Rippen an einem Umbilikalknoten und werden eine bis zwei Rippen zwischengeschaltet. Die Zahl der Schaltrippen nimmt bis zu einem DM von 45–50 mm kontinuierlich ab und pendelt sich zwischen null und eins ein. Nach dieser Phase lösen sich die Spaltrippen auf, sodaß die Skulptur im adulten Stadium durch ein regelmäßiges Abwechseln von Haupt- und Schaltrippen bestimmt wird. Die Übertiefung der Ventralfurche kann schon bei einem DM von 25 mm, oft aber auch erst nach 40 mm einsetzen.

Verbreitung: Oberer Teil der *dentatus*-Zone von Frankreich, England; Vorarlberg.

***Hoplites (Hoplites) cf. spathi***  
**BREISTROFFER, 1940**

- 1896 *Hoplites deluci* BRONGNIART in LEYMERIE – PARONA & BONARELLI, S. 93, Taf. 8, Fig. 3.  
1925a *Hoplites bonarellii* SPATH, S. 106–108, Taf. 8, Fig. 9.  
1930 *Hoplites bonarellii* SPATH – SEITZ, S. 18–20.  
\*1940 *Hoplites spathi* BREISTROFFER, S. 119.  
1971 *Hoplites spathi* BREISTROFFER – OWEN, S. 121, 153, Taf. 2, Fig. 3.  
1982 *Hoplites (Hoplites) spathi* BREISTROFFER – AMÉDRO & LEPLAT, S. 240, Taf. 11, Fig. 5.

Material: Zwei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung: Die zwei vorliegenden Fragmente sind leider sehr unvollständig erhalten und liefern nicht alle erforderlichen Daten, um eine zuverlässige Bestimmung vorzunehmen. Der Windungsquerschnitt mit maximaler Breite an den Umbilikalknoten (WB/

WH = ca. 1,00), die tiefe, relativ schmale Externfurche, sowie die Berippung aus verhältnismäßig weitstehenden, je zwei von einem Umbilikalknoten ausgehenden, nach vorne gebogenen Rippen lassen die Zugehörigkeit zu dieser Art als sehr wahrscheinlich erscheinen.

Verbreitung: Oberer Teil der *dentatus*-Zone von England, Frankreich, Deutschland und Vorarlberg.

***Hoplites (Hoplites) paronai***  
**SPATH, 1925b**

(Taf. 12, Fig. 1)

- 1896 ? *Hoplites benettianus* SOWERBY – PARONA & BONARELLI, S. 91, Taf. 12, Fig. 11a, b.  
\*1925b *Hoplites paronai* SPATH, S. 114–116, Taf. 9, Fig. 2.  
1930 *Hoplites paronai* SPATH – SEITZ, S. 16, 17, 20.  
1980 ? *Hoplites paronai* SPATH – THOMEL, S. 139, Abb. 276.

Material: Zwei Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung: Bezeichnend für diese Art ist der breite, leicht komprimierte Windungsquerschnitt mit maximaler Breite der Windungen an den ausgeprägten Umbilikalknoten (WB/WH = 1,25–1,50), die relativ geringe Involution (NW/DM = 0,30) und die nicht übertiefte Ventralfurche.

Nach einem skulpturlosen, desmoceratoiden Anfangsstadium (bis ca. 6–7 mm DM) setzt eine Skulptur aus kräftigen Umbilikalknoten ein, von denen etwa drei Rippen abspalten. Bei einem DM von ca. 15 mm sind die Windungen ausgeprägt breitoval. Das Gehäuse kann in dieser Phase gut mit Jugendwindungen von *H. (H.) baylei* SPATH verglichen werden. Ab einem DM von ca. 25 mm nimmt die WH im Vergleich zur WB stärker zu. In diesem Stadium spalten zwei Rippen von einem Umbilikalknoten ab. Eine dritte Rippe tritt anfänglich als Schaltrippe auf. Sie verschwindet bei zunehmendem Durchmesser nach und nach, sodaß bei einem DM von ca. 35 mm nur mehr zwei Rippen pro Umbilikalknoten vorkommen. In dieser Phase wird auch die zweite Rippe in eine Schaltrippe umgewandelt. Die Skulptur weist bei einem DM von ca. 45 mm etwa 30 Rippen und 14 kräftige Umbilikalknoten auf. Die nach vorne geschwungenen Rippen heben sich in Richtung der Ventralseite zunehmend stark ab. Die ventrale Furche ist in diesem Stadium nicht übertieft, relativ schmal, aber durch die etwa 2 mm hohen Ventralknöten doch recht markant.

Sattel E/L der Sutura ist breit, leicht asymmetrisch; der Laterallobus ist ebenfalls breit, symmetrisch tripartit.

Verbreitung: Oberer Teil der *dentatus*-Zone von England, Nord-Deutschland (?), Frankreich (?); Vorarlberg.

***Hoplites (Hoplites) rudis***  
**PARONA & BONARELLI, 1896**

(Taf. 12, Fig. 2)

- \*1896 *Hoplites rudis* PARONA & BONARELLI, S. 92, Taf. 13, Fig. 2.  
1925a *Hoplites rudis* PARONA & BONARELLI – SPATH, S. 108–110, Taf. 8, Fig. 10a, b, e (c, d = *Hoplites (H.) maritimus* OWEN, 1971)  
1930 *Hoplites rudis* PARONA & BONARELLI – SEITZ, S. 20.  
1980 *Hoplites rudis* PARONA & BONARELLI – THOMEL, S. 139, Abb. 275.

Material: Vier Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Charakteristisch für diese Art sind der breitovale, leicht komprimierte Windungsquerschnitt, die Skulptur aus kräftigen, relativ weitstehenden Rippen, markanten Umbilikknoten und großen, lappenförmigen Ventralnoten, die leicht übertiefte, schmale Externfurche, sowie die ausgeprägte Evolution des Gehäuses (NW/DM = ca. 0,40). Die ontogenetische Entwicklung der Skulptur ist am vorliegenden Material leider nicht beobachtbar.

*Hoplites (H.) rudis* PARONA & BONARELLI ist im Vergleich zu *H. (H.) paronai* SPATH evoluter, die Berippung ist weniger dicht (ca. 25 Rippen pro Umgang bei einem DM von 70 mm) und die Ventralnoten sind ausgeprägter lappenförmig.

Verbreitung: Oberer Teil der *dentatus*-Zone von England, Frankreich, Deutschland und Vorarlberg.

### ***Hoplites (Hoplites) mirabilis* PARONA & BONARELLI, 1896**

- \*1896 *Hoplites mirabilis* PARONA & BONARELLI, S. 92, Taf. 13, Fig. 1.  
1925b *Hoplites mirabilis* PARONA & BONARELLI – SPATH, S. 115, 125.  
1930 *Hoplites mirabilis* PARONA & BONARELLI – SEITZ, S. 20.

Material: Ein größeres Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Der Windungsquerschnitt des vorliegenden Fragmentes ist leicht komprimiert (WB/WH = 0,96), mit konvergierenden Flanken. Die Externseite ist verhältnismäßig schmal. Die maximale Breite der Windungen befindet sich an den ausgeprägten Umbilikknoten. Auf den äußeren Windungen sind etwa 13–14 prominente, relativ hoch auf den Flanken liegende Umbilikknoten vorhanden, aus denen je zwei Rippen entspringen. Zusätzlich wird häufig eine Rippe zwischengeschaltet, so daß insgesamt etwa 36 Rippen vorhanden sind (bei einem DM von ca. 65 mm). Die Rippen überqueren die Lateralseiten in einem vorwärtsgerichteten Bogen und erheben sich auf der Ventralseite zu einem deutlichen Knoten. Durch die Rippenunterbrechung wird eine markante Ventralfurche gebildet, welche jedoch nicht übertieft ist.

Die Sutura läßt sich gut mit der von *Hoplites (H.) paronai* SPATH vergleichen.

*Hoplites (H.) mirabilis* PARONA & BONARELLI unterscheidet sich von *H. (H.) spathi* BREISTROFFER durch eine größere Rippendichte pro Umbilikknoten und durch die nicht übertiefte Ventralfurche.

Verbreitung: Höchster Teil der *dentatus*-Zone von England, Frankreich; Vorarlberg.

### ***Hoplites (Hoplites) mirabiliformis* SPATH, 1925b (Taf. 12, Fig. 3)**

- \*1925b *Hoplites mirabiliformis* SPATH, S. 125, 126, Taf. 11, Fig. 6, Abb. 31b.

Material: Ein Windungsfragment aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das vorliegende Fragment weist einen subquadratischen, unter Einbezug der Umbilikknoten subhexagonalen Windungsquerschnitt mit abgeflachten, schwach konvergierenden Flanken und breiter, ebenfalls abgeflachter Externseite auf (WB/WH = 0,98). Auf der gerundeten Nabelwand kommen stumpfe Hauptrippen vor, die im inneren Viertel der Flanken mit deutlichen Umbilikknoten versehen sind. Von einem Umbilikknoten gehen ventralwärts zwei bis drei leicht vorwärts geschwungene Rippen aus, die sich entweder direkt abspalten oder zwischenschalten. Auf der Ventralseite enden die Rippen in wenig markanten Ventralnoten, welche in einem stumpfen Winkel angeordnet sind und eine schmale, nicht übertiefte Externfurche einschließen.

Die Sutura weist einen breiten Sattel E/L und einen symmetrisch bipartiten Laterallobus auf. Der Sattel L/U<sub>2</sub> ist symmetrisch (vgl. Taf. 12, Fig. 3a).

In der Art der Skulptur ist *Hoplites (H.) mirabiliformis* SPATH gut vergleichbar mit *H. (H.) mirabilis* PARONA & BONARELLI. Bei *H. (H.) mirabilis* sind allerdings die Umbilikknoten deutlicher ausgebildet und kommen höher auf den Flanken vor. Zudem weist jene Art einen recht verschiedenen Windungsquerschnitt mit schmaler Externseite auf. *H. (H.) pseudodeluci* SPATH besitzt im Vergleich zur vorliegenden Art eine einfachere Berippung mit zwei Rippen pro Umbilikknoten (im adulten Stadium).

Verbreitung: Oberer Teil der *dentatus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

### ***Hoplites (Hoplites) cf. pseudodeluci* SPATH, 1925b (Taf. 12, Fig. 4, 5)**

- \*1925b *Hoplites pseudodeluci* SPATH, S. 120–123, Taf. 10, Fig. 6; Taf. 11, Fig. 9, Abb. 30.  
1930 *Hoplites escragnolesensis* var. *angustumbilicata* SEITZ, S. 14–16, Taf. 3, Fig. 1.  
1980 *Hoplites dentatus* (SOWERBY) – THOMEL, S. 138, Abb. 273, 274.

Material: Drei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung: Charakteristische Merkmale dieser Art sind ein leicht komprimierter Windungsquerschnitt (WH entspricht etwa der WB) mit leicht konvergierenden Flanken und maximaler Breite der Windungen an den Umbilikknoten, eine kräftige Skulptur aus nach vorne geschwungenen Rippen (es kommen in der Regel zwei, selten drei Rippen auf einen Umbilikknoten), sowie eine schmale, untiefe Externfurche. Das Gehäuse ist unterschiedlich stark involut (NW/DM = 0,24–0,34). Die Skulptur und ihre Entwicklung sind gut mit denen von *Hoplites (H.) escragnolesensis* SPATH vergleichbar (vgl. SEITZ, 1930, S. 15).

Die vorliegenden Fragmente können nur bedingt zu dieser Art gestellt werden. Ein Exemplar weist einen stärker komprimierten Windungsquerschnitt mit subparallelen Flanken, sowie eine feinere Berippung auf (vgl. Taf. 12, Fig. 4). Die beiden anderen stammen von Außenwindungen und sind fragmentarisch erhalten (vgl. Taf. 12, Fig. 5).

Verbreitung: Unterer Teil der *dentatus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

**Gattung *Anahoplites* HYATT, 1900**  
**Typusart *Ammonites splendens***  
**SOWERBY in d'ORBIGNY, 1841**

***Anahoplites praecox***  
**SPATH, 1925b**  
(Taf. 12, Fig. 6,7)

- \*1925b *Anahoplites praecox* SPATH, S. 130–133, Taf. 11, Fig. 3,4,12, Abb. 32b,35a–d,f.  
1971 *Anahoplites intermedius* SPATH – OWEN, Taf. 3, Fig. 2.  
1985 *Hoplites (Anahoplites) praecox* SPATH – GEBHARD, Taf. 3, Fig. 4.

**Material:** Sieben Exemplare aus der Plattenwald-Schicht, eines aus den Sellamatt-Schichten.

**Beschreibung und Beziehungen:** Die vorliegende Art läßt sich durch die anahoplitiden Innenwindungen, die dichte Berippung und durch den sich im Verlauf der Ontogenese verändernden Windungsquerschnitt und die damit verbundene Egression der Nabelwand und deutlicher hervortretende, größere Berippung gut von allen anderen Anahopliten unterscheiden (WB/WH bei DM = 30 mm: ca. 0,65; WB/WH bei DM = 50 mm: ca. 0,75–0,80).

Im Aufschluß DP kommt eine Reihe von Anahopliten vor, welche sich mit einer von SPATH (1925b, Abb. 35e) abgebildeten Variante vergleichen lassen. Der Windungsquerschnitt ist gegenüber *Anahoplites praecox* SPATH komprimierter (WB/WH = 0,69–0,75) und die Berippung gröber und weiter auseinander stehend. Die Ventralknoten sind zudem kräftiger ausgebildet (vgl. Taf. 12, Fig. 7). Die Innenwindungen sind identisch mit denen von *A. praecox* SPATH. Die Formen werden als *Anahoplites* aff. *praecox* bestimmt.

**Verbreitung:** Unterer Teil der *loricatus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

***Anahoplites intermedius***  
**SPATH, 1925b**  
(Taf. 12, Fig. 8,9)

- \*1925b *Anahoplites intermedius* SPATH, S. 133–135, Taf. 10, Fig. 1, Abb. 36.  
1925b *Anahoplites evolutus* SPATH, S. 131,134, Abb. 37.  
1971non *Anahoplites intermedius* SPATH – OWEN, Taf. 3, Fig. 2.  
1979 *Anahoplites intermedius* SPATH – DESTOMBES, S. 101, Taf. 4–27, Fig. 2.

**Material:** Sieben Exemplare aus der Plattenwald-Schicht.

**Beschreibung und Beziehungen:** Vertreter dieser Art sind charakterisiert durch einen hochmündigen Windungsquerschnitt (WB/WH = 0,61–0,67) mit abgeflachter Externseite und gerundeter Nabelwand, durch eine schwache, feine, sigmoidal verlaufende Berippung mit schmalen, nach vorne gerichteten Umbilikalknoten und schwachen Ventralknoten. Auf einen Umbilikalknoten kommen bei einem DM von 40 mm zwei bis drei Rippen. Bei einem DM von 60 mm sind etwa 20 Umbilikalknoten und ca. 50–55 Rippen vorhanden. Die NW variiert zwischen 0,26 und 0,32. Die Sutura ist relativ einfach. Der Sattel E/L ist breit, leicht asymmetrisch. Der Laterallobus ist symmetrisch tripartit und tiefer als der Externlobus. Sattel L/U<sub>2</sub> ist asymmetrisch (vgl. Taf. 12, Fig. 8,9). *Anahoplites evolutus* SPATH (1925b) wird hier als jüngeres Synonym betrachtet. SPATH (1925b, S. 134) führt

als einziges Unterscheidungskriterium den etwas höheren NW-Wert an. Andererseits bildet der Autor unter *A. intermedius* Formen ab, welche eine gleich große oder noch größere NW aufweisen als der Holotyp von *A. evolutus* (vgl. SPATH, 1925b, Taf. 10, Fig. 1, S. 133, Abb. 36c).

**Verbreitung:** Höchster Teil der *dentatus*-Zone und unterer Teil der *loricatus*-Zone von England, sowie unterer Teil der *loricatus*-Zone von Frankreich; Vorarlberg.

***Anahoplites planus***  
**(MANTELL, 1822)**  
(Taf. 12, Fig. 10)

- 1815 *Ammonites splendens* J. SOWERBY, Taf. 103, Fig. 1.  
\*1822 *Ammonites planus* MANTELL, S. 90, Taf. 21, Fig. 3.  
1841 *Ammonites splendens* SOWERBY – d'ORBIGNY, S. 222, Taf. 63, Fig. 1–4.  
1841 *Ammonites Fittoni* d'ARCHIAC in d'ORBIGNY, S. 225, Taf. 64, Fig. 1,2.  
1925b *Anahoplites planus* (MANTELL) – SPATH, S. 137–144, Taf. 12, Fig. 8,9, Abb. 39–41.  
1926a *Anahoplites planus* (MANTELL) – SPATH, Taf. 13, Fig. 2,9; Taf. 14, Fig. 4.  
1927a *Anahoplites planus* (MANTELL) – SPATH, Taf. 17, Fig. 9; Taf. 18, Fig. 7.  
1968a *Anahoplites planus* (MANTELL) – WIEDMANN, S. 134,135, Taf. 17, Fig. 14, Abb. 82.  
1980 *Anahoplites planus* (MANTELL) – THOMEL, S. 139, Abb. 227.

**Material:** Zwei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht, eines aus der Sellamatt-Schicht.

**Verbreitung:** Basis der *loricatus*-Zone bis oberer Teil der *inflatum*-Zone von England, Frankreich, Vorarlberg, Sardinien, Bulgarien und Süd-Rußland.

***Anahoplites* cf. *splendens***  
**(J. SOWERBY, 1815)**  
(Taf. 12, Fig. 11)

- \*1815 *Ammonites splendens* J. SOWERBY, S. 1, Taf. 103, Fig. 2,3.  
1925b/26a *Anahoplites splendens* (J. SOWERBY) – SPATH, S. 144–148, Taf. 12, Fig. 10, Abb. 42a–e.

**Material:** Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

**Beschreibung und Beziehungen:** *Anahoplites splendens* (J. SOWERBY) unterscheidet sich nach SPATH (1925b) von *A. planus* (MANTELL) durch einen breiteren und tieferen Nabel, durch eine geringere Anzahl an Umbilikalknoten (ca. 10–14 pro Umgang), sowie durch das gelegentliche Zusammenkommen von zwei Rippen an einem Ventralknoten.

Diese Eigenschaften können alle beim vorliegenden Fragment beobachtet werden, außer dem paarweisen Zusammenkommen von Rippen an den Ventralknoten. Daher ist die Zuordnung zu dieser Art nicht gesichert.

Bei *Anahoplites splendens* (J. SOWERBY) dürfte es sich, wie auch bei *A. picteti* SPATH, um eine Skulpturvariante der langlebigen Art *A. planus* (MANTELL) handeln, wie BREISTROFFER (1947, S. 100) bereits erwähnte.

**Verbreitung:** Unterer Teil der *loricatus*-Zone bis zum oberen Teil der *inflatum*-Zone von England, Frankreich und Vorarlberg.

### **Anahoplites daviesi**

**SPATH, 1926a**

(Taf. 12, Fig. 12)

\*1926a *Anahoplites daviesi* SPATH, S. 152–154, Taf. 14, Fig. 5,7.

1971 *Anahoplites daviesi* SPATH – OWEN, S. 125,153, Taf. 3, Fig. 8.

**Material:** Drei Fragmente aus der Plattenwald-Schicht.

**Beschreibung und Beziehungen:** Die vorliegende Art unterscheidet sich von *Anahoplites planus* (MANTON) durch ihre Adultskulptur aus schwachen, relativ weit auseinanderstehenden, sigmoidal verlaufenden Rippen und aus deutlichen Umbilikalknoten. Die Rippen spalten sich paarweise von einem Umbilikalknoten ab. Unregelmäßig kommt eine Schaltrippe dazu. **Verbreitung:** Oberer Teil der *lautus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

### **Anahoplites? aff. mimeticus**

**SPATH, 1925b**

(Taf. 12, Fig. 13)

\*1925b *Anahoplites mimeticus* SPATH, S. 131, Taf. 11, Fig. 7.

1927anon *Anahoplites mimeticus* SPATH – SPATH, S. 188, Taf. 17, Fig. 8 (= *A. osmingtonensis* OWEN).

1966 *Anahoplitooides mimeticus* (SPATH) – CASEY, S. 547,548, Abb. 207.

1971 *Anahoplites mimeticus* SPATH – OWEN, S. 47,51.

**Material:** Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht (DP /102).

**Beschreibung und Beziehungen:** Der Windungsquerschnitt des vorliegenden Fragmentes ist discoidal, mit maximaler Breite in der Mitte der Flanken ( $WB/WH = 0,60$ ). Die Externseite weist eine deutliche Einfurchung auf; die Innenwindungen dagegen besitzen eine tabulate Externseite. Der Nabelabfall ist gerundet. Im äußeren Drittel der Flanken kann eine ganz schwache Skulptur aus relativ dicht aufeinanderstehenden, breiten Rippen beobachtet werden. Peripher münden sie in unscheinbare Ventralnuten. Die Sutura ist verhältnismäßig einfach. Der Externlobus weist einen ziemlich plumpen Zwischensattel auf, der beidseitig von äußerst schmalen, spitzen Inzisionen begrenzt ist. Der Sattel E/L weist einen asymmetrischen Bauplan auf. Der Laterallobus ist tief, symmetrisch tripartit. Der Sattel L/U<sub>2</sub> ist ebenfalls asymmetrisch (vgl. Taf. 12, Fig. 13a).

In Bezug auf die Skulptur besteht bei DP/102 große Ähnlichkeit zu *Anahoplites planus* var. *sulcata* SPATH und in einem etwas geringeren Maß auch zu *A. osmingtonensis* OWEN (= *A. mimeticus* in SPATH, 1927a, Taf. 17, Fig. 8). Die Sutura ist allerdings recht verschieden von jener dieser beiden Arten (vgl. SPATH, 1925b, Abb. 40: Der Laterallobus ist breiter und asymmetrisch). Gute Übereinstimmung besteht hingegen mit der Sutura von *Anahoplitooides mimeticus* (SPATH) in CASEY (1966, S. 547, Abb. 207). Von jener Art ist allerdings keine Externfurche bekannt. DP/102 wird daher als *Anahoplites? aff. mimeticus* SPATH bestimmt.

*Anahoplites mimeticus* SPATH ist aus der Literatur nur durch einige Fragmente bekannt und insgesamt schlecht dokumentiert. Durch das Vorhandensein von stark berippten Innenwindungen muß die Zugehörig-

keit zu *Anahoplites* überhaupt in Frage gestellt werden (vgl. OWEN, 1971, S. 151).

**Verbreitung:** Oberster Teil der *dentatus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

### **Gattung Euhoplites SPATH, 1925a**

**Typusart Euhoplites truncatus SPATH, 1928**

#### **Euhoplites aff. lautus**

**(PARKINSON Ms in J. SOWERBY, 1821)**

(Taf. 12, Fig. 14)

\*1821 *Ammonites lautus* PARKINSON – J. SOWERBY, S. 3, Taf. 309, Fig. 1.

1925b *Euhoplites lautus* (PARKINSON Ms) J. SOWERBY – SPATH, Abb. 26b.

1927a/28 *Euhoplites lautus* (PARKINSON Ms) J. SOWERBY – SPATH, S. 261–265, Taf. 18, Fig. 4; Taf. 25, Fig. 5–13.

1947 *Hoplites (Euhoplites) lautus* PARKINSON in SOWERBY – BREISTROFFER, S. 45.

1971 *Euhoplites lautus* (J. SOWERBY) – OWEN, S. 154, Taf. 3, Fig. 7.

**Material:** Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

**Beschreibung und Beziehungen:** Das vorliegende Fragment ist leider zu schlecht erhalten, um es mit Sicherheit zu *Euhoplites lautus* (PARKINSON Ms in SOWERBY) zu stellen. Zudem ist der WB/WH-Koeffizient (= 0,68) etwas niedriger als bei den aus England stammenden Formen (vgl. SPATH, 1928; OWEN, 1971).

**Verbreitung:** *lautus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

### **Gattung Epihoplites SPATH, 1925a**

**Typusart Ammonites denarius J. de C. SOWERBY, 1826**

#### **Epihoplites sp. juv.**

(Taf. 12, Fig. 15)

**Material:** Ein Exemplar aus der Wannenalp-Schicht.

**Beschreibung:** Das vorliegende Exemplar zeichnet sich durch einen breitovalen Windungsquerschnitt mit abgeflachter Externseite ( $WB/WH = 1,21$ ) aus. Die Skulptur wird durch kräftige Umbilikalknoten gebildet, von denen in der Regel zwei radiär verlaufende Rippen abzweigen. Zwischen den Rippenpaaren kommt eine Schaltrippe vor. Bei einem DM von 20 mm sind etwa 11 Umbilikalknoten und ca. 30 Rippen vorhanden.

Verwandtschaft besteht am ehesten mit *Epihoplites denarius* (J. de C. SOWERBY). Allerdings ist das Exemplar zu klein, um es definitiv dieser Art zuzuordnen.

**Verbreitung:** *Epihoplites* aus der Gruppe *denarius* (J. de C. SOWERBY) – *gibbosus* SPATH sind aus dem unteren Teil der *inflatum*-Zone von England und Frankreich bekannt.

## 4.5. Acanthocerataceae

### 4.5.1. Brancoceratinae

#### SUPERFAMILIE ACANTHOCERATACEAE

HYATT, 1900

FAMILIE BRANCOCERATIDAE SPATH, 1933

SUBFAMILIE BRANCOCERATINAE SPATH, 1933

Gattung *Brancoceras* STEINMANN, 1881

Die Gattung *Brancoceras* kommt in Vorarlberg äußerst selten vor. Es konnte ein einziges Fragment dieser Gattung gefunden werden.

#### *Brancoceras* sp.

(Taf. 13, Fig. 1)

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Der Windungsquerschnitt des vorliegenden Fragmentes ist subquadratisch, und der Nabelabfall gerundet. Die Skulptur wird von einfachen Rippen gebildet, welche zunächst radiär verlaufen, anschließend im äußeren Drittel der Flanken leicht nach vorne umbiegen und sich dabei verdicken. Die Rippen überqueren die Externseite. Es kommen acht Rippen auf dem Fragment, das aus einer halben Windung besteht, vor. Die Sutura ist primitiv.

Das vorliegende Bruchstück weist – was die Skulptur anbelangt – Ähnlichkeit mit *Brancoceras (Eubrancoceras) aegocerotoides* STEINMANN auf. Es ist allerdings zu schlecht erhalten, um es definitiv zu bestimmen.

Verbreitung: *dentatus*- und unterer Teil der *loricatus*-Zone von Europa; außerdem in Afrika und Amerika verbreitet.

Gattung *Hysterocheras* HYATT, 1900

Typusart *Ammonites varicosus* J. de C. SOWERBY, 1824

#### *Hysterocheras orbigny*

(SPATH, 1922)

(Taf. 13, Fig. 2)

1841 *Ammonites varicosus* SOWERBY – d'ORBIGNY, S. 294, Taf. 87, Fig. 3.

1847 *Ammonites varicosus* SOWERBY – PICTET & ROUX, Taf. 9, Fig. 3.

\*1922 *Brancoceras orbigny* SPATH, S. 99.

1929 *Inflatoceras varicosum* (SOWERBY) – JAYET, S. 1–9 (pars).

1934 *Hysterocheras orbigny* (SPATH) – SPATH, S. 483–488, Taf. 49, Fig. 4, 6; Taf. 50, Fig. 2–5; Taf. 52, Fig. 2–4, 8; Taf. 54, Fig. 8; Taf. 56, Fig. 15, Abb. 161a–d, 166–169.

1940 *Hysterocheras Laferrerei* var. *Orbigny* – BREISTROFFER, S. 133.

1963 *Hysterocheras orbigny* SPATH – COLLIGNON, S. 123, Taf. 298, Fig. 1262–1264.

1968a *Hysterocheras orbigny* (SPATH) – WIEDMANN, S. 137, 138, Taf. 13, Fig. 1–3, Abb. 84, 85.

1971 *Hysterocheras orbigny* (SPATH) – RENZ, S. 578–582, Taf. 1, Fig. 1–8, Taf. 3, Fig. 4–6, Abb. 2a–e, 3a.

1975 *Hysterocheras orbigny* (SPATH) – FÖRSTER, S. 217–220, Taf. 11, Fig. 1–4, Abb. 65–67.

1976 *Hysterocheras orbigny* (SPATH) – MARCINOWSKI & NAIDIN, S. 103, Taf. 12, Fig. 1, 3, 4.

1982 *Hysterocheras orbigny* (SPATH) – RENZ, S. 48, 49, Taf. 11, Fig. 6, Abb. 34a.

Material: Vier Exemplare aus der Wannenalp-Schicht, eines aus der Plattenwald-Schicht.

Verbreitung: *inflatum*-Zone, weltweit verbreitet.

#### *Hysterocheras crassicosatum*

(JAYET, 1929)

(Taf. 13, Fig. 3, 4)

1907 cf. *Brancoceras laferreerei* BOULE, LEMOINE & THEVENIN, S. 25, Taf. 9, Fig. 6, Abb. 25.

\*1929 *Inflatoceras varicosum* (SOWERBY) var. *crassicosata* JAYET, S. 4, 5, nur Fig. 7, No. 2.

1932 *Schloenbachia (Pervinquieria) varicosa* SOWERBY var. *crassicosata* JAYET – COLLIGNON, S. 14, 15, Taf. 2, Fig. 5–10.

1934 *Hysterocheras orbigny* var. *crassicosata*? JAYET – SPATH, S. 487, Taf. 52, Fig. 2, 4.

1947 *Hysterocheras Laferrerei* BOULE, LEMOINE & THEVENIN – BREISTROFFER, S. 91.

1947 *Hysterocheras Laferrerei* BOULE, LEMOINE & THEVENIN var. *subcrassicosata* BREISTROFFER, S. 92.

1968anon *Hysterocheras* nov. sp. cf. *crassicosatum* (JAYET) – WIEDMANN, S. 138, 139, Taf. 13, Fig. 8, Abb. 86.

Diagnose: *Hysterocheras* mit breitmündigem Windungsquerschnitt (WB/WH = 1,26–1,31), mit steilem Nabelabfall und einer kräftigen Skulptur aus weit auseinanderstehenden Rippen (ca. 24 pro Umgang). Die Berippung setzt sehr früh ein (ab einem DM von ca. 4 mm) und ist von Anfang an kräftig und weitständig. Im juvenilen Stadium sind mehrheitlich Spaltrippen vorhanden. Gelegentlich kommen Einfachrippen dazu (etwa nach jedem zweiten Spaltrippenpaar). Nach einem kurzen Stadium zwischen ca. 20 und 25 mm DM, in welchem nur Spaltrippen vorhanden sind, setzt eine grobe Skulptur aus sich regelmäßig abwechselnden Schalt- und Einfachrippen ein. In diesem Stadium (ab einem DM von 25 mm) werden die juvenil wenig hervorgetretenen Umbilikalknoten zu spitzen und kräftigen Knoten. Die Rippen überziehen leicht geschwungen die Lateralseiten, verdicken sich im äußeren Drittel derselben und sind extern im juvenilen Stadium in einem spitzen Winkel angeordnet und mit einem deutlichen Kiel versehen. Ab einem DM von 25 mm schwächt der Kiel zusehends ab, persistiert jedoch auch auf der Wohnkammer. In diesem Stadium kommen die Rippen extern in einem zunehmend stumpfen Winkel zusammen.

Die Sutura ist identisch mit jener von *Hysterocheras orbigny* (SPATH).

Material: Drei Exemplare aus der Wannenalp-Schicht.

	DM	WH	NW	WB	WB/WH
AX 6/23	21	7 (0,33)	9,5(0,45)	9 (0,42)	1,28
BA /1	29	9,5(0,32)	13 (0,44)	12 (0,41)	1,26
BF 2/24	–	8	–	10,5	1,31

Beziehungen: WIEDMANN (1968a, S. 138, 139) erhob die Variation *crassicosata* JAYET in den Rang einer selbständigen Art und betrachtete die von COLLIGNON abgebildeten Vertreter (1932, Taf. 2, Fig. 5–10) als typisch für diese Art.

BREISTROFFER machte seinerseits schon 1947 (S. 91) auf die Verwandtschaft der von COLLIGNON abgebildeten Formen mit „*Brancoceras laferreerei* BOULE, LEMOINE & THEVENIN (1907, Taf. 9, Fig. 6, Abb. 25) aufmerksam. Dies blieb leider unbeachtet und „*Brancoceras laferreerei* BOULE, LEMOINE & THEVENIN wurde bei *Hysterocheras orbigny* (SPATH) untergebracht (vgl. RENZ, 1971;

Tabelle 9.

Tabelle der gesammelten Ammonoidea (Acanthocerataceae) mit Angabe des Fundortes, der Fundschicht und der Anzahl (vgl. Liste der Lokalitäten im Anhang).

ACANTHOCERATACEAE	AL	PS	PS	PS	AF 1	AF 6	WS	WS	BN 16	BN 16	BR 1	BR 1	BS 5	BS 5	CV 13	CV 13	DW 1	DW 1	DP	DP	JB 6	JB 6
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Brancoceras</i> sp.																						1
<i>Hysterocheras orbigny</i> (SPATH)						2																1
<i>Hysterocheras</i> cf. <i>orbigny</i> (SPATH)								1					1									
<i>Hysterocheras crassicosatum</i> (JAYET)							1	1	1													
<i>Hysterocheras bucklandi</i> (SPATH)						1							1									
<i>Hysterocheras ascendens</i> SPATH																						1
<i>Hysterocheras</i> sp.	3		1						2								1					
<i>Oxytropidoceras</i> ( <i>Oxytropidoceras</i> ) sp.												1										
<i>Oxytropidoceras</i> ( <i>Manuaniceras</i> ) cf. <i>carbonarium</i> (GABB)		1																				
<i>Dipoloceras</i> ( <i>Dipoloceras</i> ) <i>pseudon</i> SPATH						1																
<i>Dipoloceras</i> sp.																						1
<i>Mortonoceras</i> ( <i>Deiradoceras</i> ) aff. <i>exile</i> (VAN HOEPEN)						1																
<i>Mortonoceras</i> sp.						1		1	1													
<i>Prohysterocheras</i> ( <i>Goodhallites</i> ) <i>goodhalli</i> (J.SOW.)						1																
<i>Neophlycticeras</i> ( <i>Eotropidoites</i> ) <i>jayeti</i> BREISTROFFER													1									
<i>Stoliczkaia</i> ( <i>Stoliczkaia</i> ) sp.						1																

GS Götzis-Schichten  
 PS Plattenwald-Schicht  
 WS Wannenalp-Schicht  
 SEL Sellamatt-Schichten  
 DUS Durschlägi-Schicht  
 RS Rankweiler Schichten  
 KLS Klauser Schichten  
 LS Luitere-Schicht

FÖRSTER, 1975; COOPER, KENNEDY & KOLLMANN, 1977). Dies ist in Anbetracht des madagassischen Materials nicht unverständlich. Der Holotyp ist nur 15 mm groß und daher zu wenig aussagekräftig. Die Art läßt sich allerdings – was Rippendichte und -verlauf, Ausbildung der Umbilikalknoten, sowie den Windungsquerschnitt anbelangt – viel eher mit *H. crassicosatum* (JAYET) als mit *H. orbigny* (SPATH) vergleichen. In Anbetracht des wenig aussagekräftigen madagassischen Materials wird hier auf den Artnamen *lafferrerei* verzichtet und stattdessen die von WIEDMANN zur Art erhobene Variation *crassicosata* JAYET übernommen. Die von JAYET ursprünglich recht breit definierte Variation wird dabei auf die in der Literaturliste vorkommenden Formen eingeschränkt (sensu SPATH, 1934, S. 487).

*H. varicosum* (J. DE C. SOWERBY) ist eine ähnlich grob berippte Form, unterscheidet sich jedoch durch das spätere Einsetzen der Skulptur auf den Innenwindungen, durch die Seltenheit der Spaltrippen, durch das frühere Aussetzen des Kieles, sowie durch die die Ventralseite fast gerade überziehenden Rippen.

*H. orbigny* (SPATH) unterscheidet sich durch eine dichtere Berippung, sowie durch einen weniger breiten Windungsquerschnitt.

Die von WIEDMANN (1968a, S. 138, 139) beschriebene Form *Hysterocheras* sp. nov. cf. *crassicosatum* (JAYET) weist in Gegensatz zu vorliegender Art kleine Ventrolateralalknoten auf den Innenwindungen auf.

Verbreitung: Mittlerer Teil der *inflatum*-Zone von England und Frankreich; Spät-Albian von Vorarlberg und Madagaskar.

### *Hysterocheras bucklandi* (SPATH, 1922)

(Taf. 13, Fig. 5,6)

\*1922 *Brancoceras bucklandi* SPATH, S. 99.

1934 *Hysterocheras bucklandi* (SPATH) – SPATH, S. 488–490, Taf. 56, Fig. 1, Abb. 169b,c, 170.

1971 *Hysterocheras bucklandi* (SPATH) – RENZ, S. 588, 589, Taf. 2, Fig. 10–13; Taf. 3, Fig. 14, Abb. 2q–r, 3e.

1982 *Hysterocheras bucklandi* (SPATH) – RENZ, S. 50, Taf. 12, Fig. 3, 4, Abb. 34e.

Material: Zwei Exemplare aus der Wannenalp-Schicht.

Beziehungen: Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich von Vertretern der Art *Hysterocheras orbigny* (SPATH) durch einen Windungsquerschnitt mit gerundeter Externseite (WB/WH = ca. 1,0), durch eine größere Rippendichte (ca. 40 Rippen pro Umgang) und eine uniforme Berippung aus relativ gerade verlaufenden Rippen, die sich extern nicht verdicken. Das Stadium von sich regelmäßig abwechselnden Schalt- und Haupttrippen wird beim vorliegenden Material schon bei einem DM von 15–20 mm erreicht. Außerdem persistiert der Externkiel länger als bei *H. orbigny* (SPATH). Die Rippen auf der Externseite sind deutlich unterbrochen; erst auf der Wohnkammer wird der Kiel schwächer und die Rippen beider Flanken treffen in einem stumpfen Winkel zusammen. Die für die Innenwindungen charakteristische ventrolaterale Beknotung ist beim vorliegenden Material infolge der schlechten Erhaltung nicht sichtbar.

Verbreitung: Höherer Teil der *inflatum*-Zone von England und Frankreich; Spät-Albian von Vorarlberg und Venezuela.

### *Hysterocheras ascendens*

SPATH, 1934

(Taf. 13, Fig. 7)

\*1934 *Hysterocheras carinatum* mut. *ascendens* SPATH, S. 482, 483, Taf. 56, Fig. 11.

1947 *Hysterocheras carinatum* SPATH var. *ascendens* SPATH – BREISTROFFER, S. 52.

1976 *Hysterocheras carinatum ascendens* SPATH – KENNEDY & HANCOCK, S. V9

Diagnose: *Hysterocheras* mit hochovalem Windungsquerschnitt, gerundeter Externseite und steilem Nabelabfall. Das Gehäuse ist verhältnismäßig involut. Die Externseite weist einen deutlichen Kiel auf. Die Innenwindungen sind skulpturlos. Die Skulptur setzt erst ab ca. 15 mm DM ein. Sie besteht aus einer dichten, geschwungenen Berippung mit ca. 18 deutlichen Umbilikalknoten und ca. 40 Rippen pro Umgang. Die Sutura ist primitiv, gut vergleichbar mit jener von *Hysterocheras carinatum* SPATH.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

	DM	WH	NW	WB	WB/WH
BX 5/8	±21	8(0,38)	7(0,33)	6,5(0,30)	0,81

**Beschreibung und Beziehungen:** Die Charakteristika in der obenstehenden Diagnose rechtfertigen die Abtrennung der Variation *ascendens* als selbständige Art. *Hysterocheras carinatum* SPATH weist ein evoluteres Gehäuse auf (NW/DM = ca. 0,40); die Innenwindungen sind weitgehend skulptiert.

Eine gewisse Ähnlichkeit besteht mit *Diploceras boucardianum* var. *alticarinata* SPATH (1931, S. 374, Taf. 34, Fig. 6, 7). Bei dieser Variation sind die Innenwindungen ebenfalls nicht skulptiert. Die Skulptur weist allerdings keine deutlichen Umbilikalknoten auf. Vielleicht liegt bei dieser Variation eine Vorläuferform der vorliegenden Art vor (vgl. SPATH, 1934, S. 483).

Morphologisch kaum abtrennbar sind Jugendformen von *Prohysterocheras* (*Goodhallites*) *goodhalli* (SOWERBY) und *P. (G.) candollianum* (PICTET) (vgl. SPATH, 1934, S. 447–457). Jene Formen zeigen eine fast identische Berippung. Ein unsicheres Unterscheidungskriterium sind die etwas stärkeren Umbilikalknoten, sowie das Abschwächen der Berippung in der Mitte. Die Suture von *Prohysterocheras* ist allerdings viel differenzierter ausgebildet, und sollte eine sichere Abtrennung ermöglichen.

**Verbreitung:** Oberer Teil der *inflatum*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

#### 4.5.2. Mojsosovicsiinae

##### SUBFAMILIE MOJSISOVICSIINAE HYATT, 1903

Gattung *Oxytropidoceras* STIELER, 1920

Untergattung *Oxytropidoceras* STIELER, 1920

Typusart *Ammonites Roissyanus* d'ORBIGNY, 1841

##### *Oxytropidoceras (Oxytropidoceras) sp.*

(Taf. 13, Fig. 8)

**Material:** Ein kleines Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

**Beschreibung und Beziehungen:** Die Skulptur des vorliegenden Fragmentes besteht aus gegen die Externseite hin stark gebogenen Rippen. Die Rippen sind im Querschnitt gerundet, an der Oberseite leicht abgeflacht. Der Raum zwischen den Rippen entspricht etwa einer Rippenbreite.

Auf Grund der Skulptur gehört das Fragment am ehesten zu *Oxytropidoceras (O.) roissyanum* (d'ORBIGNY). *O. (O.) mirapelianum* (d'ORBIGNY) unterscheidet sich u. a. durch eine weniger dichte Berippung, welche gegen die Externseite weniger stark nach vorne biegt.

**Verbreitung:** *dentatus*-Zone von England und Frankreich; Vorarlberg.

Untergattung *Manuaniceras* SPATH, 1925c

Typusart *Pseudophacoceras manuanense* SPATH, 1921

##### *Oxytropidoceras (Manuaniceras) cf. carbonarium* (GABB, 1877)

(Taf. 13, Fig. 9)

1869 *Ammonites Peruvianus* DE BUCH? – GABB, S. 63, Taf. 10, Fig. 9.

\*1877 *Ammonites carbonarius* GABB, S. 269, 270, Taf. 38, Fig. 2, 2a, b.

1966 *Manuaniceras carbonarium* (GABB) – YOUNG, S. 99–103, Taf. 1, Fig. 1; Taf. 3, Fig. 4; Taf. 10, Fig. 2–4; Taf. 17, Fig. 1–6, Taf. 30, Fig. 1; Taf. 35, Abb. 9b, 12e, g, k, 13a, d, f, g, 15c, d.

1971 *Oxytropidoceras cf. carbonarium* (GABB) – OWEN, S. 155.

**Material:** Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

**Beschreibung und Beziehungen:** Bei vorliegendem Fragment besteht die Skulptur aus dichten, leicht geschwungenen Rippen, die gegen die Externseite hin stark nach vorne umbiegen. Die Rippen sind deutlich abgeflacht, die Rippenzwischenräume recht schmal (ca.  $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$  Rippenbreite). Rippengabelungen treten im inneren Viertel der Flanken häufig auf. Zwischen jedes Rippenpaar schaltet sich bisweilen eine Einfachrippe ein.

Was die Skulptur anbelangt, kann dieses Fragment gut mit der von YOUNG (1966, Taf. 17, Fig. 6) abgebildeten Übergangsform zu *Oxytropidoceras (M.) peruvianum multifidum* (STEINMANN) verglichen werden. *O. (M.) peruvianum* (VON BUCH) unterscheidet sich von vorliegender Art durch mehrfach bifurkierende Rippen. Die Bifurkationspunkte können bis unterhalb der Mitte der Flanken vorkommen.

*O. cantianum* SPATH gehört mit großer Wahrscheinlichkeit in die Synonymie von *O. (M.) peruvianum* (VON BUCH) und nicht zur vorliegenden Art (vgl. YOUNG, 1966, S. 95; OWEN, 1971, S. 136).

**Verbreitung:** Oberer Teil des Mittel-Albian von Texas; Kalifornien, Mexiko, Indien und Vorarlberg.

Gattung *Diploceras* HYATT, 1900

Untergattung *Diploceras* HYATT, 1900

Typusart *Ammonites cristatus*

(DELUC in BRONGNIART, 1822)

##### *Diploceras (Diploceras) pseudoaon* SPATH, 1931

(Taf. 13, Fig. 10)

\*1931 *Diploceras pseudoaon* SPATH, S. 373, 374, Taf. 34, Fig. 1–3.

1963 *Diploceras pseudoaon* SPATH – COLLIGNON, S. 143, 144, Taf. 298, Fig. 1289.

**Material:** Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

**Beschreibung:** Der Windungsquerschnitt des vorliegenden Fragmentes ist breitoval, mit maximaler Breite der Windungen im inneren Drittel der Flanken und mit steilem, gerundetem Nabelabfall. Ventral ist ein kräftiger Kiel vorhanden, der beidseitig von schmalen Furchen begrenzt wird. Charakteristisch ist eine feine, unregelmäßige Berippung, die ventralwärts nach vorne umbiegt (vgl. SPATH, 1931, Taf. 34, Fig. 2b). Sie besteht aus Hauptrippen und in unterschiedlicher Höhe der Flanken einsetzenden Schaltrippen, sowie aus bis dreifach aufspaltenden Rippen, deren Position an deutliche, laterale Erhebungen gebunden sind (ca. 4 pro Umgang).

**Verbreitung:** Unterer Teil der *inflatum*-Zone von England und Frankreich; unterer Teil des Spät-Albian von Vorarlberg und Madagaskar.

### 4.5.3. Mortoniceratinae

#### SUBFAMILIE MORTONICERATINAE SPATH, 1925c

Gattung *Mortoniceras* MEEK, 1876

Untergattung *Deiradoceras* VAN HOEPEN, 1931

Typusart *Subschloenbachia prerostrata* SPATH, 1921

#### *Mortoniceras (Deiradoceras) aff. exile* (VAN HOEPEN, 1941)

(Taf. 13, Fig. 11)

- \*1941 *Deiradoceras exilis* VAN HOEPEN, S. 78, Taf. 14, Abb. 40, 41.  
 1950b *Deiradoceras cf. exile* VAN HOEPEN - COLLIGNON, S. 74, 75, Taf. 13, Fig. 1, 1a, Abb. 4.  
 1971 *Mortoniceras (Deiradoceras) cf. exile* (VAN HOEPEN) - RENZ, S. 602, 604, Taf. 11, Fig. 1, Abb. 6e, 7l.  
 1982 *Mortoniceras (Deiradoceras) cf. exile* (VAN HOEPEN) - RENZ, S. 54, Taf. 12, Fig. 5.

Material: Ein Exemplar aus der Plattenwald-Schicht.

	WH	WB	WB/WH	
AF 1/92	28	40	1,42	mit Knoten gemessen zwischen den Knoten gemessen
		30	1,07	

**Beschreibung:** Das Fragment zeichnet sich aus durch einen breiten, trapezoidalen Windungsquerschnitt mit leicht konkaver Externseite und steiler, hoher Nabelwand, durch ein evolutives Gehäuse, sowie durch eine grobe, kräftige Berippung mit stark hervorgehobenen, plumpen Umbilikalknoten und weniger kräftigen Ventrolateralknoten. Von jedem Umbilikalknoten gehen ein oder zwei Rippen aus. Die zweite Rippe kann auch als Schaltrippe, losgelöst vom Umbilikalknoten, hervortreten. Die Rippen weichen zwischen den Knoten stark zurück, sind jedoch noch erkennbar.

Die Sutura weist einen breiten Sattel E/L, sowie einen ausgeprägten, nahezu symmetrischen Laterallobus auf. Von den Umbilikalloben ist nur U<sub>2</sub> sichtbar (vgl. Taf. 13, Fig. 11b)

Die hervorstechenden Merkmale des vorliegenden Fragments sind der sehr breite, niedere Windungsquerschnitt und die kräftigen Umbilikalknoten. AF 1/92 kann am ehesten mit *Mortoniceras (D.) cf. exile* (VAN HOEPEN) in COLLIGNON (1950b) und in RENZ (1971, 1982) verglichen werden. Der Holotyp dieser Art weist dagegen eine geringere WB auf (vgl. VAN HOEPEN, 1941).

**Verbreitung:** Spät-Albian von Süd-Afrika und Madagaskar; oberer Teil der *inflatum*-Zone von Venezuela; Vorarlberg.

Gattung *Prohysterocheras* SPATH, 1921

Untergattung *Goodhallites* SPATH, 1932

Typusart *Ammonites Goodhalli* J. SOWERBY, 1820

#### *Prohysterocheras (Goodhallites) goodhalli* (J. SOWERBY, 1820)

(Taf. 13, Fig. 12)

- \*1820 *Ammonites Goodhalli* J. SOWERBY, S. 100, Taf. 255.

- 1934 *Prohysterocheras (Goodhallites) goodhalli* (J. SOWERBY) - SPATH, S. 447-452, Taf. 49, Fig. 3; Taf. 50, Fig. 1; Taf. 51, Fig. 2, 6; Taf. 54, Fig. 2, 10; Taf. 56, Fig. 6-9, Abb. 153-155, 158a, b.  
 1971 *Prohysterocheras (Goodhallites) goodhalli* (SOWERBY) - RENZ, S. 593, 594, Taf. 3, Fig. 15, Abb. 4.  
 1982 *Prohysterocheras (Goodhallites) goodhalli* (SOWERBY) - RENZ, S. 51, Taf. 12, Fig. 7.

**Material:** Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.  
**Beziehungen:** Die Berippung tritt beim vorliegenden Fragment im Vergleich zu den englischen Vertretern stärker hervor (vgl. SPATH, 1934). Eine ähnlich starke Berippung ist bei *Prohysterocheras richardsi* WHITEHOUSE (1926) vorhanden. Diese Art wurde bereits von SPATH mit *P. (G.) goodhalli* (J. SOWERBY) gleichgesetzt. Die übrigen Merkmale des Fragmentes passen gut zu der von SPATH ausführlich beschriebenen Art.

**Verbreitung:** Höherer Teil der *inflatum*-Zone von England, Frankreich, Bulgarien (?), Australien und Venezuela; Vorarlberg.

### 4.5.4. Stoliczkainae

#### FAMILIE LYELLICERATIDAE SPATH, 1921

#### SUBFAMILIE STOLICZKAINAE BREISTROFFER, 1953

Gattung *Neophlycticeras* SPATH, 1921

Untergattung *Eotropidoites* CASEY, 1965

Typusart *Neophlycticeras jayeti* BREISTROFFER, 1936d

#### *Neophlycticeras (Eotropidoites) jayeti* (BREISTROFFER, 1936d)

(Taf. 13, Fig. 13)

- 1931 *Neophlycticeras blancheti* (PICTET & CAMPICHE) - SPATH, S. 323, 324, Taf. 34, Fig. 13.  
 \*1936d *Neophlycticeras jayeti* BREISTROFFER, S. 65.  
 1965 *Neophlycticeras (Eotropidoites) jayeti* BREISTROFFER - CASEY, S. 462, Abb. 173a.  
 1975 *Neophlycticeras (Eotropidoites) jayeti* BREISTROFFER - AMEDRO, S. 108, 109.  
 1979a *Neophlycticeras jayeti* BREISTROFFER - SCHOLZ, S. 90.

**Material:** Ein Exemplar aus der Wannenalp-Schicht.  
**Beschreibung und Beziehungen:** Das Gehäuse des vorliegenden Exemplars ist vollständig gekammert. Es zeichnet sich aus durch einen engen Nabel (NW/DM = 0,18), durch rasch an Höhe gewinnende Windungen (WH/DM = 0,5, DM = 38 mm), sowie durch einen hochovalen, komprimierten Windungsquerschnitt mit zunächst parallelen, im äußeren Drittel der Windungen konvergierenden Flanken, mit gerundeter Externseite und steilem, leicht kantigem Nabelabfall. Die Skulptur ist recht schwach ausgebildet. Im äußeren Drittel der Flanken sind etwa 30 stumpfe, leicht prorsiradiäre Rippen erkennbar. Extern werden sie durch einen unauffälligen, zopfartig ausgebildeten Kiel unterbrochen.

*Neophlycticeras (E.) destombesi* AMEDRO (1975) ist recht nahe verwandt. Es unterscheidet sich durch eine feinere Berippung (etwa 40 pro Umgang) und eine ausgeprägtere Involution.

**Verbreitung:** Unterer Teil der *inflatum*-Zone von England und Frankreich. Frühes Spät-Albian von Vorarlberg.

Gattung *Stoliczkaia* NEUMAYR, 1875  
Untergattung *Stoliczkaia* NEUMAYR, 1875  
Typusart *Ammonites dispar* d'ORBIGNY, 1841

***Stoliczkaia (Stoliczkaia) sp.***

(Taf. 13, Fig. 14)

Material: Ein Fragment aus der Plattenwald-Schicht.

Beschreibung und Beziehungen: Das vorliegende Fragment umfaßt etwa  $\frac{1}{4}$  Windung. Das Gehäuse ist stark involut. Der Windungsquerschnitt ist deutlich hochoval (WB/WH = 0,74), mit konvexen Flanken und einer gerundeten Externseite. Der Nabelabfall ist gerundet und untief. Die Skulptur auf dem Fragment besteht aus leicht geschwungenen, prorsiradiaten Rippen. Von den scharfen, deutlichen Umbilikalknoten geht jeweils eine Hauptrippe aus. Zwischen den Hauptrippen kommen zwei Schaltrippen vor, welche im inneren Drittel der Flanken einsetzen. Die Rippen überziehen die Externseite in einem leicht vorwärts gerichteten Bogen.

Die relativ einfache Sutura zeichnet sich durch einen breiten, asymmetrisch tripartiten Laterallobus, durch einen hohen, schmalen Sattel L/U<sub>1</sub> und durch fünf sichtbare Umbilikalloben vor der Naht aus.

SCHOLZ (1979a) konnte an Hand von umfangreichem Material die große Variabilität dieser Gattung aufzeigen. Er stellt aus diesem Grund sämtliche bis dahin bekannten Arten in die Synonymie von *Stoliczkaia (S.) dispar* (d'ORBIGNY) und unterscheidet lediglich drei Unterarten. Da beim vorliegenden Fragment keine Marginal- und Siphonalknoten sichtbar sind (verwittert?), ist eine Zuordnung zu einer dieser drei Unterarten nicht möglich. Bezüglich Berippung läßt sich das vorliegende Exemplar gut mit den von SPATH (1931, Taf. 32, Fig. 7) und SCHOLZ (1979a, Taf. 14, Fig. 4) abgebildeten Formen vergleichen.

Verbreitung: Oberster Teil der *inflatum*-Zone sowie *dispar*-Zone von West- und Mittel-Europa, Afrika und Indien.

## 5. Biostratigraphie und -geographie

### 5.1. Aptian

Die von MIKHAILOVA (1979) und DRUSCHTCHITZ & GORBATSCHIK (1979) vorgeschlagene Zonierung für das Aptian Süd-Rußlands kann als realistische Grundlage für die Abfolge der Vorarlberger Faunen verwendet werden, da mit den russischen Faunen gute Übereinstimmung besteht. Die von CASEY (1961a) aufgestellte, detaillierte Zonengliederung erscheint auf dem ersten Blick zwar attraktiv, kann dennoch wegen taxonomischer Unsicherheiten einzelner Zonenfossilien (z. B. *Chelonicerases „martinoides“* CASEY) und wegen der ungünstigen Ausbildung bestimmter Schichtglieder in England (z. B. Kondensation des „Lower Greensand“ im Bereich des Spät-Aptian) hier nicht angewendet werden (vgl. KEMPER, 1964, S. 57; 1982, S. 30).

#### 5.1.1. Früh-Aptian

Als älteste Faunenelemente liegen *Deshayesites* sp. (Profil FU) und *Dufrenoyia furcata* ([J. de C. SOWERBY] Pro-

fil FR) aus der Gegend der Unter-Wäldle-Alp (NW Alpkopf) vor. Sie belegen die *deshayesi*- bzw. die *furcata*-Zone. Von HEIM & SEITZ (1934) ist das Auftreten der gleichen Gattungen aus dem Gebiet von Röthis und Tisis bekannt. In der sonst fossilreichen Lokalität Margarethenkapf (Profil JF) in Feldkirch konnten dagegen keine Vertreter der *Deshayesitidae* festgestellt werden. Frühaptische Ammonoidea scheinen demnach nur lokal in Vorarlberg vorzukommen.

Die bekannten Lokalitäten der Luitere-Schicht in der Schweiz weisen alle eine Fauna aus dem frühen Spät-Aptian auf (vgl. JACOB & TOBLER, 1906; GANZ, 1912; Arn. HEIM, 1913; FICHTER, 1934; KELLER, 1983). Eine Ausnahme bildet der Fund von *dufrenoyia* cf. *truncata* SPATH (vgl. RICK, 1985).

Die osthelvetische Lokalität am Grünten (Allgäu) hat dagegen eine reiche Fauna aus dem gesamten Früh-Aptian, sowie aus dem unteren Teil des Spät-Aptian geliefert (vgl. GEBHARD, 1983, 1985).

### 5.1.2. Spät-Aptian

Eine altbekannte Fundlokalität für Spät-Aptian-Fossilien in Vorarlberg ist die Luitere-Schicht im Profil JF bei Margarethenkapf in Feldkirch (vgl. ESCHER v. D. LINTH, 1853; VACEK, 1879; TRÜMPY, 1916; SCHAAD, 1925; HEIM & SEITZ, 1934). Das weitaus häufigste Faunenelement ist *Colombiceras tobleri* (JACOB & TOBLER). Eine weitere häufige Form ist *Chelonicerases subnodosocostatum* (SINZOW). Diese Formen weisen auf die *crassocostatum*-*subnodosocostatum*-Zone hin. Selten kommen dagegen Formen der Gattung *Parahoplites* vor (je ein Exemplar in Profil JF und FU). Damit dürfte auch die *melchioris*-Zone belegt sein.

Die übrigen Ammonoidea aus diesen Fundstellen (*Phylloceras [Hypophylloceras]*, *Hamiticerases*, *Puzosia [Melchiorites]* und *Beudanticeras [Zürcherella]*) stellen schlechte Zeitindikatoren dar.

Ein Vergleich mit den klassischen Vorkommen in SE-Frankreich zeigt große Unterschiede bezüglich der Ammonitenfauna. Die in Vorarlberg häufige Gattung *Colombiceras* tritt in Frankreich nur untergeordnet auf (*C. crassocostatum* [D'ORBIGNY], vgl. THOMEL, 1963). *C. tobleri* (JACOB & TOBLER) ist aus Frankreich nicht bekannt. *Chelonicerases* kommt in SE-Frankreich zwar ebenfalls häufig vor, allerdings in Form von anderen Arten (z. B. *C. tschernyschewi* [SINZOW], diese Art ist in Vorarlberg äußerst selten; *C. subnodosocostatum* [SINZOW] fehlt dagegen in SE-Frankreich). Die in Frankreich häufigen Gattungen *Aconeceras* und *Gargasicerases* kommen – vielleicht auch aus ökologischen Gründen – in Vorarlberg nicht vor. Auch mit den Faunen englischer Vorkommen bestehen keine sehr engen Beziehungen (vgl. CASEY, 1960–1980).

Eine recht gute Verwandtschaft besteht dagegen zu den osteuropäischen Vorkommen. Reiche Vergesellschaftungen von *Colombiceras*, *Chelonicerases* und *Parahoplites* sind vor allem aus Süd-Rußland bekannt (vgl. SINZOW, 1906, 1908; KARAKASCH, 1907; KAZANSKY, 1914; NIKCHITCH, 1915; DRUSCHTCHITZ & KUDRJAVCEV, 1960; MIKHAILOVA, 1979). Die meisten in Vorarlberg vorkommenden Arten wurden entweder im russischen Raum aufgestellt, oder sind von dort beschrieben worden.

Die Affinität der Vorarlberger Spät-Aptian-Ammonoidea zu osteuropäischen Ammonoidea kann auf das damalige Vorhandensein einer E–W gerichteten, küstenparallelen Strömung zurückgeführt werden (FÖLLMI, 1986, im Druck).

Die vorliegende Fauna weist viele Tethys-Elemente auf. *Colombiceras tobleri* (JACOB & TOBLER) ist auf den mittleren Tethysraum beschränkt; *Puzosia* (*Melchiorites*), *Phylloceras* (*Hypophylloceras*), *Sowerbyceras* (*Holcophylloceras*) und in geringerer Masse *Beudanticeras* (*Zürcherella*) bevorzugen den Tethysraum.

Die *melchioris*-Zone ist, wie oben bereits erwähnt, bloß dürftig belegt, und für die nachfolgende *nolani-nodosocostatum*-Zone sind gar keine paläontologischen Belege vorhanden. Wichtige Formen aus dieser Zone wie *Acanthoplites* oder *Diadochoceras* fehlen in Vorarlberg.

Bisher unbekannt war das Vorkommen von Ammonoidea aus der höchsten Aptian-Zone (*jacobi*-Zone: oberer Teil des „Clansayesen“ SE-Frankreichs) in Vorarlberg. Die Zone kann durch die Fossilien von der Basis der Rankweiler Schichten im Typusprofil in Rankweil (Profil IY) nachgewiesen werden (FÖLLMI & OUWEHAND, 1987). Die Vergesellschaftung von *Hypacanthoplites rubricosus* CASEY, *H. sarasini* (COLLET) und *H. subrectangulatus* (SINZOW), mit einer Begleitfauna aus *Desmoceras* sp., *Puzosia* [*Melchiorites*] cf. *emerici* (RASPAIL) und *Beudanticeras* [*Pseudorbulites*] *convergens* (JACOB) weist eindeutig auf die *jacobi*-Zone hin.

Ein Vergleich zu anderen Lokalitäten zeigt, daß dieselbe und ähnliche *Hypacanthoplites*-Arten in Süd-Rußland (vgl. SINZOW, 1908; DRUSCHTCHITZ & KUDRJAWEV, 1960), in Nord-Deutschland (vgl. KEMPER, 1971, 1975, 1982), in England (vgl. CASEY, 1965) und in SE-Frankreich (vgl. BREISTROFFER, 1947) vorkommen. *Puzosia* (*Melchiorites*) und *Beudanticeras* (*Pseudorbulites*) sind auf den Tethysraum begrenzt.

Die Gegensätze zu England und Frankreich scheinen im Vergleich zum frühen Spät-Aptian geringer zu sein. Die zu dieser Zeit erfolgte Öffnung der Straße über dem Pariser Becken (vgl. JUIGNET, RIOULT & DESTOMBES, 1973) dürfte eine gewisse Faunenhomogenisierung im europäischen Raum herbeigeführt haben.

„Clansayesen“-Faunen sind bisher aus dem östlichen helvetischen Raum nicht bekannt. Eine Ausnahme bildet vielleicht der Einzelfund von *Hypacanthoplites newingtoni* CASEY aus dem allgäuischen Steinbruch „an der Schanz“ (vgl. WEIDICH, SCHWERD & IMMEL, 1983). Allerdings sind Adultstadien von *Hypacanthoplites* generell sehr schwer bestimmbar: Die in der Diagnose angeführten Merkmale könnten ebenso gut auf ein *Hypacanthoplites* des Früh-Albian zutreffen.

## 5.2. Albian

Die vorliegenden Albian-Ammonoidea stammen zu einem großen Teil aus der Plattenwald-Schicht. Ein kleinerer Teil wurde in der Durschlägi- und in der Wannenalp-Schicht gefunden. Weitere, vereinzelte Ammonoidea wurden in den Sellamatt-Schichten, in den Klausen und in den Rankweiler Schichten gefunden.

Gute Früh-Albian-Faunen lieferten vor allem die Profile im Gebiet der Dornbirner Ache (Profile BZ, CA und DB), im Gebiet E Hangspitz (Profil HK), in der Gegend von Klaus und Plattenwald (Profile DV, DZ, DW) und in Gegend E Feldkirch (Profile JN, JO und JP).

Reiche Mittel-Albian-Faunen konnten im Profil AF beim Müselbach, in Profil BR N Strahlkopf und im Profil DP am Emmabach bei Meschach gefunden werden.

Ammoniten des Spät-Albian sind im Profil AF, Müselbach, im Profil AX E Hohenems, sowie in den Profilen BG und BT beim Schwarzenberg gut vertreten.

Die Zuordnung von Ammonoidea ohne großen Leitwert zu einer bestimmten Zone stellte sich infolge der starken und lang andauernden Kondensation der Plattenwald-Schicht und der daraus resultierenden Faunenvermischung als sehr schwierig heraus.

### 5.2.1. *tardefurcata*-Zone

Als Indikatoren dieser Zone können *Hypacanthoplites inflatus* (BREISTROFFER Ms) SORNAY und *H. trivialis* BREISTROFFER, sowie die Vertreter der Gattung *Leymeriella* herangezogen werden. Der Grenzbereich spätestes Aptian/frühestes Albian ist durch das Vorkommen von *Hypacanthoplites anglicus* CASEY dokumentiert. Die ältesten Vertreter der Leymeriellidae stellen die Arten *Leymeriella* (*L.*) *tardefurcata* (LEYMERIE in D'ORBIGNY) und *L.* [*L.*] *tenuicostata* SVELIEV. Zahlenmäßig dominieren allerdings die Vertreter der Untergattung *Neoleymeriella*. Vorläufer der Gattung *Leymeriella*, die für den unteren Teil der *tardefurcata*-Zone charakteristisch sind (z. B. *Proleymeriella schrammeni* [JACOB], wurden in Vorarlberg bis jetzt nicht gefunden. Ebenso fehlen Vertreter der Hoplitinae und Cleoniceratinae (mit einer Ausnahme: *Cleoniceras* [*C.*] aff. *morgani* SPATH). Ökologisch ungünstige Bedingungen können hierbei durchaus im Vordergrund stehen. Nach KEMPER (1982, S. 31) sind *Leymeriella* und *Hypacanthoplites* eher an tieferes Wasser gebunden, während die Mitglieder der Hoplitinae und Cleoniceratinae normalerweise in Sedimenten des Flachwassers vorkommen.

Mit der zahlenmäßig untergeordnet auftretenden Begleitfauna aus *Partschiceras baborense* (COQUAND), *Hamites gibbosus* J. SOWERBY und *H. compressus* J. SOWERBY, sowie *Beudanticeras* (*Pseudorbulites*) *convergens* (JACOB) sind Tethysformen vertreten. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Hamites* in dieser Periode: In NW-Europa sind aus der *tardefurcata*-Zone keine Anisoceratidae bekannt. CASEY (1961b, S. 93) nimmt aus diesem Grund Stellung gegen eine Abstammung der Anisoceratidae von den Ancyloceratidae. Das Vorkommen von *Hamites* in Vorarlberg ist ein Indiz dafür, daß die lückenhafte Abfolge der Anisoceratidae in NW-Europa vor allem ökologisch bedingt ist.

Im Vergleich zu der Begleitfauna dominieren die Leymeriellen, die als boreale Formen gelten (vgl. SEYED-EMAMI, 1980; KEMPER, 1983), zahlenmäßig bei weitem. *Hypacanthoplites* kann als eurytherme Form mit größerem Verbreitungsgebiet betrachtet werden. Durch das massenhafte Vorkommen von Aucellinen in den Aufschlüssen JN, JO und JP E Feldkirch wird der boreale Einfluß auf die Fauna unterstrichen (vgl. BREISTROFFER, 1935; KEMPER, 1982).

Eine ähnliche Faunenzusammensetzung kann auch in benachbarten Gebieten wie z. B. SE-Frankreich (vgl. BREISTROFFER, 1947) beobachtet werden. Wie in Vorarlberg treten auch dort typische Tethysformen wie *Phylloceras* und Mitglieder der Lytoceratina zahlenmäßig stark zurück. Es kommt zu einer Dominanz von eurythermen und borealen Formen. Dieser Einfluß wurde durch die im spätesten Aptian erfolgte Öffnung der Straße über das Pariser Becken und die nachfolgende Zufuhr von borealem Wasser im helvetischen Schelfbereich ermöglicht.

### 5.2.2. *mammillatum*-Zone

In Vorarlberg wird die obere Zone des Früh-Albian durch die schwer bestimmbareren Vertreter der Gattung

*Douvilleiceras* belegt. Die effektive zeitliche Verbreitung dieser Gattung ist allerdings größer. Manche Formen setzten bereits im oberen Teil der *tardefurcata*-Zone ein, andere kommen bis in den unteren Teil der *dentatus*-Zone vor. Der Grenzbereich *tardefurcata*-/*mammillatum*-Zone ist durch *Cleoniceras* aff. *morgani* SPATH angedeutet. Als Leitfossil für den unteren Teil dieser Zone kann eventuell *Hypacanthoplites milletianus* (D'ORBIGNY) herangezogen werden. Allerdings sind Vertreter dieser viel zitierten Art in Wirklichkeit selten; daher ist die vertikale Verbreitung schlecht bekannt. Der obere Teil der *mammillatus*-Zone wird durch *Otohoplites* indiziert. Einige Vertreter der Gattung persistieren allerdings in den unteren Teil der *dentatus*-Zone (vgl. DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT, 1973).

In den Aufschlüssen der Plattenwald-Schicht, in denen Formen dieser Zone dominieren (Gegend von Klaus: Profile DV, DW, DZ) treten als begleitende Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Kossmatella*, *Puzosia*, *Beudanticeras*, *Hamites* und *Anisoceras* (*Protanisoceras*) auf. Mitglieder der Cleoniceratinae und Hoplitinae wie z. B. *Sonneratia*, *Pseudosonneratia*, *Cleoniceras*, *Protohoplites* und *Otohoplites* sind generell stark unterverteten; die der Superfamilie der Acanthocerataceae wie *Platinknemicerias*, *Tegoceras* und *Parerigonoceras* fehlen ganz. Bezeichnend ist auch das Fehlen von *Uhligella* bei den Beudanticeratinae (dies auch in den übrigen Albion-Zonen). Insgesamt überwiegen die hochmündigen, glattschaligen Vertreter von *Beudanticeras* (*Beudanticeras*) im Vergleich zu den stärker skulptierten, gedrungeneren Formen. Im übrigen scheint die kurze zeitliche Verbreitung der einzelnen Arten von *Beudanticeras* (*B.*) in England (nach wie vor das am besten dokumentierte Gebiet in Europa) vor allem ökologisch bedingt und nicht ohne weiteres auf den Tethysraum übertragbar zu sein.

Durch das oben erwähnte Fehlen vieler Gattungen, die in England und Frankreich vorhanden sind, wird ein Vergleich mit diesen Gebieten erschwert. Andererseits ist durch das im Vergleich zu der *tardefurcata*-Zone verstärkte Auftreten von Mitgliedern der Phyllo- und Lytoceratina der Einfluß der Tethys offensichtlich. Diese findet eine Bestätigung im Fehlen der Aucellinen. *Birostrina* der Gruppe *salomoni* (D'ORBIGNY) – *concentrica* (PARKINSON) hat ihre ökologische Nische eingenommen.

### 5.2.3. *dentatus*-Zone

Überraschend ist die große Anzahl der in Vorarlberg gefundenen Hoplitinae, welche aus dieser Zone stammen. Sie stellen die wichtigsten Leitfossilien der *dentatus*-Zone. Mit *Hoplites* (*Isohoplites*) aff. *eodentatus* CASEY und *H. (H.) caletanus* DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT ist der untere Teil der *dentatus*-Zone belegt. *H. (H.)* cf. *pseudodeluci* SPATH ist charakteristisch für den mittleren Teil der Zone und der obere Teil wird durch Formen wie *H. (H.) rudis* PARONA & BONARELLI und *H. (H.)* cf. *spathi* BREISTROFFER indiziert. Eine weitere Art, die zu dieser Zone gerechnet werden kann, ist die in einer erstaunlichen Zahl auftretende *Pictetia astieriana* (D'ORBIGNY). Die Einzelfunde von *Brancocheras* sp. im Profil DP und *Oxytropidoceras* (*O.*) sp. im Profil BR weisen ebenfalls auf die *dentatus*-Zone hin. Die Begleitfauna kann mit der nötigen Vorsicht (da auch ältere und jüngere Formen vorhanden sind) aus den Fossilisten der Profile BR und DP abgelesen werden. Auffallend ist dabei die Anzahl und Diversität der Lytoceratina (*Lytoceras*, *Protetragonites*, *Pictetia*, *Kossmatella*, *Jauberticeras* und *Tetragonites*). Nennenswert

ist auch die Vielfalt der Vertreter der Anisoceratidae. *Puzosia* (*P.*) und *Beudanticeras* (*B.*) sind zahlenmäßig ebenfalls gut vertreten. Die Acanthocerataceae sind dagegen bloß durch ein Fragment von *Brancocheras* und *Oxytropidoceras* (*O.*) vertreten. Gattungen wie *Lyelliceras* und *Mojisoviczia* fehlen.

Die *dentatus*-Zone kann als Blütezeit der Vorarlberger Hoplitinae betrachtet werden. Jüngere Gattungen wie *Euhoplites* und *Epihoplites* sind dagegen mit nur wenigen Exemplaren vertreten. Einzig *Anahoplites* kommt häufiger vor.

Insgesamt stellt die *dentatus*-Zone die am besten belegte und wohl auch reichhaltigste Zone im Vorarlberger Albion dar. Gute Übereinstimmung besteht – was die Hoplitinae anbelangt – mit England und Frankreich (z.B. Escagnolles!). Andererseits weist die Diversität und zahlenmäßige Präsenz der Phyllo- und Lytoceratinae auf den vorherrschenden Tethys-Charakter der vorliegenden Fauna hin.

### 5.2.4. *loricatus*- und *lautus*-Zone

In der Zeit der beiden hier zusammengefaßten Zonen treten die borealen Faunenelemente stark zurück. Da jedoch der Hauptteil der Leitfossilien dieser beiden Zonen charakteristisch für den nördlich gemäßigten Bereich ist, fällt es schwer, sich ein Bild über diesen Zeitabschnitt zu machen.

Die Basis der *loricatus*-Zone kann durch *Anahoplites praecox* SPATH und *A. intermedius* SPATH eindeutig belegt werden. Ein weiteres Indiz für die Zone kann im Vorhandensein der Art *Turrilitoides* (*Proturrilitoides*) cf. *senequierianus* (D'ORBIGNY) gesehen werden.

Die *lautus*-Zone wird durch *Euhoplites* aff. *lautus* (PARKINSON Ms in J. SOWERBY) angedeutet. *Anahoplites daviesi* SPATH und *Oxytropidoceras* (*Manuaniceras*) cf. *carbonarium* (GABB) sind nach Literaturangaben (SPATH, 1926a; YOUNG, 1966; OWEN, 1971) für den oberen Teil dieser Zone leitend. Das Auftreten von *Oxytropidoceras* (*Manuaniceras*) cf. *carbonarium* (GABB) ist bemerkenswert, da die Untergattung in Europa kaum bekannt ist.

Über die Begleitfauna kann nicht viel ausgesagt werden, da Sequenzen mit Ammonoidea, welche lediglich diese beiden Zonen umspannen, fehlen.

### 5.2.5. *inflatum*-Zone

Diese Zone ist in Vorarlberg gut belegt. Als Leitformen des unteren Abschnittes gelten *Epihoplites* sp. juv. (ex gr. *denarius* [J. de C. SOWERBY] – *gibbosus* SPATH), *Dipoloceras* (*D.*) *pseudaoon* SPATH und *Neophlycticeras* (*Eotropidoites*) *jayeti* BREISTROFFER. Der obere Teil wird durch *Hystoceras bucklandi* (SPATH) und *H. ascendens* SPATH, durch *Mortonoceras* (*Deiradoceras*) aff. *exile* (VAN HOEPEN), *Prohysterocheras* (*Goodhallites*) *goodhalli* (J. SOWERBY), sowie durch *Eoscapites subcircularis* (SPATH) angedeutet.

Während im späten Früh- und Mittel-Albion die Mitglieder der Acanthocerataceae deutlich unterverteten sind, stellen sie in dieser Zone einen wichtigen Anteil der gesamten Ammonitenfauna. Vertreter der Hoplitinae kommen dagegen – wie bereits im oberen Teil der *loricatus*- und in der *lautus*-Zone – kaum vor.

Ein gutes Bild über die Begleitfauna kann aus den Aufschlüssen in der Wannenalp-Schicht in der Gegend von Schwarzenberg (Profile AX, BF, BG, BT) gewonnen werden. Die Fauna setzt sich zusammen aus *Phylloceras* (*Hypophylloceras*), *Tetragonites*, *Turrilitoides*, *Hamites*, *Anisoceras*

(A.), *Pseudhelicoceras*, *Puzosia* (P.), *Beudanticeras* (B.), *Hystoceras* und Vertretern der Acanthocerataceae.

Von speziellem Interesse ist ein Fragment aus Aufschluß BF, das als *Labeceras* (?) *collignoni* sp. nov. bestimmt wurde. Wenn sich die Zugehörigkeit zu *Labeceras* bestätigt, wäre erstmals ein europäischer Vertreter dieser Gattung gegeben. Insgesamt ist der kosmopolitische Charakter der dieser Zone zugehörigen Fauna aus Vorarlberg offensichtlich. Viele der in Vorarlberg vorkommenden Ammonoidea sind auch aus Afrika, Amerika und Australien bekannt. Das Spät-Albian ist eine Zeit umfassender Transgressionen, welche das weiträumige Vorkommen der aus Vorarlberg vorliegenden Formen bedingen.

#### 5.2.6. *dispar*-Zone

Die *dispar*-Zone ist durch einige unsichere Belege bloß schlecht indiziert. Aus der Plattenwald-Schicht von Profil AF stammen zwei Exemplare der Art *Anisoceras* (*Protanisoceras*) *dorsetensis* SPATH, sowie ein Vertreter der Gattung *Stoliczkaia*. In der Wannenalp-Schicht der Aufschlüsse BF und BG konnte je ein Fragment von *Anisoceras* (A.) *pseudoelegans* PICTET & CAMPICHE gefunden werden. Die Plattenwald-Schicht des Profiles CX lieferte ein Fragment von *Anisoceras* (*Protanisoceras*) cf. *recticostatus* (RENZ). Die *Stoliczkaia*en sind charakteristische Leitformen der *dispar*-Zone. Frühe Vertreter der Gattung kommen allerdings bereits im obersten Teil der *inflatum*-Zone vor (vgl. SCHOLZ, 1979a, S. 88). Die obenerwähnten *Anisoceras*en wurden bisher nur aus dieser Zone beschrieben (vgl. SPATH, 1939; BREISTROFFER, 1940, 1947; RENZ, 1968a; SCHOLZ, 1979a).

Von HEIM & SEITZ (1934, S. 205) ist ein Fund von *Stoliczkaia* aus dem Gebiet des Strahlkopfes (Profil DH) bekannt. GEBHARD (1983, S. 96, 97) gibt *Neophlycticeras sexangulatum* (SEELEY) und „*Bergericeras*“ *gresslyi* (PICTET & CHAMPICHE) aus der Gegend von Gütle (Profile W, X) und von Schwarzenberg an (vgl. auch GEBHARD, 1985). Dies sind weitere Belege für das Vorhandensein der *dispar*-Zone in Vorarlberg.

#### Dank

Die vorliegende Arbeit ist eine revidierte Fassung des paläontologischen Teils meiner Dissertation. Die notwendigen Arbeiten hierzu konnte ich während eines Aufenthaltes an der University of California, Santa Cruz, U. S. A. – ermöglicht durch ein Nachwuchsstipendium des Schweizerischen Nationalfonds – durchführen.

An dieser Stelle möchte ich Prof. Dr. H. RIEBER und Prof. Dr. R. TRÜMPY – Betreuer der Doktorarbeit – herzlich für ihre Unterstützung danken. Dr. R. OBERHAUSER (Wien) und mit ihm der Geologischen Bundesanstalt möchte ich danken für die Erlaubnis, in Vorarlberg arbeiten zu dürfen. Dr. R. OBERHAUSER überließ mir zudem unveröffentlichte Manuskriptkarten von Vorarlberg. Den Präparatoren F. FASSNACHT, H. LANZ, B. BALZARINI und T. BADETSCHER des Paläontologischen Institutes (Univ. Zürich) sei hier gedankt für ihre Hilfe bei der Präparation des Fundmaterials. Insbesondere möchte ich H. LANZ für die umfangreichen und aufwendigen Fotoaufnahmen danken. Dank gebührt ebenso Prof. Dr. R. GARRISON (Santa Cruz) und mit ihm der University of California für die Bereitstellung der Infrastruktur.

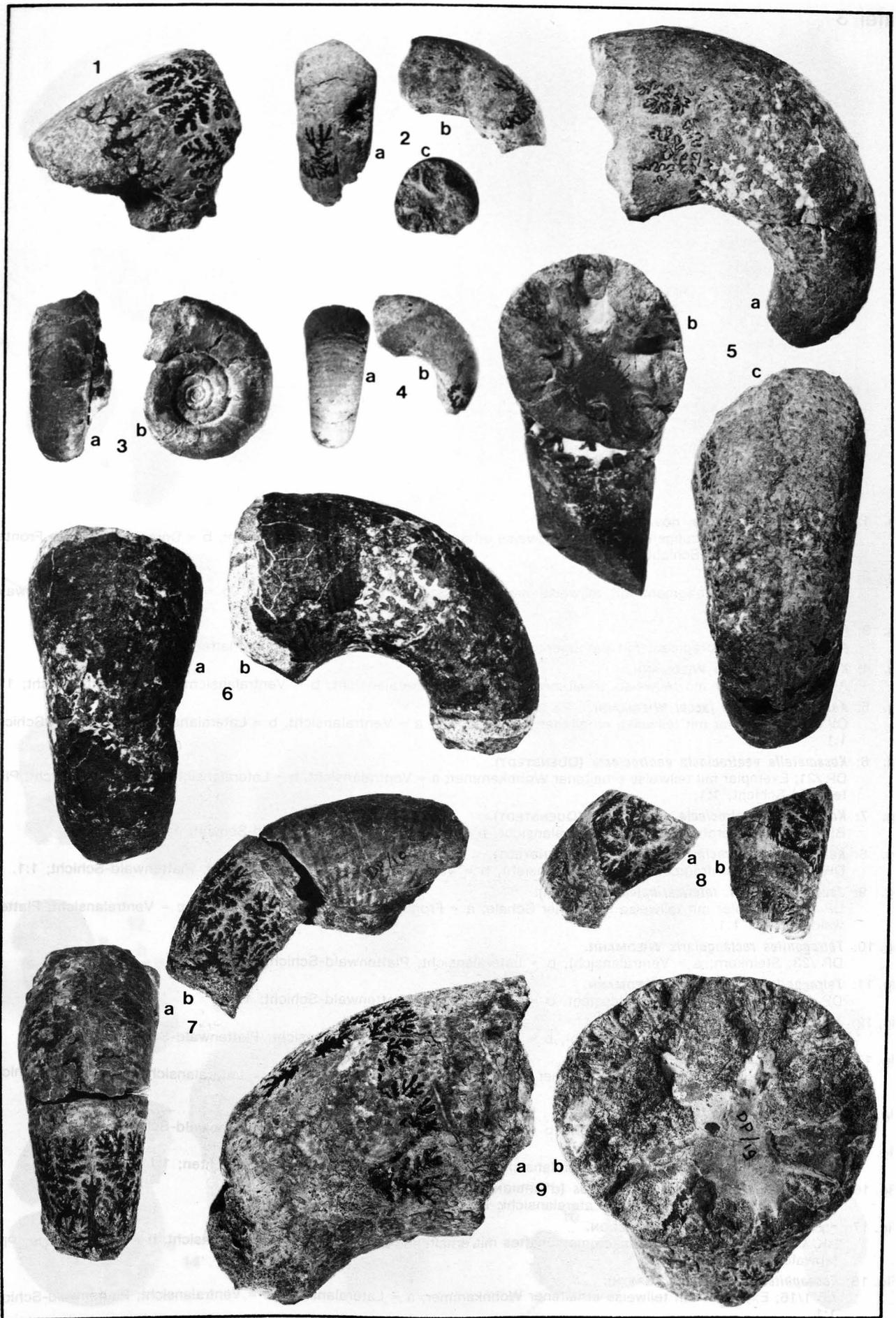
Die Reproduktion der Fossiltafeln wurde durch einen Druckkostenbeitrag der Vorarlberger Landesregierung unterstützt.

- Fig. 1: *Phylloceras (Hypophylloceras) cf. tethys diegoi* BOULE, LEMOINE & THEVENIN.  
BR 1/6; Steinkernfragment; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: *Phylloceras (Hypophylloceras) cf. tethys diegoi* BOULE, LEMOINE & THEVENIN.  
DW 1/2; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: *Phylloceras (Hypophylloceras) grothi* FALLOT.  
FU 10/1; Steinkern eines kleinwüchsigen Exemplares mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a, c = Lateralseite, b = Ventralseite; Luitere-Schicht; 2:1.
- Fig. 4: *Phylloceras (Hypophylloceras) aphrodite* FALLOT & THERMIER.  
HD 5–7/1; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Rankweiler Schichten; 2:1.
- Fig. 5: *Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum subalpinum* (d'ORBIGNY).  
AF 1/1; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: *Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum subalpinum* (d'ORBIGNY).  
DP /3; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: *Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum ellipticum* KOSSMAT.  
BR 1/4; Steinkernfragment; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 8: *Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum ellipticum* KOSSMAT.  
AF 1/3; Steinkern; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht, c = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 9: *Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum ellipticum* KOSSMAT.  
AF 1/2; Steinkern; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 10: *Phylloceras (Hypophylloceras) velleidae velleidae* (MICHELIN).  
BR 1/2; Steinkernfragment; a, c = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 11: *Phylloceras (Hypophylloceras) velleidae velleidae* (MICHELIN).  
BR 1/1; Bruchstück einer großen Windung; Sattel E/L ist subtetraphylloid; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 12: *Phylloceras (Hypophylloceras) seresitense* PERVINQUIÈRE.  
AE /1; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 13: *Phylloceras (Hypophylloceras) seresitense tanit* PERVINQUIÈRE.  
A 1/1; Steinkern mit teilweise anhaftender Schale; a = Ventral, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 14: *Partschiceras baborense* (COQUAND).  
JO /1; Steinkernfragment; a = Frontalansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 15: *Sowerbyceras (Holcophylloceras) guettardi* RASPAIL.  
Gl 7/1; Steinkern; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.

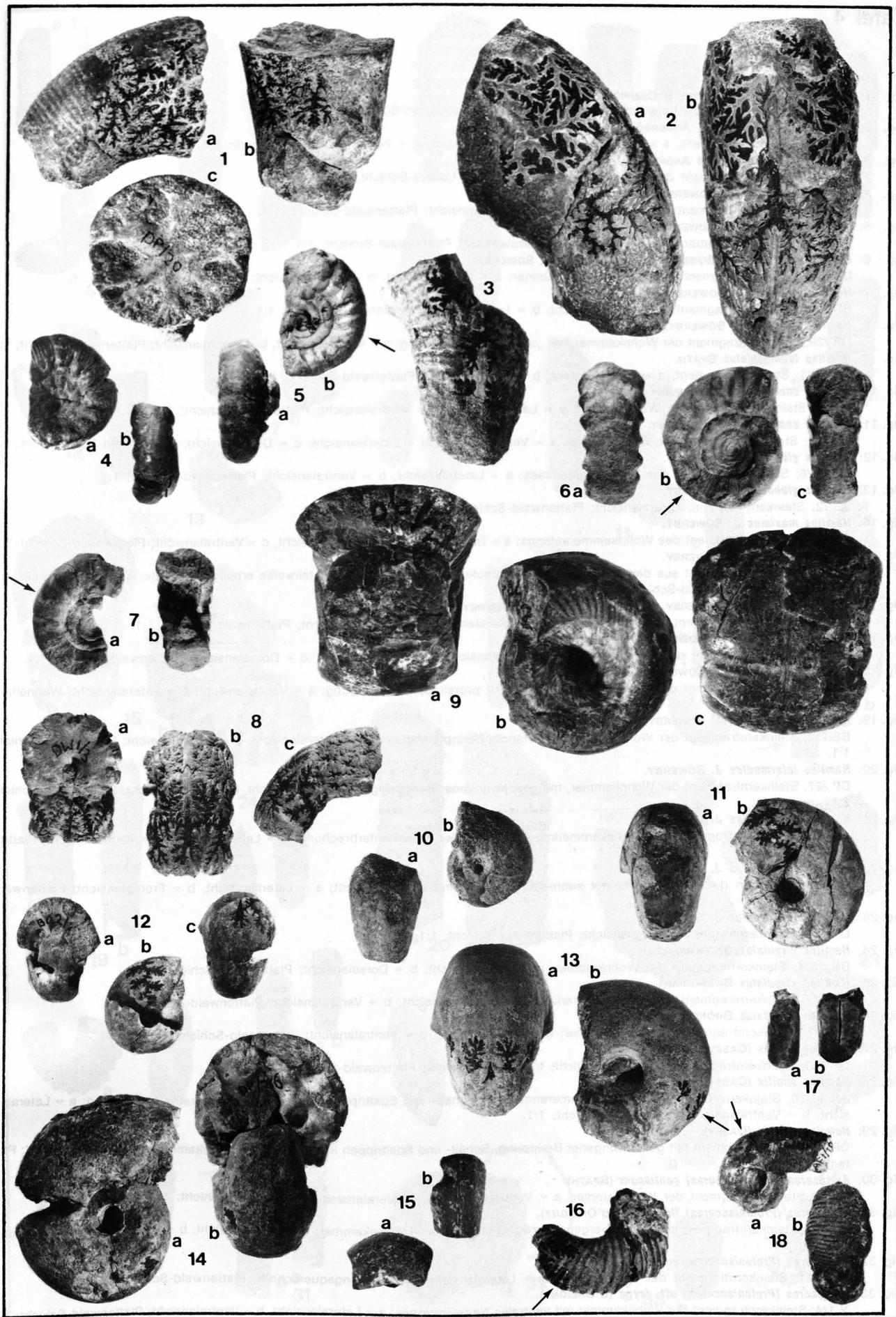


## Tafel 2

- Fig. 1: ***Lytoceras cf. crenulatum* CRICK.**  
DX 5/1; Steinkernfragment; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: ***Protetragonites aeolus aeolus* (d'ORBIGNY).**  
DP /8; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht, c = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: ***Protetragonites aeolus aeoliformis* (FALLOT).**  
DP /9; Exemplar mit teilweise erhaltener Schale; a = Ventralseite, b = Lateralseite; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: ***Pictetia astieriana* (d'ORBIGNY).**  
BR 1/19; Innenwindung; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 5: ***Pictetia astieriana* (d'ORBIGNY).**  
AF 1/6; Windungsfragment; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: ***Pictetia astieriana* (d'ORBIGNY).**  
AF 1/5; Windungsfragment mit teilweise erhaltener Schale; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: ***Pictetia astieriana* (d'ORBIGNY).**  
DP /10; Windungsfragment mit teilweise erhaltener Schale; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 8: ***Pictetia astieriana* (d'ORBIGNY).**  
BR 1/24; Windungsfragment mit sichtbarer Suture; Laterallobus ist tiefer als der Externlobus; a = ca. Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 9: ***Pictetia oberhauseri* sp. nov.**  
DP /19; Paratyp; großes Windungsbruchstück; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.

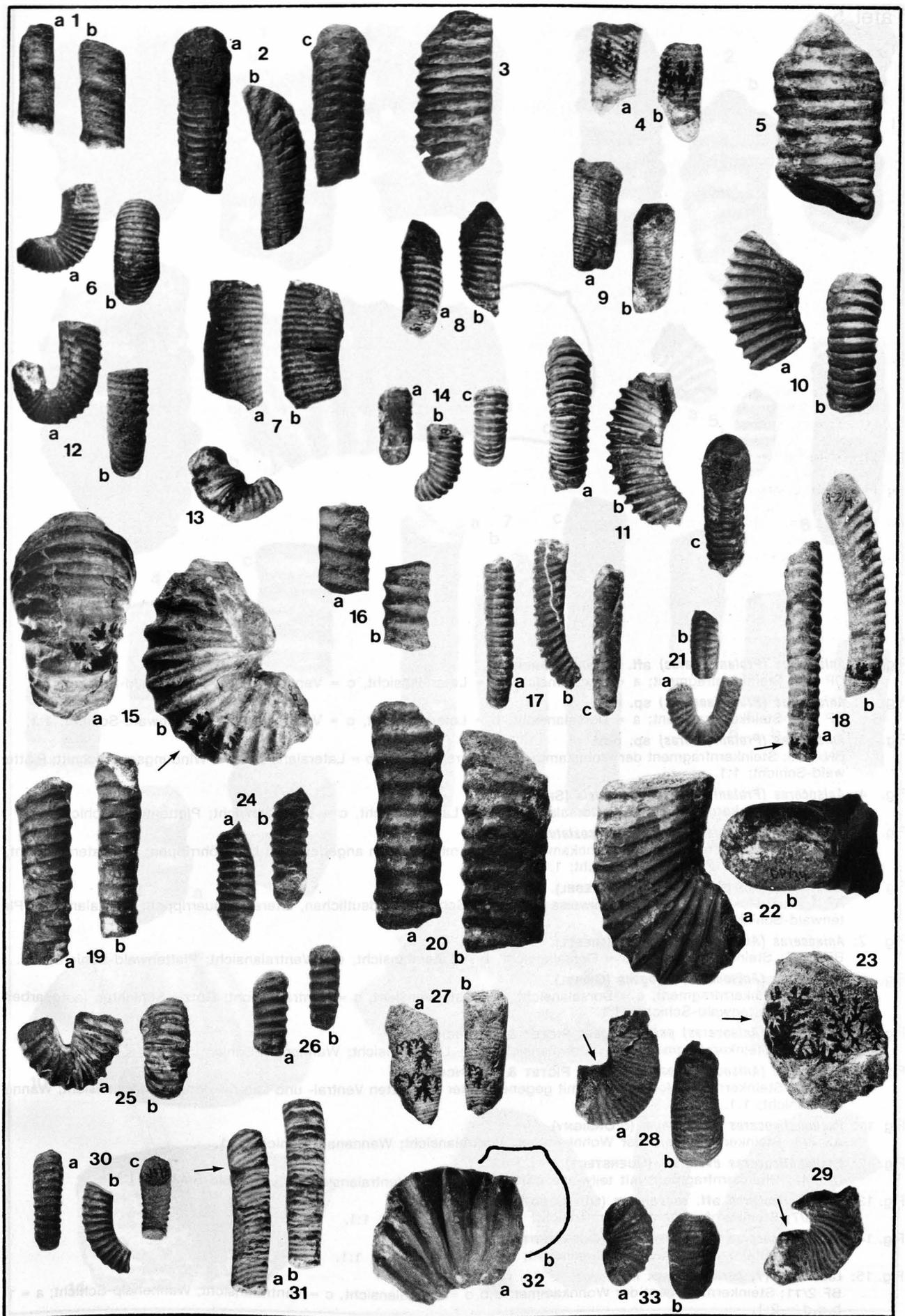


- Fig. 1: *Pictetia oberhauseri* sp. nov.  
DP /20; Holotyp; Windungsfragment mit teilweise erhaltener Schale; a = Lateralansicht, b = Dorsalansicht; c = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: *Pictetia* sp. nov.  
BR 1/22; Windungsfragment mit teilweise erhaltener Schale; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: *Pictetia* sp.  
AF 1/14; Windungsfragment mit pathogener (?) Externfurche; a = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: *Kossmatella romana* WIEDMANN.  
AF 1/15; Exemplar mit teilweise erhaltener Schale; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 5: *Kossmatella jacobi jacobi* WIEDMANN.  
CV 15/1; Exemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: *Kossmatella ventrocincta ventrocincta* (QUENSTEDT).  
DP /21; Exemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht, c = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: *Kossmatella ventrocincta ventrocincta* (QUENSTEDT).  
BR 1/27; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 8: *Kossmatella ventrocincta ventrocincta* (QUENSTEDT).  
DW 1/3; Steinkernfragment; a = Frontalansicht, b = Ventralansicht, c = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 9: *Jauberticeras* aff. *latericarinalum* (ANTHULA).  
DP /22; Exemplar mit teilweise erhaltener Schale; a = Frontalansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 10: *Tetragonites rectangularis* WIEDMANN.  
DP /23; Steinkern; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 11: *Tetragonites rectangularis* WIEDMANN.  
DP /24; Steinkern; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 12: *Tetragonites nautiloides* (PICTET).  
BQ 2/1; Steinkern; a = Frontalansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 13: *Tetragonites nautiloides* (PICTET).  
DP /25; Exemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 14: *Tetragonites nautiloides* (PICTET).  
DP /26; Steinkern; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 15: *Tetragonites* sp.  
KI 13/4; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Rankweiler Schichten; 1:1.
- Fig. 16: *Turrillitoides (Turrillitoides) hugardianus* (d'ORBIGNY).  
CX 5/1; Windungsfragment; ca. Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 17: *Ptychoceras laeve laeve* MATHERON.  
HK 3/1; Fragment eines Wohnkammerschaftes mit erhaltener Umbiegung; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 18: *Eoscaphtes subcircularis* (SPATH).  
AF 1/16; Exemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.

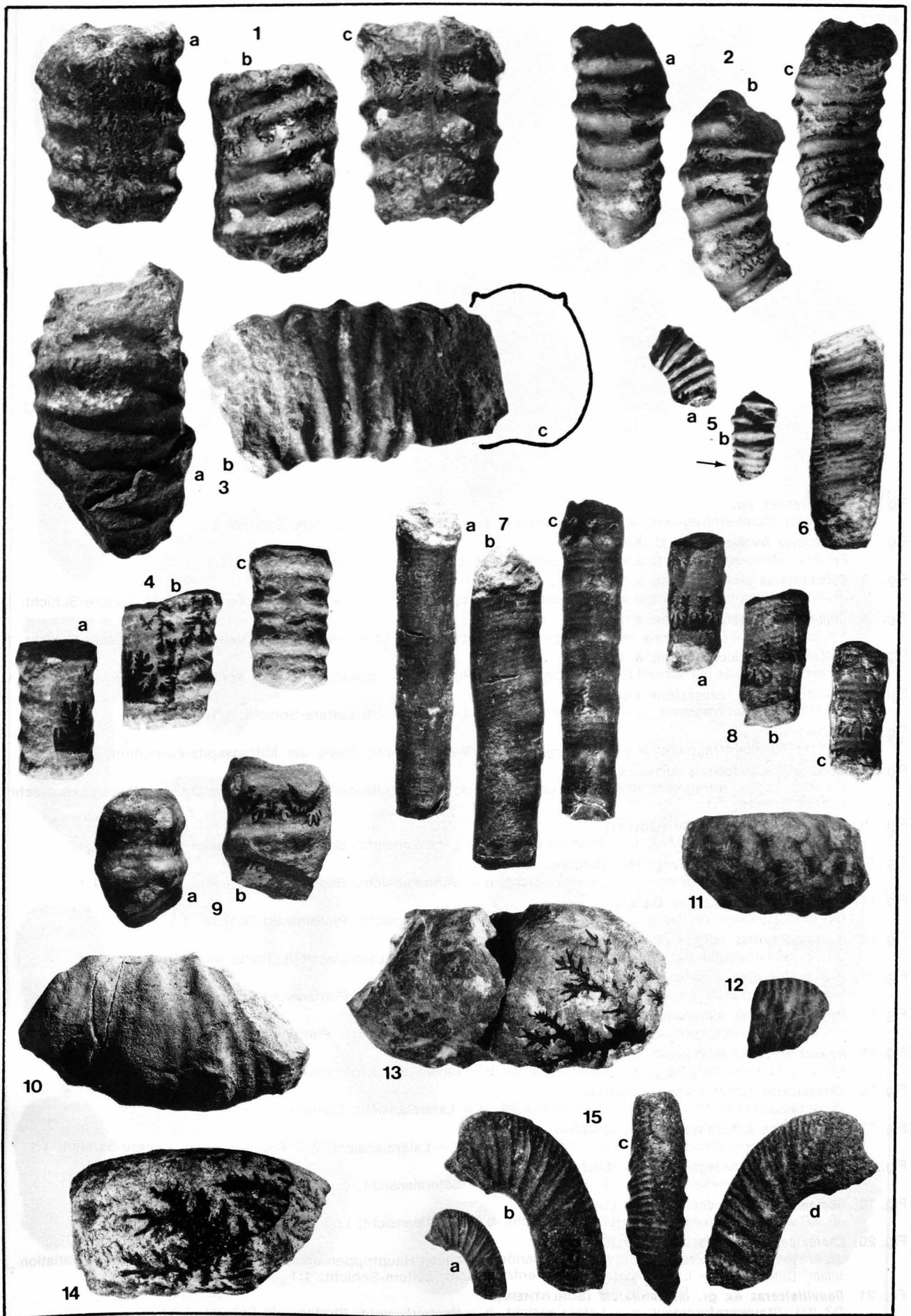


## Tafel 4

- Fig. 1: *Lechites* aff. *gaudini* (PICTET & CAMPICHE).  
CP 4/3; Steinkern; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: *Hamiticeras philadelphium* ANDERSON.  
JF 4/24; Steinkernfragment; a = Dorsalansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: *Hamiticeras philadelphium* ANDERSON.  
JF 4/25; Steinkernfragment der Wohnkammer; Lateralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: *Hamites attenuatus* J. SOWERBY.  
DV 12/4; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Dorsalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 5: *Hamites attenuatus* J. SOWERBY.  
BR 1/35; Steinkernfragment der Wohnkammer; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: *Hamites attenuatus* J. SOWERBY trans. *gibbosus* J. SOWERBY.  
DH 6/4; Steinkernfragment, Anfang der Wohnkammer; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: *Hamites rotundus* J. SOWERBY.  
BR 1/30; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 8: *Hamites rotundus* J. SOWERBY.  
DP 12/9; Steinkernfragment der Wohnkammer, mit „subrotundus“-Berippung; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 9: *Hamites tenuicostatus* SPATH.  
BR 1/31; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Dorsalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 10: *Hamites compressus* J. SOWERBY.  
V 1/1; Steinkernfragment der Wohnkammer; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 11: *Hamites compressus* J. SOWERBY.  
JN 2/1; Steinkernfragment der Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; c = Dorsalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 12: *Hamites gibbosus* J. SOWERBY.  
AN 11/6; Steinkernfragment des Wohnkammerknies; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 13: *Hamites gibbosus* J. SOWERBY.  
JO 2; Steinkernfragment; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 14: *Hamites maximus* J. SOWERBY.  
AU 8/1; Steinkernfragment des Wohnkammeranfangs; a = Dorsalansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 15: *Hamites maximus* J. SOWERBY.  
DP 1/32; Steinkernfragment aus dem Grenzbereich Phragmokon – Wohnkammer, mit teilweise erhaltener Schale; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 16: *Hamites maximus* J. SOWERBY. trans. *intermedius* J. SOWERBY.  
BN 16/5; Steinkernfragment der Wohnkammer; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 17: *Hamites intermedius* J. SOWERBY.  
S 8/2; Steinkernfragment der Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht, c = Dorsalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 18: *Hamites intermedius* J. SOWERBY.  
BF 2/4; Steinkernfragment des Wohnkammeranfangs, mit prospiradialer Berippung; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 19: *Hamites intermedius* J. SOWERBY.  
BS 2/2; Steinkernfragment der Wohnkammer, weitständig berippte Variante; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 20: *Hamites intermedius* J. SOWERBY.  
DP 1/27; Steinkernfragment der Wohnkammer, mit geschwungener Berippung; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 21: *Hamites intermedius* J. SOWERBY.  
AF 1/18; Steinkernfragment des Wohnkammerknies mit ventraler Rippenunterbrechung; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 22: *Hamites intermedius* J. SOWERBY.  
DP 1/34; Steinkern der Wohnkammer mit subrectangulärem Windungsquerschnitt; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 23: *Hamites intermedius* J. SOWERBY.  
DP 1/36; Steinkernfragment; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 24: *Hamites virgulatus* BRONGNIART.  
BN 16/4; Steinkernfragment der Wohnkammer; a = Lateralansicht, b = Dorsalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 25: *Hamites virgulatus* BRONGNIART.  
CX 5/2; Steinkernfragment des Wohnkammerknies; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 26: *Hamites virgulatus* BRONGNIART.  
BF 2/7; Steinkernfragment der Wohnkammer; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 27: *Hamites similis* (CASEY).  
DP 1/30; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 28: *Hamites similis* (CASEY).  
AN 11/10; Steinkernfragment des Wohnkammerendes, mit Schalt- und Spaltrippen im Bereich der stärksten Umbiegung; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 29: *Hamites similis* (CASEY).  
DP 1/48; Schalenfragment mit geschwungener Berippung, Schalt- und Spaltrippen im Bereich des Wohnkammerknies; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 30: *Anisoceras (Protanisoceras) cantianum* (SPATH).  
V 1/3; Steinkernfragment der Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 31: *Anisoceras (Protanisoceras) flexuosum* (d'ORBIGNY).  
BX 5/1; Steinkernfragment aus dem Übergangsbereich Phragmokon – Wohnkammer; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 32: *Anisoceras (Protanisoceras) subquadratum* (CASEY).  
AF 1/21; Steinkernfragment der Wohnkammer; a = Lateralansicht, b = Windungsquerschnitt; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 33: *Anisoceras (Protanisoceras) aff. ixyon* (d'ORBIGNY).  
V 1/4; Steinkernfragment der Wohnkammer mit ventralen Nadelöhrrippen; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.

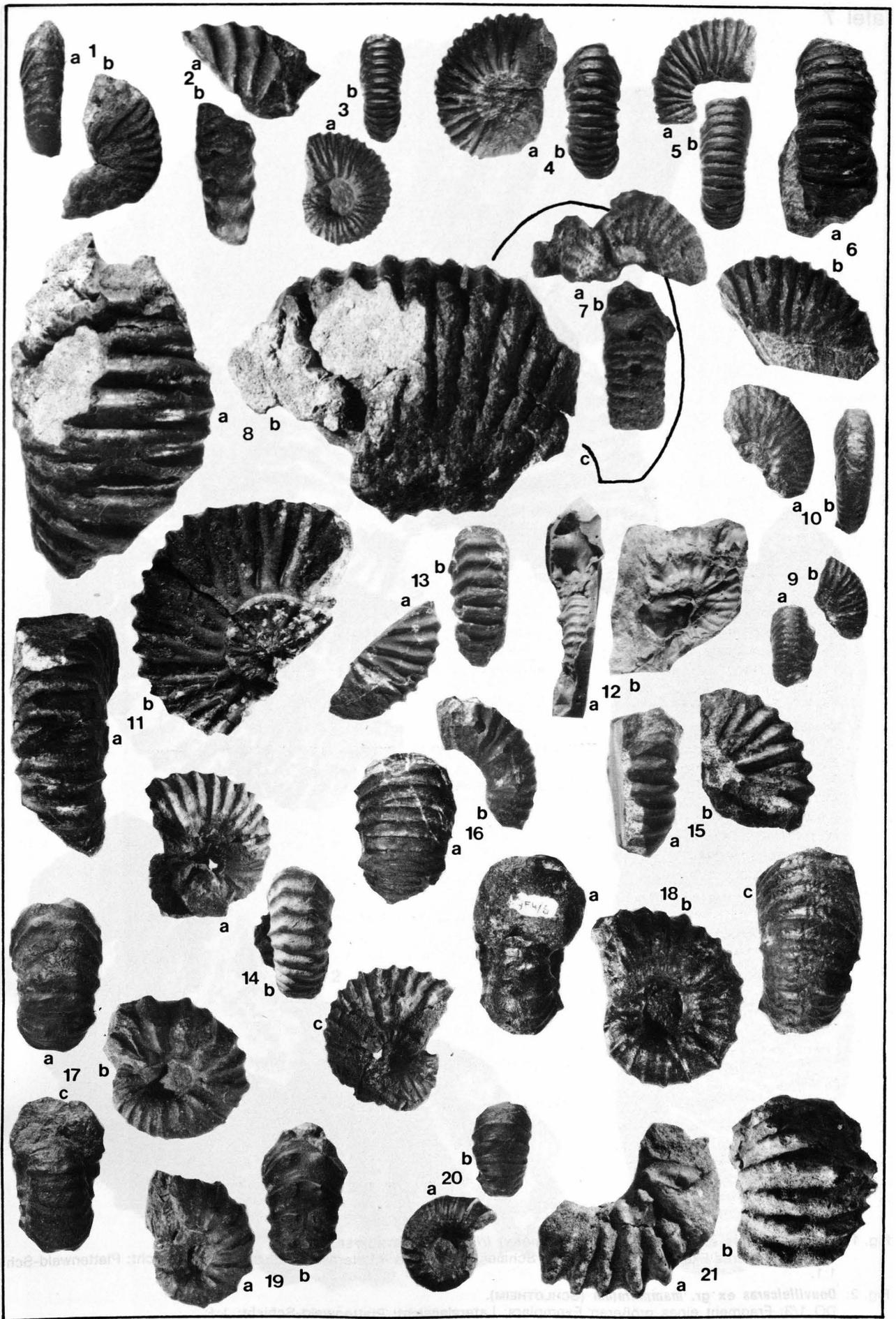


- Fig. 1: *Anisoceras (Protanisoceras) aff. acteon (d'ORBIGNY)*.  
DP /45; Steinkernfragment; a = Dorsalansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: *Anisoceras (Protanisoceras) sp. nov.*  
DP /44; Steinkernfragment; a = Dorsalansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: *Anisoceras (Protanisoceras) sp. nov.*  
BN 16/9; Steinkernfragment der Wohnkammer; a = Dorsalansicht, b = Lateralansicht, c = Windungsquerschnitt; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: *Anisoceras (Protanisoceras) dorsetensis (SPATH)*.  
AF 1/23; Steinkernfragment; a = Dorsalansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 5: *Anisoceras (Protanisoceras) cf. reticostatus RENZ*.  
CX 5/3; Steinkernfragment des Wohnkammeranfangs mit schwach angedeuteten Nadelöhrrippen; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: *Anisoceras (Anisoceras) arrogans (GIEBEL)*.  
AF 1/24; Steinkernfragment mit teilweise erhaltener Schale, mit deutlichen, lateralen Querrrippen; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: *Anisoceras (Anisoceras) arrogans (GIEBEL)*.  
BR 1/37; Steinkernfragment; a = Dorsalansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 8: *Anisoceras (Anisoceras) arrogans (GIEBEL)*.  
CI 1/1; Steinkernfragment; a = Dorsalansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Götzis-Schichten (aufgearbeitet aus der Plattenwald-Schicht); 1:1.
- Fig. 9: *Anisoceras (Anisoceras) pseudoelegans PICTET & CAMPICHE*.  
BR 2/10; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 10: *Anisoceras (Anisoceras) pseudoelegans PICTET & CAMPICHE*.  
BG 4/2; Steinkern der Wohnkammer mit gegeneinander versetzten Ventral- und Lateralknoten; Lateralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 11: *Pseudhellicoceras robertianum (d'ORBIGNY)*.  
AX 6/8; Steinkernfragment der Wohnkammer; Ventralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 12: *Pseudhellicoceras evolutum (QUENSTEDT)*.  
DP /47; Steinkernfragment mit teilweise erhaltener Schale; Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 13: *Pseudhellicoceras aff. convolutum (QUENSTEDT)*.  
DH 6/7; Steinkernfragment; Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 14: *Pseudhellicoceras aff. convolutum (QUENSTEDT)*.  
BR 1/38; Steinkernfragment; Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 15: *Labeceras (?) collignoni sp. nov.*  
BF 2/11; Steinkernfragment der Wohnkammer; a,b,d = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Wannenalp-Schicht; a = 1:1, b,c,d = 2:1.



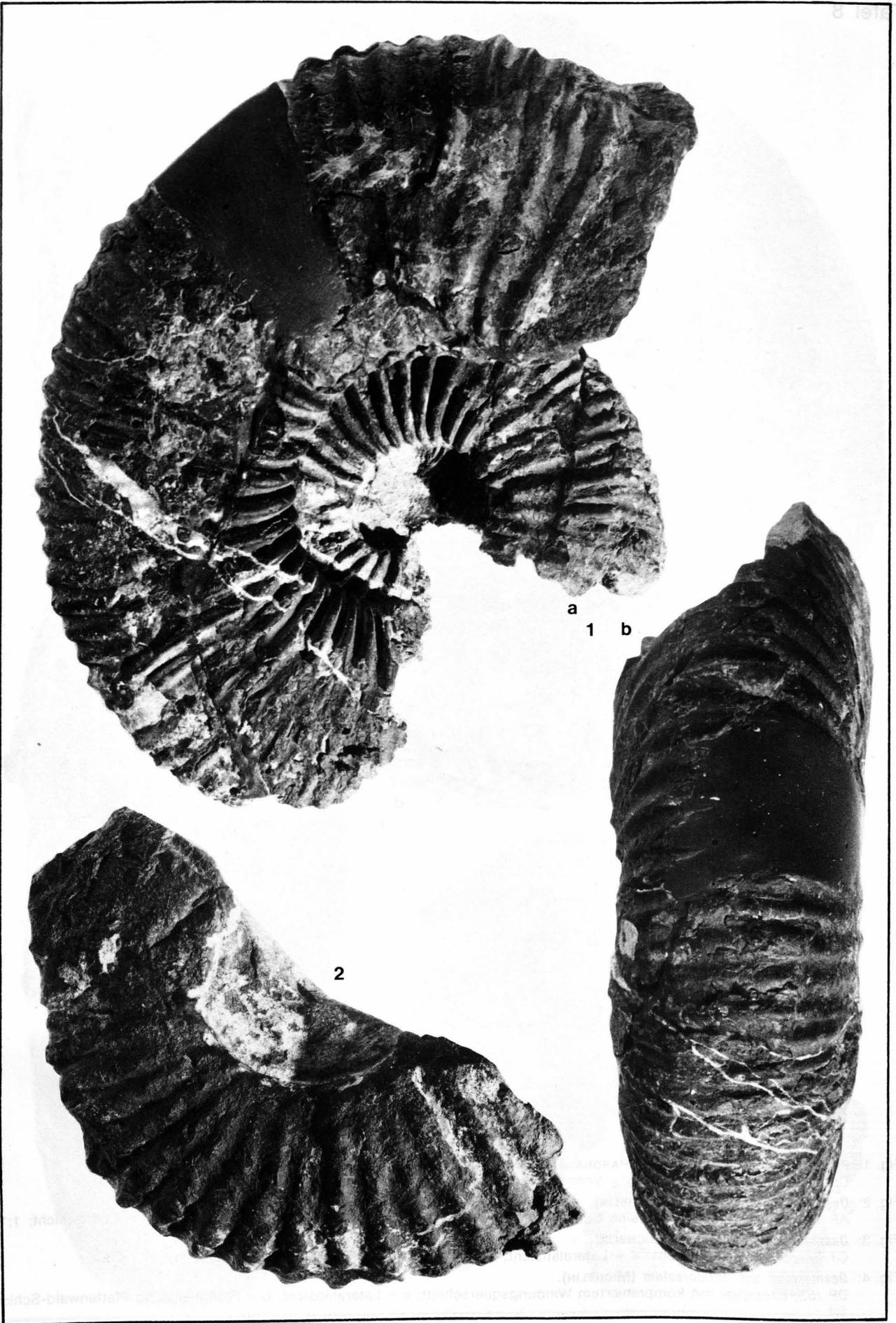
## Tafel 6

- Fig. 1: *Deshayesites* sp.  
FU 10/2; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: *Dufrenoyia furcata* (J. de C. SOWERBY).  
FR 3/3; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: *Colombiceras tobleri* (JACOB & TOBLER).  
JF 4/29; Exemplar mit ventral wenig abgeflachten Rippen; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: *Colombiceras tobleri* (JACOB & TOBLER).  
FR 3/4; Exemplar mit ventral normal abgeflachten Rippen; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 5: *Colombiceras tobleri* (JACOB & TOBLER).  
JF 4/47; Exemplar mit ventral deutlich abgeflachten Rippen; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: *Colombiceras cf. caucasicum* LUPPOV.  
Gl 7/2; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: *Colombiceras* sp.  
IA 1/1; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Basis der Mittagsspitz-Formation; 2:1.
- Fig. 8: *Parahoplites melchioris* ANTHULA.  
FU 10/5; Steinkernfragment eines größeren Exemplars; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht, c = Windungsquerschnitt; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 9: *Hypacanthoplites sarasini* (COLLET).  
IY 15/1; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Basis der Rankweiler Schichten; 1:1.
- Fig. 10: *Hypacanthoplites subrectangulatus* (SINZOW).  
IY 15/2; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Basis der Rankweiler Schichten; 1:1.
- Fig. 11: *Hypacanthoplites anglicus* CASEY.  
CC 6/1; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 12: *Hypacanthoplites inflatus* (BREISTROFFER Ms) SORNAY.  
JO 7/3; Silikonabguß der Negativform; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 13: *Hypacanthoplites trivialis* BREISTROFFER.  
DB 3/2; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 14: *Hypacanthoplites milletianus* (d'ORBIGNY).  
HK 3/2; Steinkernexemplar; a, c = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 15: *Hypacanthoplites milletianus* (d'ORBIGNY).  
EB 1/1; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 16: *Chelonicerias tschernyschewi* (SINZOW).  
JF 4/13; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 17: *Chelonicerias subnodosocostatum* (SINZOW).  
JF 4/9; deformiertes Exemplar; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht, c = Frontalansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 18: *Chelonicerias subnodosocostatum* (SINZOW).  
JF 4/6; Steinkernexemplar; a = Frontalansicht, b = Lateralansicht, c = Ventralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 19: *Chelonicerias subnodosocostatum* (SINZOW).  
JF 4/7; Steinkernexemplar; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 20: *Chelonicerias subnodosocostatum* (SINZOW).  
JF 4/11; Steinkernexemplar mit weit auseinanderstehenden Hauptrippen und schwachen Sekundärrippen, Variation „*pulsillum*“ (SINZOW); a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 21: *Douvilleicerias ex gr. mammillatum* (SCHLOTHEIM).  
DZ 2/4; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.



## Tafel 7

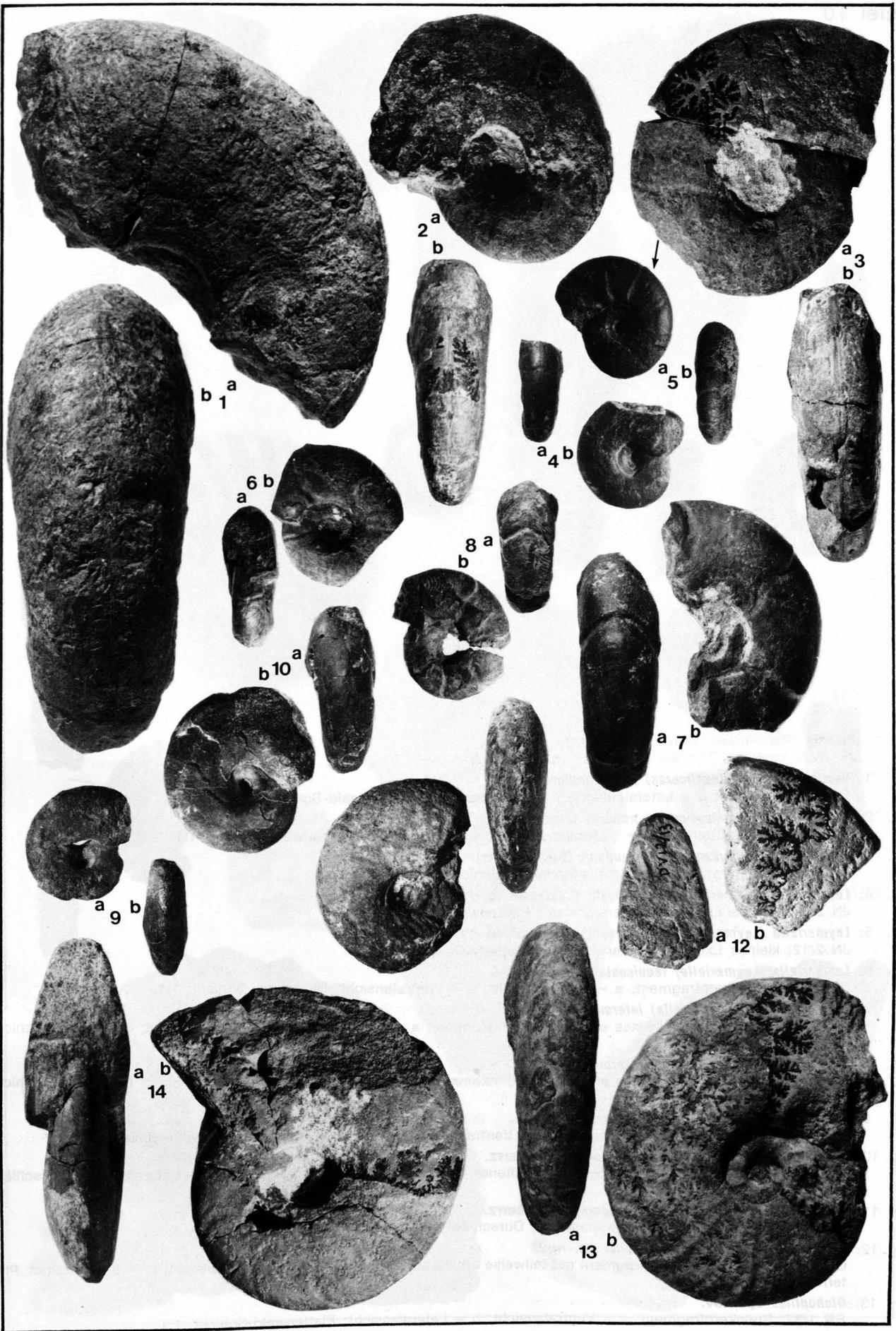
- Fig. 1: ***Hypacanthoplites* ex gr. *milletianus* (d'ORBIGNY) *trivialis* BREISTROFFER.**  
DB 3/1; größeres Exemplar, teilweise mit Schalenerhaltung; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: ***Douvilleiceras* ex gr. *mammillatum* (SCHLOTHEIM).**  
DO 1/3; Fragment eines größeren Exemplars; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.



- Fig. 1: *Puzosia (Puzosia) provincialis* (PARONA & BONARELLI).  
DP /55; größeres Exemplar; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: *Desmoceras latidorsatum* (MICHELIN).  
AF 1/26; Fragment mit teilweise Schalenerhaltung; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: *Desmoceras latidorsatum* (MICHELIN).  
CT 8/1; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: *Desmoceras aff. latidorsatum* (MICHELIN).  
DP /53; Exemplar mit komprimiertem Windungsquerschnitt; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.



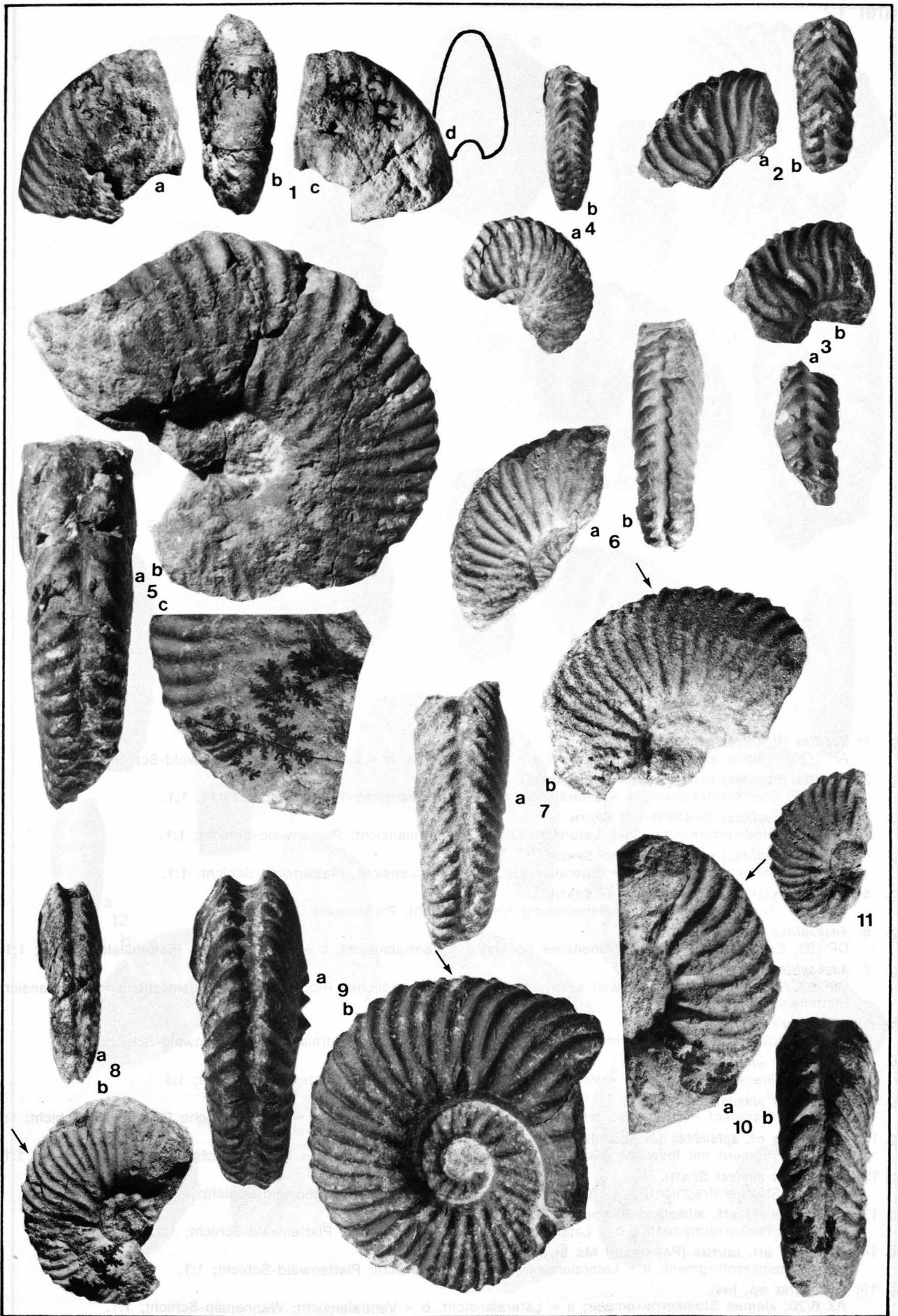
- Fig. 1: *Puzosia (Melchiorites) melchioris* (TIETZE).  
JF 4/77; größeres Bruchstück; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: *Puzosia (Puzosia) communis* SPATH.  
AF 1/27; leicht deformiertes Exemplar; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: *Puzosia (Puzosia) communis* SPATH.  
BR 1/39; Steinkernexemplar; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: *Puzosia (Puzosia) quenstedti* (PARONA & BONARELLI).  
HD 5-7/2; Steinkernexemplar; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Rankweiler-Schichten; 1:1.
- Fig. 5: *Puzosia (Puzosia) quenstedti* (PARONA & BONARELLI).  
HE 15/1; Exemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer, Variation „*octosulcata*“ SHARPE; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: *Puzosia (Puzosia) quenstedti* (PARONA & BONARELLI).  
DP /59; Exemplar mit teilweise erhaltener Schale; a = Frontalansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: *Puzosia (Puzosia) quenstedti* (PARONA & BONARELLI).  
BN 16/11; Übergangsform zu *Puzosia (P.) planulata* (J. d C. SOWERBY); a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 8: *Puzosia (Puzosia) provincialis* (PARONA & BONARELLI).  
DH 6/8; Exemplar mit teilweise erhaltener Schale; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 9: *Beudanticeras (Zürcherella) seguenza* (COQUAND in SAYN).  
JF 4/84; kleines Steinkernexemplar; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Luitere-Schicht; 1:1.
- Fig. 10: *Beudanticeras (Pseudorbulites) convergens* (JACOB).  
IY 15/13; Exemplar mit teilweise erhaltener Schale; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Basis der Rankweiler Schichten; 1:1.
- Fig. 11: *Beudanticeras (Pseudorbulites) convergens* (JACOB).  
JN 2/9; Steinkernexemplar; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 12: *Beudanticeras (Beudanticeras) arduennense* BREISTROFFER.  
DV 12/13; Steinkernfragment; a = Frontalansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 13: *Beudanticeras (Beudanticeras) dupinianum* (d'ORBIGNY).  
BR 1/47; Steinkernexemplar; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 14: *Beudanticeras (Beudanticeras) laevigatum* (J. de C. SOWERBY).  
EE 19/3; Steinkernexemplar mit zahlreichen schwachen Einschnürungen; a = Frontalansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.



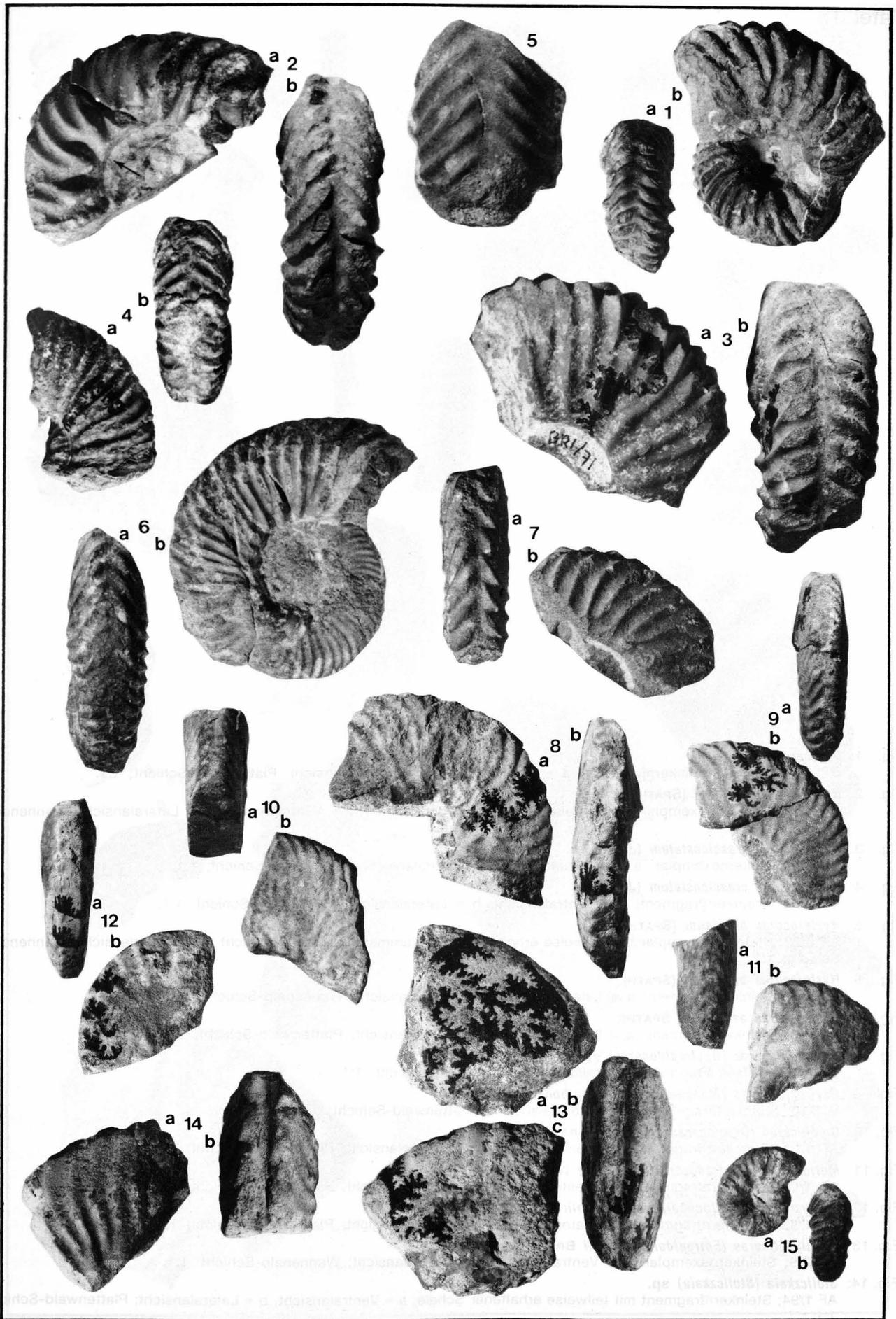
- Fig. 1: *Beudanticeras (Beudanticeras) subparandieri* SPATH.  
DC 4/4; Steinkern; a = Lateralansicht, b = Frontalansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: *Beudanticeras (Beudanticeras) newtoni* CASEY.  
DP 60; Steinkernfragment; a = Frontalansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: *Beudanticeras (Beudanticeras) beudanti* (BRONGNIART).  
BF 2/18; Steinkern; Lateralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (LEYMERIE in d'ORBIGNY).  
JN 2/11; kleines Exemplar; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 5: *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (LEYMERIE in d'ORBIGNY).  
JN 2/12; kleines Exemplar; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: *Leymeriella (Leymeriella) tenuicostata* SVELIEV.  
BG 10/11; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Durschlägi-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: *Leymeriella (Neoleymeriella) intermedia* SPATH.  
CA 1/16; Exemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 8: *Leymeriella (Neoleymeriella) intermedia* SPATH.  
AF 1/49; Exemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 9: *Leymeriella (Neoleymeriella) aff. crassa* SPATH.  
CA 1/17; schlecht erhaltenes Exemplar; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 10: *Leymeriella (Neoleymeriella) pseudoregularis* SEITZ.  
BE 1/1; Steinkernfragment mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Durschlägi-Schicht; 1:1.
- Fig. 11: *Leymeriella (Neoleymeriella) pseudoregularis* SEITZ.  
BE 1/2; Steinkernexemplar; Lateralansicht; Durschlägi-Schicht; 1:1.
- Fig. 12: *Leymeriella (Neoleymeriella) seitzi* sp. nov.  
CA 1/18; Holotyp; Steinkernfragment mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 13: *Otohoplites* sp. nov.  
BR 1/87; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.



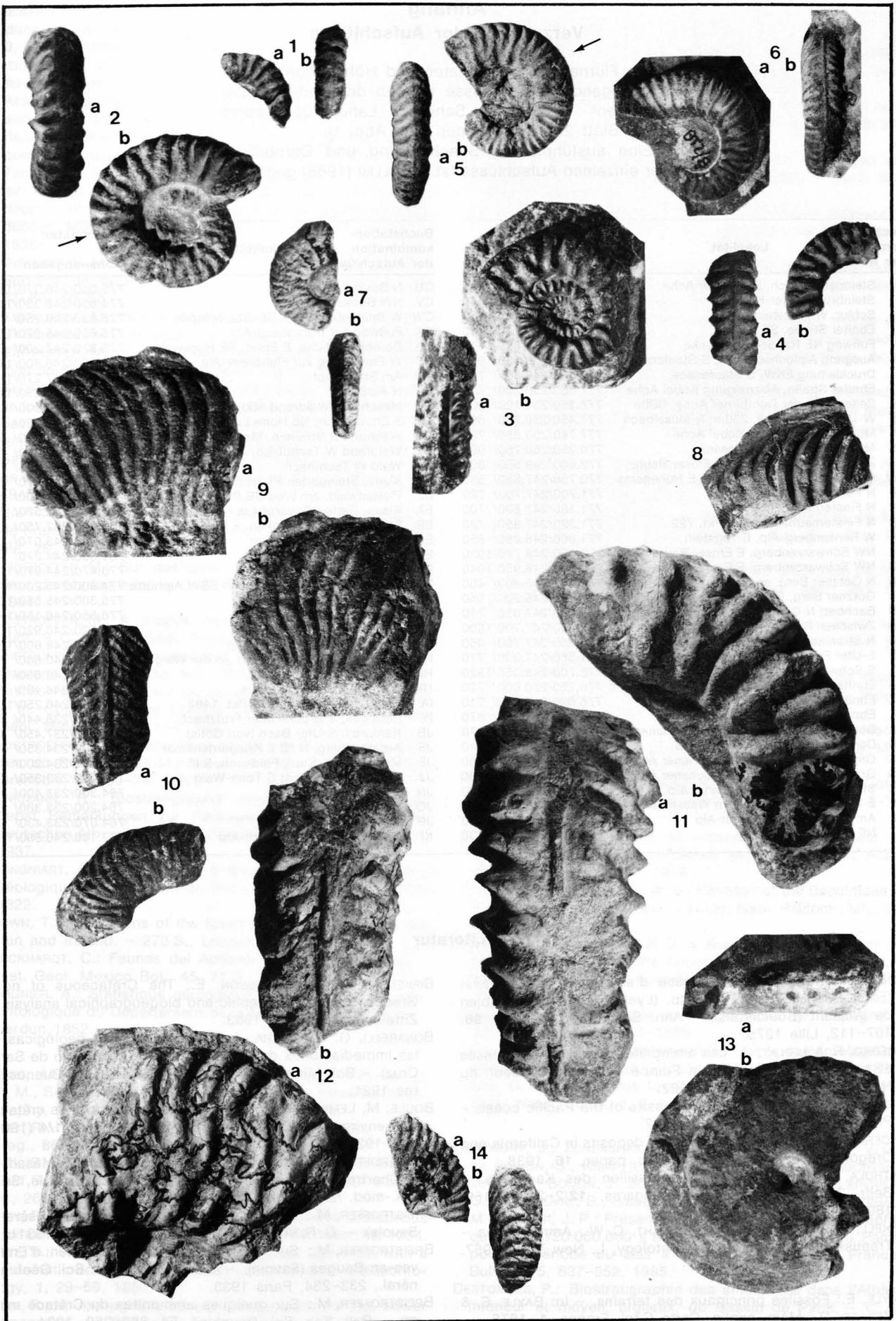
- Fig. 1: *Cleoniceras (Cleoniceras) aff. morgani* SPATH.  
X 1/6; Steinkernfragment; a, c = Lateralansicht, b = Ventralansicht, c = Windungsquerschnitt; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: *Hoplites (Isohoplites) aff. eodentatus* CASEY.  
BN 1/74; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: *Hoplites (Hoplites) caletanus* DESTOMBES, JUIGNET & RIOULT.  
BN 16/16; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: *Hoplites (Hoplites) dentatus* (J. SOWERBY).  
BR 1/76; Exemplar mit teilweise erhaltener Schale; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 5: *Hoplites (Hoplites) dentatus* (J. SOWERBY).  
AF 1/53; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: *Hoplites (Hoplites) dentatus* (J. SOWERBY).  
AF 1/54; Steinkernfragment mit übertiefter Furche, Variation „*sulcata*“ SEITZ; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: *Hoplites (Hoplites) dentatus* (J. SOWERBY).  
AN 11/18; Steinkernfragment mit teilweise erhaltener Wohnkammer, Variation „*denticostata*“ SPATH; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 8: *Hoplites (Hoplites) latesulcatus* SPATH.  
BR 1/57; Steinkernfragment mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 9: *Hoplites (Hoplites) escragnollensis* SPATH.  
BN 16/13; Steinkernexemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 10: *Hoplites (Hoplites) escragnollensis* SPATH.  
DP /80; Steinkernfragment mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 11: *Hoplites (Hoplites) aff. escragnollensis* SPATH.  
X 1/18; Steinkernfragment, vereinzelt mit Zick-Zack-Rippen; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.



- Fig. 1: *Hoplites (Hoplites) paronai* SPATH.  
AF 1/79; entlang einer Achse deformiert; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: *Hoplites (Hoplites) rudis* PARONA & BONARELLI.  
AF 1/80; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: *Hoplites (Hoplites) mirabiliformis* SPATH.  
BR 1/71; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: *Hoplites (Hoplites) cf. pseudodeluci* SPATH.  
AF 1/86; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 5: *Hoplites (Hoplites) cf. pseudodeluci* SPATH.  
BR 1/73; Fragment aus einer Außenwindung; Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: *Anahoplites praecox* SPATH.  
DP /95; Exemplar mit teilweise erhaltener Schale; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: *Anahoplites aff. praecox* SPATH.  
DP /83; Steinkernfragment mit weit auseinanderstehenden, deutlichen Rippen; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 8: *Anahoplites intermedius* SPATH.  
BR 1/83; deformiertes Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 9: *Anahoplites intermedius* SPATH.  
BR 1/84; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 10: *Anahoplites planus* (MANTELL).  
DH 6/11; Fragment mit teilweise erhaltener Schale; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 11: *Anahoplites cf. splendens* (J. SOWERBY).  
DP /97; Fragment mit teilweise erhaltener Schale; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 12: *Anahoplites daviesi* SPATH.  
CW 1/6; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 13: *Anahoplites (?) aff. mimeticus* SPATH.  
DP 102; Steinkernfragment; a,c = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 14: *Euhoplites aff. lautus* (PARKINSON Ms in J. SOWERBY).  
BL /2; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 15: *Epihoplites sp. juv.*  
AX 6/20; kleines Steinkernexemplar; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.



- Fig. 1: ***Brancoceras* sp.**  
DP /103; kleines Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 2: ***Hysterocheras orbigny* (SPATH).**  
AX 6/21; Steinkernexemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 3: ***Hysterocheras crassicoatum* (JAYET).**  
BA /1; Steinkernexemplar; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 4: ***Hysterocheras crassicoatum* (JAYET).**  
BF 2/24; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 5: ***Hysterocheras bucklandi* (SPATH).**  
AX 6/22; Steinkernexemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 6: ***Hysterocheras bucklandi* (SPATH).**  
BT 2/8; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 7: ***Hysterocheras ascendens* SPATH.**  
BX 5/8; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 8: ***Oxytropidoceras (Oxytropidoceras) sp.***  
BR 1/88; kleines Fragment; Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 9: ***Oxytropidoceras (Manuaniceras) cf. carbonarium* (GABB).**  
V 1/10; Steinkernfragment; a, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 10: ***Dipoloceras (Dipoloceras) pseudoaon* SPATH.**  
AF 1/91; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 11: ***Mortonoceras (Deiradoceras) aff. exile* (VAN HOEPEN).**  
AF 1/92; Steinkernfragment; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 12: ***Prohysterocheras (Goodhallites) goodhalli* (J. SOWERBY).**  
AF 1/93; Steinkernfragment; a = Lateralansicht, b = Ventralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.
- Fig. 13: ***Neophlycticeras (Eotropidoites) jayeti* BREISTROFFER.**  
BT 2/9; Steinkernexemplar; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Wannenalp-Schicht; 1:1.
- Fig. 14: ***Stoliczkaia (Stoliczkaia) sp.***  
AF 1/94; Steinkernfragment mit teilweise erhaltener Schale; a = Ventralansicht, b = Lateralansicht; Plattenwald-Schicht; 1:1.



## Anhang Verzeichnis der Aufschlüsse

Die Flurnamen, Koordinaten und Höhenangaben der nachfolgenden Aufschlüsse wurden der Karte „Hoher Freschen“ (1 : 50.000, Schweiz. Landestopographie Bern, Blatt 228) entnommen (vgl. Abb. 1).

Eine ausführlichere Beschreibung und Darstellung der einzelnen Aufschlüsse ist in FÖLLMI (1986) gegeben.

Buchstabenkombination der Aufschlüsse	Lokalität	Koordinaten und Höhenangaben	Buchstabenkombination der Aufschlüsse	Lokalität	Koordinaten und Höhenangaben
A	Steinriesler Bach, Bregenzer Ache	782.100/252.800/ 590	CU	N Bocksberg	775.050/248.370/1160
K	Steinbruch Unter-Klien	772.000/250.300/ 460	CV	NW Bocksberg	774.850/248.330/1180
Q	Schlur, W Holzstein	781.900/251.050/ 950	CW	W Spätenbach-Alp, SE-Staufenspitz	775.630/249.250/ 920
S	Ebniter Straße, SE Gütle	776.700/251.150/ 550	CX	Fußweg zur Bocksberg-Alp	775.650/248.070/1190
V	Fußweg NE Rappenlochbrücke	776.820/250.820/ 610	DB	Dornbirner Ache, E Ebnit, SE Hackwald	775.820/247.200/ 880
W	Ausgang Alplochschlucht, S Staufensee	776.500/250.050/ 600	DC	W Ebnit, Weg zur Fluhreck-Alp	773.550/246.800/1160
X	Druckleitung EKW, S Staufensee	776.400/249.800/ 740	DH	Am Strahlkopf	772.430/247.270/1350
Y	Ebniter Straße, Abzweigung Kobel Ache	777.050/250.200/ 730	DJ	N Älpele	771.450/246.750/1160
AA	Seitenbach der Dornbirner Ache, Gütle	777.350/251.120/ 600	DO	Meschach, Waldrand 500 m E Kirche	769.050/244.900/ 805
AE	W-Ufer Kobel Ache, 250 m N Müselbach	777.450/250.730/ 660	DP	S Emmabach, NE Hohe Lug	769.450/244.650/ 800
AF	Müselbach, 300 m E Kobel Ache	777.780/250.650/ 730	DR	Waldrand S Straße n. Meschach, S Kirche	768.620/244.570/ 690
AN	Müselbach, NW Langensack	779.250/250.750/ 990	DV	Waldrand W Tschütsch, NE Station Klaus	765.530/242.320/ 450
AU	Zwischen Breiterberg und Emser Reute	772.800/249.550/ 890	DW	Wald W Tschütsch	765.800/242.450/ 490
AW	Finsternaubach, Steinbruch, E Hohenems	770.750/247.650/ 550	DX	Klaus, Steingarten Pfarrhaus	766.950/242.470/ 500
AX	N Finsternaubach	771.200/247.700/ 720	DZ	Plattenwald, am Weg SE Pkt. 663	767.400/243.100/ 630
BA	N Finsternaubach	771.100/247.800/ 700	EA	Klaus, Garten Bauernhaus NE Kirche	767.100/242.570/ 520
BC	N Finsternaubach, beim Pkt. 722	771.320/247.850/ 720	EB	Straße Klaus – Osanken, E Klaus	767.610/242.750/ 590
BE	W Ranzenberg-Alp, E Tugstein	771.800/248.250/ 850	EC	Straße Klaus – Osanken	768.020/243.070/ 640
BF	NW Schwarzenberg, E Emser Reute	772.650/248.720/1020	ED	E Hohe Lug	769.650/244.270/ 970
BG	NW Schwarzenberg, E Emser Reute	773.050/248.950/1040	EE	N Moos, am Emmabach	770.470/244.970/1050
BH	N Götzner Berg, am Talrand	767.900/245.900/ 460	FR	W Untere Wäldle-Alp, 350 m SSW Alphütte	774.900/245.200/1070
BL	Götzner Berg, E Emserhalde	768.900/246.200/ 550	FU	Wald SW Ilgenwald-Alp	775.300/245.550/1080
BN	Bachbett N Gsohl-Alp	770.850/247.050/ 710	FV	Sattel-Alp, S-Waldrand	776.550/246.150/1210
BQ	Zwischen Ranzenberg-Alp und Strahlkopf	772.450/247.700/1000	GI	S Fußweg zur Nest-Alp	777.520/246.920/1230
BR	N Strahlkopf, S Ranzenberg-Alp	772.250/247.700/ 950	GY	Bachbett N Obersehren-Alp	780.700/248.600/1380
BS	E-Ufer Finsternaubach	771.550/247.330/ 770	HD	NE Dafins, Forstweg nach „In der Wiege“	770.250/240.800/ 750
BT	S Schwarzenberg	773.700/248.350/1320	HE	W Klaus, N Simonsbach	783.850/248.650/ 810
BU	Ebniter Straße, 350 m S Abzw. Kobel Ache	776.750/250.000/ 720	HK	S Simonsbach, SW Klaus	783.750/248.400/ 790
BX	Ebniter Straße, S Staufensee	776.620/249.820/ 710	IA	Hinterwang, 300 m ESE Pkt. 1483	773.030/240.250/1330
BZ	Ebniter Straße, ESE Hackwald	775.850/247.350/ 870	IY	Rankweil, S Brücke über Frutzbach	767.950/238.440/ 500
CA	Dornbirner Ache, SW Vordere Schaner-Alp	776.300/247.600/ 870	JB	Rankweil, S-Ufer Bach (von Göfis)	766.800/237.450/ 470
CB	Dornbirner Ache, ESE Hackwald	776.250/247.650/ 840	JE	Ardetzenberg, N III, E Kriegerdenkmal	763.000/234.350/ 490
CC	Großer Wald, NW Hintere Schaner Alp	776.500/247.300/ 980	JF	Margarethen-Kapf, Feldkirch, S III	762.830/234.920/ 460
CG	Großer Wald, NW Hintere Schaner Alp	776.470/247.320/ 980	JJ	Autobahneinschnitt S Tona-Wald	765.000/233.350/ 510
CH	Straße nach Vordere Schaner Alp	777.300/248.520/ 900	JN	Göfis, Wald W Stein	764.300/233.400/ 520
CI	E-Ufer Rudachbach, beim Wasserfall	777.700/249.030/ 900	JO	Göfis, Wald W Stein	764.200/233.380/ 520
CP	Am Weg zur Spätenbach-Alp	776.220/249.600/ 830	JP	Göfis, Wald W Stein	764.070/233.430/ 530
CT	NE Bocksberg	775.270/248.450/1130	KI	350 m SW Alphütte Korb-Alp	777.100/243.580/1520

### Literatur

- AMÉDRO, F.: Une nouvelle espèce d'ammonite: *Neophlycticeras (Eotropidoites) destombesi* nov. sp. (Lyelliceratidae) de l'Albien de Wissant (Boulonnais). – Ann. Soc. Géol. du Nord, **96**, 107–112, Lille 1975.
- AMÉDRO, F. & LEPLAT, J.: Les ammonites albiennes des fosses et sondages du Nord de la France. – Ann. Soc. Géol. du Nord, **102**, 237–244, Lille 1982.
- ANDERSON, F. M.: Cretaceous deposits of the Pacific coast. – Proc. Calif. Acad. Sci., **3/2**, 1902.
- ANDERSON, F. M.: Lower Cretaceous deposits in California and Oregon. – Geol. Soc. Amer., spec. paper, **16**, 1938.
- ANTHULA, D. J.: Über die Kreidefossilien des Kaukasus. – Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarns, **12/2–3**, 55–159, 1899.
- ARKELL, W. J., KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W.: Ammonoidea – Treatise on Invertebrate Paleontology, L, New York, 1957.
- BAYLE, E.: Fossiles principaux des terrains. – In: BAYLE, E. & ZEILLER, R.: Mém. explic. Carte Géol. France, **4**, 1878.
- BIRKELUND, T. & HÅKANSSON, E.: The Cretaceous of north Greenland – a stratigraphic and biogeographical analysis. – Zitteliana, **10**, 7–25, 1983.
- BONARELLI, G. & NAGERA, J. J.: Observaciones geológicas en las inmediaciones del Lago San Martin (Territorio de Santa Cruz). – Bol. Minist. Agricult., Ser. B (Geol.), **27**, Buenos Aires 1921.
- BOULE, M., LEMOINE, P. & THEVENIN, A.: Céphalopodes crétaqués des environs de Diego-Suarez. – An. Paléont., **1/4** (1906), 173–192; **2/1** (1907), 1–56, 1906–1907.
- BREISTROFFER, M.: Étude de l'étage Albien dans le Massif de la Chartreuse (Isère et Savoie). – Ann. Univ. Grenoble, Sect. Sci.-méd. nouv., Ser., **8/2–3**, 187–236, 1931a.
- BREISTROFFER, M.: Sur l'étage albien en Chartreuse (Isère et Savoie). – C. R. Acad. Sci., Ser. D, **1202–1204**, 1931b.
- BREISTROFFER, M.: Sur le gisement fossilifère Albien d'Entrèves-en-Bauges (Savoie). – Ass. franc. avanc. Sci. Géol. Minéral., **233–234**, Paris 1933.
- BREISTROFFER, M.: Sur quelques ammonites du Crétacé moyen. – Bull. Soc. Sci. Dauphiné, **54**, 258–259, 1934.

- BREISTROFFER, M.: Sur la présence d'une faune à Aucellines dans l'Albien de la Chartreuse. – C. R. Soc. Géol. France, **3**, 28–30, 1935.
- BREISTROFFER, M.: Fossiles de l'Aptien supérieur. – In: BESAI-RIE, H.: Recherches géologiques à Madagascar, Mém. Acad. Malgache, **21**, 149–153, Tananarive 1936a.
- BREISTROFFER, M.: Fossiles de l'Albien moyen (niveau inférieur) de Berambo. – In: BESAI-RIE, H.: Recherches géologiques à Madagascar, Mém. Acad. Malgache, **21**, 154–164, Tananarive 1936b.
- BREISTROFFER, M.: Fossiles de l'Albien moyen (niveau supérieur). – In: BESAI-RIE, H.: Recherches géologiques à Madagascar, Mém. Acad. Malgache, **21**, 167–176, Tananarive 1936c.
- BREISTROFFER, M.: Les subdivisions du Vraconien dans le Sud-Est de la France. – Bull. Soc. Géol. France, **5/6**, 63–68, 1936d.
- BREISTROFFER, M.: Sur la stratigraphie du Crétacé moyen en Chartreuse. – C. R. Acad. Sci., **203**, 1691–1693, 1936e.
- BREISTROFFER, M.: Sur quelques ammonites rares du Vraconien de France. – C. R. Soc. Géol. France, **2**, 23–25, 1936f.
- BREISTROFFER, M.: Sur les niveaux fossilifères de l'Albien dans la fosse vocontienne (Drôme, Hautes-Alpes et Basses Alpes). – C. R. Acad. Sci., **204**, 1492–1493, 1937.
- BREISTROFFER, M.: Révision des ammonites du Vraconien de Salazac (Gard) et considérations générales sur ce sous-étage albien. – Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble, **22**, 71–171, 1940.
- BREISTROFFER, M.: Sur les zones d'ammonites dans l'Albien de France et de Angleterre. – Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble, **26**, 17–104, 1947.
- BREISTROFFER, M.: Sur quelques ammonites de l'Albien inférieur de Madagascar. – C. R. Soc. Géol. France, 266–268, 1951.
- BREISTROFFER, M.: A propos des genres *Jacobella* et *Hoplites* auct. – C. R. Soc. Géol. France, 152–154, 1952.
- BREISTROFFER, M.: L'évolution des Turrilitidés albiens et céno-maniens. – C. R. Acad. Sci., **327**, 1349–1351, 1953.
- BREISTROFFER, M.: Vue sur les zones d'ammonites de l'Albien. – In: Colloque sur le Crétacé inférieur, Mém. Bur. Rech. Géol. Mineral., **324**, 1–4, 1963.
- BREISTROFFER, M. & VILLOUTREYS, O. DE: Les ammonites albiennes de Peille (Alpes-Maritimes). – Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble, **30**, 69–74, 1953.
- BRINKMANN, R.: Biostratigraphie des Leymeriellenstammes nebst Bemerkungen zur Paläogeographie des nordwest-deutschen Alb. – Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, **16**, 1–18, 1937.
- BRONGNIART, A.: In CUVIER, G. & BRONGNIART, A.: Description géologique des environs de Paris. – 3 Aufl., 428 S., Paris 1822.
- BROWN, T.: Illustrations of the fossil conchology of Great Britain and Ireland. – 273 S., London 1837–1849.
- BURCKHARDT, C.: Faunas del Aptiano de Nazas (Durango). – Inst. Geol. Mexico Bol., **45**, 71 S., 1925.
- BUVIGNIER, A.: Statistique géologique, mineralogique et paléontologique du Département de la Meuse. – 694 S., Paris – Verdun 1852.
- CARON, M.: Cretaceous planktic foraminifera. – In: BOLLI, H. M., SAUNDERS, J. B. & PERCH-NIELSEN, K.: Plankton stratigraphy, 17–86, Cambridge (Univ. Press) 1985.
- CASEY, R.: The genus *Uhligella* in the English Albian. – Geol. Mag., **86**, 333–345, 1949.
- CASEY, R.: The junction of the Gault and Lower Greensand in East Sussex and at Folkestone, Kent. – Proc. geol. Assoc., **61**, 268–298, 1950.
- CASEY, R.: New genera and subgenera of Lower Cretaceous ammonites. – J. Washington Acad. Sci., **44**, 106–115, 1954.
- CASEY, R.: The Cretaceous ammonite genus *Leymeriella*, with a systematic account of its British occurrences. – Palaeontology, **1**, 29–59, 1957.
- CASEY, R.: A monograph of the ammonoidea of the Lower Greensand. – Palaeont. Soc., **113**, 1–44 (1960); **114**, 45–118 (1961b); **115**, 119–216 (1961c); **116**, 217–288 (1962); **117**, 289–398 (1964); **118**, 399–546 (1965); **120**, 547–582 (1966); **132**, 583–632 (1978); **133**, 633–660 (1980).
- CASEY, R.: The stratigraphical palaeontology of the Lower Greensand. – Palaeontology, **3/4**, 487–621, 1961a.
- CIRY, R.: Revision de la faune albiennne du Département de la Côte d'Or. – Bull. Soc. hist. nat. Toulouse, **56**, 549–575, 1927.
- CLARK, D. L.: Heteromorph ammonoids from the Albian and Cenomanian of Texas and adjacent areas. – Geol. Soc. America Mem., **95**, 68 S., 1965.
- COLLET, L. W.: Sur quelques espèces de l'Albien inférieur de Vöhrum (Hanovre). – Mém. soc. phys. hist. nat. Genève, **35/3**, 519–529, 1907.
- COLLIGNON, M.: Les ammonites pyriteuses de l'Albien supérieur de Mont Raynaud à Madagascar. – Ann. géol. Serv. Mines, **2**, 5–36, Tananarive 1932.
- COLLIGNON, M.: Les Oxytropidoceras de l'Albien moyen (niveau supérieur) de la Province d'Analalava. – In: BESAI-RIE, H.: Recherches géologiques à Madagascar, Mém. Acad. Malgache, **21**, 176–188, Tananarive 1936a.
- COLLIGNON, M.: Fossiles de l'Albien supérieur de Maniamba-amba. – In: BESAI-RIE, H.: Recherches géologiques à Madagascar, Mém. Acad., Malgache, **21**, 190–198, Tananarive 1936b.
- COLLIGNON, M.: Recherches sur les faunes albiennes de Madagascar: 1. L'Albien d'Ambarimaninga. – Ann. géol. Serv. Mines, **16**, 128 S., Paris 1949.
- COLLIGNON, M.: Recherches sur les faunes albiennes de Madagascar: 3. L'Albien de Kohimevitra. – Ann. géol. Serv. Mines, **17**, 21–54, Paris 1950a.
- COLLIGNON, M.: Recherches sur les faunes albiennes de Madagascar: 4. L'Albien de Mokahara. – Ann. géol. Serv. Mines, **17**, 55–85, Paris 1950b.
- COLLIGNON, M.: Recherches sur les faunes albiennes de Madagascar: 5. L'Albien supérieur d'Andranofotsy. – Ann. géol. Serv. Mines, **19**, 7–40, Paris 1951.
- COLLIGNON, M.: Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (ammonites). P. 9 (Aptien). – Serv. géol. Rep. Malgache, 64 S., Tananarive 1962.
- COLLIGNON, M.: Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (ammonites). P. 10 (Albien). – Serv. géol., Rep. Malgache, 184 S., Tananarive 1963.
- COLLIGNON, M.: Les céphalopodes crétacés du Bassin Cotier de Tarfaya. – Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc., **175**, 9–75, 1966.
- COLLIGNON, M.: Ammonites du Crétacé moyen-supérieur de l'Angola. – Estudos Geol. Paleont. Micol., No. II Cent. Acad. Ciências Lisboa, 75 S., 1978.
- COOPER, M. R. & KENNEDY, W. J.: Revision of the Baculitidae of the Cambridge Greensand. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **11**, 641–658, 1977.
- COOPER, M. R., KENNEDY, W. J. & KOLLMANN, H. A.: Upper Albian ammonites from the Losenstein Formation of the Losenstein area (Upper Austria). – Beitr. Paläont. Österr., **2**, 71–77, 1977.
- COQUAND, H.: Monographie de l'étage Aptien de l'Espagne. – 121 S., Marseilles 1865–1866.
- COQUAND, H.: Études supplémentaires sur la paléontologie algérienne. – Bull. Acad. Hippone, **15**, 449 S., Bône 1880.
- CRICK, G. C.: Cretaceous fossils of Natal. P. 3. – Rep. Geol. Surv. Natal, Zululand, 2–3, 161–250, 1907.
- DERCOURT, J., ZONENSHAIN, L. P., RICOU, L. E., KAZMIN, V. G., LE PICHON, S., KNIPPER, A. L., GRANDJACQUET, C., SBORTSHIKOV, I. M., BOULIN, J., SOROKHTIN, O., GEYSSANT, J., LEPVRIER, C., BIJU-DUVAL, B., SIBUET, J. C., SAVOSTIN, L. A., WESTPHAL, M. & LAUER, J. P.: Présentation de 9 cartes paléogéographiques au 1/20.000.000 s'étendant de l'Atlantique au Pamir pour la période du Lias à l'actuel. – Soc. géol. France. Bull., **8/1/5**, 637–652, 1985.
- DESTOMBES, P.: Biostratigraphie des ammonites dans l'Albien inférieur et moyen, argileux, du Bassin de Paris. – C. R. Acad. Sci., **270**, 2061–2064, 1970.

- DESTOMBES, P.: Hoplitidae et zonation nouvelle de l'Albien inférieur de Bully-Saint-Martin (Bray occidental). – C. R. Acad. Sci., 2145–2149, 1973.
- DESTOMBES, P.: Some new ammonites from the Gault at Bully, Pays de Bray, France. – Proc. Geol. Ass., **88/1**, 39–43, 1977.
- DESTOMBES, P.: Les ammonites de l'Albien inférieur et moyen dans le stratotype de l'Albien: gisements, paléontologie, biozonation. – In: Les stratotypes français, **5**, Edit. C. N. R. S., 51–194, 1979.
- DESTOMBES, P., JUIGNET, P. & RIOULT, M.: Ammonites de l'Aptien-Albien du Bec de Caux, Normandie (NW France). – Bull. Soc. géol. Normandie, **61**, 49–106, Le Havre 1973.
- DIMITROVA, N.: Les fossiles de Bulgarie. IV Crétacé inférieur. Cephalopoda (Nautiloidea et Ammonoidea). – Acad. Bulg. Sci., 236 S., Sofia (Bulg. mit franz. Teil) 1967.
- DOUVILLÉ, H.: Sur la classification des Cératites de la Craie. – Bull. Soc. géol. France, **18**, 275–292, 1890.
- DOUVILLÉ, R.: In Palaeontologia universalis, 218a, 219a, Paris 1911.
- DRUSCHTCHITZ, V. V.: Unterkretzische Ammoniten der Krim und des Nordkavkasus. – 147 S., Moskau (Russ.) 1956.
- DRUSCHTCHITZ, V. V. & GORBATSCHIK, T. N.: Zonengliederung der Unteren Kreide der südlichen U. d. S. S. R. nach Ammoniten und Foraminiferen. – In: WIEDMANN, J.: Aspekte der Kreide Europas, I. U. G. S., Ser. A., **6**, 107–116, 1979.
- DRUSCHTCHITZ, V. V. & KUDRJAVCEV, M. P.: Atlas der Unterkreide-Faunen des Nordkavkasus und der Krim. – Trudy VNII-Gaz, 396 S., Moskau (Russ.) 1960.
- ESCHER V. D. LINTH: Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg und einige angrenzende Gegenden. – 135 S., Zürich 1853.
- FALLOT, P.: Sur quelques fossiles pyriteux du Gault des Baléares. – Ann. Univ. Grenoble, **22/3**, 495–523, 1910.
- FALLOT, P.: La faune des marnes aptiennes et albiennes de la région d'Andraitz, Majorque. – Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., ser. Geol., **26**, 68 S., Madrid 1920a.
- FALLOT, P.: Observations sur diverses espèces du Gargasien batyhal alpin et en particulier sur la faune de Blieux. – In: KILIAN, W.: Contribution à l'étude des céphalopodes paléocrétacés du Sud-Est de la France, Mém. Explic. Carte Géol. France, 229–266, 1920b.
- FALLOT, P. & TERMIER, H.: Ammonites nouvelles des îles Baléares. – Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., ser. Geol., **32**, 83 S., Madrid 1923.
- FICHTER, H.: Geologie der Bauen-Brisen-Kette am Vierwaldstättersee und die zyklische Gliederung der Kreide und des Malm der helvetischen Decken. – Beitr. geol. Karte Schweiz. N. F., **69**, 128 S., 1934.
- FÖLLMI, K. B.: Die Garschella- und Seewer Kalk-Formation (Aptian-Santonian) im Vorarlberger Helvetikum und Ultrahelvetikum. – Mitt. Geol. Inst. E. T. H. und Univ. Zürich, N. F. 262, 392 S., 1986.
- FÖLLMI, K. B.: Evolution of the mid Cretaceous trinity: carbonate platform – phosphatic sediments – pelagic carbonates along the northern Tethys-margin. – Lecture notes in Earth Sciences (im Druck).
- FÖLLMI, K. B. & OUWEHAND, P. J.: Garschella-Formation und Götzis-Schichten (Aptian-Coniacian): Neue stratigraphische Daten aus dem Helvetikum der Ostschweiz und des Vorarlbergs. – Eclogae geol. Helv., **80/1**, 141–191, 1987.
- FÖRSTER, R.: Die geologische Entwicklung von Süd-Mozambique seit der Unterkreide und die Ammoniten-Fauna von Unterkreide und Cenoman. – Geol. Jb., B12, 3–324, 1975.
- FRITEL, P.: Sur les variations morphologiques d'*Acanthoceras milletianum* d'ORBIGNY sp. – Le Naturaliste, **28/427**, 245–247, Paris 1906.
- GABB, W. M.: Palaeontology of California. vol. 1, Sect. 4. Description of the Cretaceous fossils. – Geol. Survey California, Palaeont., **1**, 55–81, Philadelphia 1864.
- GABB, W. M.: Palaeontology of California. Vol. 2, Cretaceous fossils. Part 1. Description of new and revision of previously described, Cretaceous fossils. – Geol. Survey California, Palaeont., **2**, 125–145, Philadelphia 1869.
- GABB, W. M.: Description of a collection of fossils made by Dr. A. Raimondi in Peru. – Journ. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, **208**, 263–336, 1877.
- GANZ, E.: Stratigraphie der Mittleren Kreide (Gargasien, Albien) der oberen helvetischen Decken in den nördlichen Schweizeralpen. – N. Denkschr. schweiz. Natf. Ges., **42/1** 1912.
- GEBHARD, G.: Stratigraphische Kondensation am Beispiel mittelkretzischer Vorkommen im perialpinen Raum. – Diss. Univ. Tübingen, 145 S., 1983.
- GEBHART, G.: Kondensiertes Apt und Alb im Helvetikum (Allgäu und Vorarlberg), Biostratigraphie und Fauneninhalt. – In: KOLLMANN, H. A.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie der mittleren Kreide Zentral-Europas, Österr. Akad. Wiss., Schriftenr. Erdwiss. Komm., **7**, 271–284.
- GIEBEL, G. C.: Die Fauna der Vorwelt. Vol. 3, Mollusken. – 856 S., Leipzig 1852.
- GIGNOUX, M. M.: Les Phyllocératidés du Paléocrétacé. – In: KILIAN, W.: Contribution à l'étude des céphalopodes paléocrétacés du Sud-Est de la France, Mém. Explic. Carte Géol. France, 85–100, 1920a.
- GIGNOUX, M. M.: Les Lycopératidés du Paléocrétacé. – In: KILIAN, W.: Contribution à l'étude des céphalopodes paléocrétacés du Sud-Est de la France, Mém. Explic. Carte Géol. France, 103–134, 1920b.
- GLAZUNOVA, A. E.: Ammoniten des Aptian und Alban vom Kopet-Dag, Kleinem und Großem Balkan und Mangyschlak. – Trudy VSEGEI, 97 S., Moskau (Russ.) 1953.
- GROSSOUVRE, A. DE: Recherches sur la craie supérieure. II Paléontologie. Les ammonites de la craie supérieure. – Mém. Explic. Carte Géol. France, 264 S., 1893.
- HAAS, O.: The Vernay collection of Cretaceous (Albian) ammonites from Angola. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **81**, 224 S., New York (1942).
- HEIM, Arn.: Monographie der Churfürsten-Mattstock-Gruppe. – Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F. 20/1–3, 1910–1916.
- HEIM, Arn. & SEITZ, O.: Die mittlere Kreide in den helvetischen Alpen von Rheintal und Vorarlberg und das Problem der Kondensation. – Denkschr. Schweiz. Natf. Ges., **69/2**, 185–310, 1934.
- HITZEL, E.: Sur les fossiles de l'étage Albien recueillis par M. A. GUÉBHARD dans la région d'Escragnoles (Alpes Marit.). – Bull. Soc. géol. France, **4/2**, 874–880, 1902.
- HOEPEN, E. C. N. VAN: Die Krytfauna van Soeloeland. 2. Voorlopige beskrywing van enige Soeloelandse ammoniete. *Lophoceras*, *Rhytidoceras*, *Drepanoceras* en *Deiradoceras*. – Paleont. Navors. nas. Mus., **1/2**, 37–54, Bloemfontein 1931.
- HOEPEN, E. C. N. VAN: Die gekielde ammoniete van die Suid-Afrikaanse Gault. – Paleont. Navors. nas. Mus., **1/3**, 55–90 (1941); **1/4**, 91–157 (1942); **1/5**, 159–198 (1944); **1/6**, 199–260 (1946); **1/9**, 285–442 (1951), Bloemfontein 1941–1951.
- HYATT, A.: Genesis of the Arietidae. – Smithsonian Contr. Knowl., 673, 239 S., Washington 1899.
- HYATT, A.: Cephalopoda. – In: ZITTEL, K. A., VON: Textbook of Palaeontology, 502–592, London & New York (Eastman) 1900.
- HYATT, A.: Pseudoceratites of the Cretaceous. – Monogr. U. S. Geol. Survey, **44**, 351 S., Washington 1903.
- ILJIN, V. D.: Stratigraphie und Fauna des Alban vom westlichen Uzbekistan und von benachbarten Regionen des östlichen Turkmenien. – Trudy VNIGRI, **35**, 36–80, Leningrad (Russ.) 1961.
- JACOB, C.: Étude sur les ammonites et sur l'horizon stratigraphique du gisement de Clansayes. – Bull. Soc. géol. France, **4/5**, 399–432, 1905.

- JACOB, C.: Études paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes françaises et régions voisines. – Diss., 314 S., Grenoble 1907.
- JACOB, C.: Étude sur quelques ammonites du Crétacé moyen. – Mém. Soc. géol. France, **38**, 15/3–4, 64 S., 1908.
- JACOB, C.: L'Aptien supérieur des Alpes calcaires Suisses. – Bull. Soc. géol. France, **4/134**, 117–123, 1913.
- JACOB, C. & TOBLER, A.: Étude stratigraphique et paléontologique du Gault de la vallée de la Engelberger Aa (Alpes calcaires Suisses, environs du Lac des Quatre Cantons). – Mém. Soc. Paléont. Suisse, **33**, 3–26, 1906.
- JAYET, A.: La variation individuelle chez les ammonites et la diagnose des espèces. Note préliminaire basée sur l'analyse d'*Inflaticeras varicosum* (SOWERBY). – Mém. Soc. Paléont. Suisse, **49**, 11 S., 1929.
- JEANNET, A.: Une ammonite nouvelle de l'Albien du Jura: *Lyto-ceras* sp. aff. *Mahadeva* Stoliczka. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat., **44/163**, 105–118, Lausanne 1908.
- JONES, D. L., MURPHY, M. A. & PACKARD, E. L.: The lower Cretaceous (Albian) ammonite genera *Leconteites* and *Breweriaceras*. – Geol. Survey Prof. Paper, 503-F, 20 S., Washington 1965.
- JUIGNET, P., RIOULT, M. & DESTOMBES, P.: Boreal influences in the upper Aptian – lower Albian beds of Normandy, north-west France. – In: CASEY, R. & RAWSON, P. F.: The Boreal lower Cretaceous, Geol. Journ., Spec. Issues, **5**, 303–326, 1973.
- JUKES-BROWNE, A. J.: The Cretaceous of Britain. 1. The Gault and Upper Greensand of England (mit Beitr. von HILL, W. & NEWTON, E. T.). – Mem. Geol. Survey, 499 S., London 1900.
- KALCHEVA-ILIEVA, K.: Representatives of the genus *Leymeriella* from the lower Albian in north-west Bulgaria. – Rev. Bulg. Geol. Soc., **28/1**, 23–34, Sofia (Bulg., Engl. Zusammenfassung) 1967.
- KARAKASCH, N. I.: Le Crétacé inférieur de la Crimée et sa faune. – Trav. Soc. Imp. Nat. St. Pétersbourg, Sect. Géol. Minéral., **32/5**, 482 S., Leningrad (Russ.) 1907.
- KAZANSKY, P. A.: Description d'une collection des céphalopodes des terrains Crétacés du Daghetan. – Izv. Tomskogo techn. Inst., **32/4**, 127 S., Tomsk (Ukrain.) 1914.
- KELLER, B.: Geologie des Niederbauens unter besonderer Berücksichtigung des Schrottenkalks, des Gaults und des Seewer Kalkes. – Unveröff. Diplomarb., ETH Zürich, 1983.
- KEMPER, E.: Einige Cephalopoden aus dem Apt des westlichen Norddeutschlands. – Fortschr. Geol. Rheinl. Westf., **7**, 31–66, Krefeld 1964.
- KEMPER, E.: Zur Abgliederung und Abgrenzung des norddeutschen Aptiums mit Ammoniten. – Geol. Jb., **89**, 359–390, 1971.
- KEMPER, E.: The Aptian and Albian stages in northwest Germany. – In: CASEY, R. & RAWSON, P. F.: The Boreal lower Cretaceous, Geol. Journ., Spec. Issues, **5**, 345–360, 1973.
- KEMPER, E.: Die Cephalopoden aus dem Unter-Alb (Zone der *Leymeriella tardefurcata*) von Altwarmbuchen. – Ber. Naturhist. Ges., **119**, 87–111, Hannover 1975.
- KEMPER, E.: Das späte Apt und frühe Alb Nordwestdeutschlands. Versuch einer umfassenden Analyse einer Schichtenfolge. – Geol. Jb., A65, 703 S., 1982a.
- KENNEDY, J. W.: The affinities of *Ideohamites ellipticoides* SPATH (Cretaceous ammonoidea). – Palaeontology, **15/3**, 400–403, 1972.
- KENNEDY, J. W. & HANCOCK, J. M.: The Mid-Cretaceous of the United Kingdom. – Ann. Mus. Hist. Nat. Nice, **4/5**, 72 S., 1976.
- KENNEDY, J. W. & KOLLMANN, H. A.: Lower Albian ammonites from the Tannheim Formation near Losenstein, Upper Austria. – Beitr. Paläont. Österr., **6**, 25 S., 1979.
- KILIAN, W.: Unterkreide (Palaeocretacicum). – In: FRECH, F.: Lethaea geognostica. II. Das Mesozoicum. 3. Bd. Kreide 1. Abt. – 398 S. (1–168, 1907; 169–287, 1910; 289–398, 1913) Stuttgart 1907–1913.
- KILIAN, W. & REBOUL, P.: Contributions à l'étude des faunes paléocrétacées du Sud-Est de la France. 1. La faune de l'Aptien inférieur des environs de Montélimar (Drôme). – Mém. Explic. Carte Géol. France, 221 S., 1915.
- KILIAN, W. & SAYN, G.: Contribution à l'étude des céphalopodes crétacés du Sud-Est de la France. Sur quelques ammonitidés appartenant au Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon. – Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, **5**, 9 S., 1893.
- KOENEN, A. VON: Die Ammonitiden des Norddeutschen Neocom. – Abh. k. preuss. geol. L.-Anst., N. F. 24, 451 S., 1902.
- KOSSMAT, F.: Untersuchungen über die südindische Kreideformation. Abt. 1. – Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ung., **9/3–4**, 97–203 (1895); **11/1**, 46 S., (1897); **11/3**, 89–152 (1898) 1895–1896.
- LEYMERIE, M. A.: Mémoire sur le terrain Crétacé du Département de l'Aube, contenant des considérations générales sur le terrain Néocomien. – Mém. Soc. géol. France, **1/4**, 291–364, (1841); **1/5**, 34 S., (1842); 1841–1842.
- LUPPOV, N. P.: Materialien zur Fauna und Stratigraphie der Unter-Kreide des nordwestlichen Kaukasus. – Trudy VNIGRI, A128, Moskau (Russ.) 1949.
- MANTELL, G. A.: The fossils of the South downs, or illustrations of the geology of Sussex. – 320 S., London 1822.
- MARCINOWSKI, R. & NAIDIN, P.: An upper Albian ammonite fauna from Crimea. – Acta Geol. Polon., **26/1**, 83–119, 1976.
- MATHERON, P.: Catalogue méthodique et descriptif des corps organisés fossiles du Département des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins. – 269 S., Marseilles 1842.
- MEEK, F. B. & HAYDEN, F. V.: A report on the invertebrate Cretaceous fossils of the Upper Missouri Country. – U. S. Geol. Survey Territ., **9**, 629 S., Washington 1876.
- MICHELIN, H.: Coquilles fossiles de Gérodot (Aube). – Mag. Zoologie, Paris 1834.
- MICHELIN, H.: Note sur une argile dépendant du Gault, observée au Gaty, près Gérodot. – Mém. Soc. géol. France, **1/3**, 97–103, 1838.
- MIKHAILOVA, I. A.: Zur Systematik der Familien Parahoplitidae SPATH und Deshayesitidae STOYANOW. – Vest. Mosk. Univ. Ser. Biol. Potshv. Geol. Geogr., **3**, 173–182, Moskau (Russ.) 1957.
- MIKHAILOVA, I. A.: Einige Daten über die Gattungen *Acanthoplites* SINZOW und *Hypacanthoplites* SPATH. – Vest. Mosk. Univ. Ser. Biol. Potshv. Geol. Geogr., **1**, 101–108, Moskau (Russ.) 1958.
- MIKHAILOVA, I. A.: Ontogeny of ammonites of the family Leymeriellidae. – Paleont. Journ., **3**, 306–313, 1973.
- MIKHAILOVA, I. A.: The types of prosuture and 2nd suture in Cretaceous ammonites. – Paleont. Journ., **12/1**, 71–84, 1978.
- MIKHAILOVA, I. A.: The evolution of Aptian ammonoids. – Paleont. Journ., **13/3**, 267–274, 1979.
- MIKHAILOVA, I. A.: The system and phylogeny of the higher taxa of cretaceous ammonoids. – Paleont. Journ. **16/2**, 12–28, 1982.
- NAGY, J.: Ammonite faunas and stratigraphy of lower Cretaceous (Albian) rocks in southern Spitsbergen. – Norsk polarinst. Skrift., **152**, 58 S., 1970.
- NEUMAYR, M.: Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. – Z. Dt. geol. Ges., **27**, 854–942, Berlin 1875.
- NIKCHITCH, J.: Représentants du genre *Douvilleiceras* de l'Aptien du versant septentrional du Caucase. – Mém. Com. Géol., NS., **121**, 53 S., Leningrad 1915.
- NOWAK, J.: Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. – Bull. Acad. Sci. Cracovie, B, 327–353 (1908); 547–589 (1911); 335–415 (1913); 1908–1913.
- d'ORBIGNY, A.: Paléontologie Française. I. Terrains Crétacés. Céphalopodes. – 662 S., Paris 1841.
- d'ORBIGNY, A.: Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. II. – 427 S., Paris 1850.

- OWEN, H. G.: Middle Albian stratigraphy in the Anglo-Paris Basin. – Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., geol. suppl., **8**, 164 S., 1971.
- OWEN, H. G.: Ammonite faunal provinces in the middle and upper Albian and their paleogeographical significance. – In: CASEY, R. & RAWSON, P. F.: The Boreal lower Cretaceous, Geol. Journ., Spec. Issues, **5**, 145–154, 1973.
- OWEN, H. G.: The stratigraphy of the Gault and Upper Greensand of the Weald. – Proc. Geol. Assoc., **86**, 475–498, 1975.
- OWEN, H. G.: Ammonite zonal stratigraphy in the Albian of north Germany and its setting in the hoplitinid faunal province. – In: WIEDMANN, H.: Aspekte der Kreide Europas, I. U. G. S., Ser. A, **6**, 563–588, 1979.
- PARKINSON, J.: The organic remains of a former world. Vol. III. – 497 S., London 1811.
- PARONA, C. F. & BONARELLI, G.: Fossili albiani d'Escragnolles, del Nizzardo e della Liguria occidentale. – Paleontogr. Italica, **2**, 53–112, 1896.
- PASSENDORFER, E.: Étude stratigraphique et paléontologique du Crétacé de la série hauttatrique dans le Tatra. – Trav. Serv. Géol. Pologne, **2/4**, 509–676, 1930.
- PERVINQUIÈRE, L.: Études de paléontologie tunisienne. I. Céphalopodes des terrains secondaires. – Carte Géol. Tunisie, 438 S., Paris 1907.
- PERVINQUIÈRE, L.: Sur quelques ammonites du Crétacé Algérien. – Mém. Soc. géol. France, Paléont., **17/2–3**, **42**, 86 S., 1910.
- PICTET, F. J.: Traité de Paléontologie. II. Céphalopodes. – 583–716, Paris 1854.
- PICTET, F. J. & CAMPICHE, G.: Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. – Mat. Paléont. Suisse, **2/2**, 380 S. (1858–1860); **3/2**, 752 S., (1861–1864), 1851–1861.
- PICTET, F. J. & RENEVIER, E.: Description des fossiles du terrain aptien de la Perte du Rhône et des environs de Sainte-Croix. – Mat. Paléont. Suisse, **1/1**, 184 S., 1854–1858.
- PICTET, F. J. & ROUX, W.: Description des Mollusques fossiles qui se trouvent dans les Grès Verts des environs de Genève. I. Céphalopodes. – Mém. Soc. Phys. Hist. Nat., **11/2**, 257–412, Genf 1847.
- QUENSTEDT, F. A.: Cephalopoden. – In: Petrefaktenkunde Deutschlands, **1/1**, 580 S., Tübingen 1846–1849.
- RASPAIL, F. V.: Ann. Sci. d'Observation, **3**, Paris 1831.
- RENZ, O.: Die Ammonoidea im Stratotyp des Vraconnien bei Sainte-Croix (Kanton Waadt). – Schweiz. Paläont. Abh., **87**, 899 S., 1968a.
- RENZ, O.: Über die Untergattungen *Venezoliceras* SPATH und *Laraiceras* n. subgen. der Gattung *Oxytropidoceras* STIELER (Ammonoidea) aus den Venezolanischen Anden. – Eclogae geol. Helv., **61/2**, 615–656, 1968b.
- RENZ, O.: Über die Gattungen *Paregonoceras* SPATH, *Knemiceras* BOHM und *Neophlycticeras* SPATH (Ammonoidea) aus den Anden Venezuelas. – Eclogae geol. Helv. **63/3**, 1021–1057, 1970.
- RENZ, O.: Die Gattungen *Hysterocheras* SPATH und *Mortonoceras* MEEK (Ammonoidea) aus den Anden Venezuelas. – Eclogae geol. Helv., **64/3**, 596–609, 1971.
- RENZ, O.: Die Gattungen *Puzosia* BAYLE, *Bhimaites* MATSUMOTO und *Desmoceras* ZITTEL (Ammonoidea) im oberen Albian Venezuelas. – Eclogae geol. Helv., **65/3**, 701–724, 1972.
- RENZ, O.: The Cretaceous ammonites of Venezuela. – 132 S., Basel (Birkhauser) 1982.
- REYMENT, R. A.: Albian ammonites from Fossil Creek, Oodnadatta, South Australia. – Trans. Roy. Soc. S. Australia, **88**, 21–36, Adelaide 1964.
- RICK, B.: Geologie der Flubrig unter besonderer Berücksichtigung der Altmann-Schichten und des „Gault“. – Unveröff. Diplomarb., ETH Zürich 1985.
- ROBASZYNSKI, F. & CARON, M.: Atlas de foraminifères planctoniques du Crétacé moyen (Mer Boreale et Tethys). – Cahiers Micropal., **1**, **2**, 1979.
- ROMAN, F.: Les ammonites jurassiques et crétacées. – Essai de genera. – 5543 S., Paris 1938.
- SAVELIEV, A. A.: Stratigraphy and ammonites of the lower Albian of Mangyschlak. – Trudy VNIGRI, **323**, 338 S., Leningrad (Russ.) 1973.
- SAYN, G.: Description des ammonitidés du Barrémien du Djebel-Quach près Constantine. – Bull. Soc. Agric. Lyon, **6/3**, 135–208, 1890.
- SAYN, G.: Les Phylloceras Gargasiens du Sud-Est de la France (espèces nouvelles ou peu connues). – In: KILIAN, W.: Contribution à l'étude des céphalopodes paléocrétacés du Sud-Est de la France, Mém. Explic. Carte Géol. France, **191**–203, 1920.
- SCHAAD, H.: Geologische Untersuchungen in der südlichen Vorarlberger Kreide-Flysch-Zone zwischen Feldkirch und Hochfreschen. – Diss., Univ. Zürich 1925.
- SCHINDEWOLF, O. H.: Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. – Abh. Akad. Wiss. Lit., math.-naturw. Kl., **10**, 109 S. (1960); **8**, 111–257 (1962); **6**, 259–406 (1963); **3**, 407–508 (1965); **3**, 511–640 (1966a); **8**, 643–730 (1966b); **3**, 733–901 (1968).
- SCHLOTHEIM, E. F. VON: Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht. – In: LEONHARD: Taschenbuch für die gesamte Mineralogie etc., **7/1**, 3–134, 1813.
- SCHOLZ, G.: Sur la limite Albien-Cénomaniens dans le domaine européen de la Tethys. – Géol. mediterr., **5/1**, 195–197, 1978a.
- SCHOLZ, G.: Die Lochwaldschicht zwischen Kuhberg (an der Wertach) und Pfronten im Allgäu. – Mitt. Bayer. Staatssgl. Paläont. Hist. Geol., **18**, 29–37, 1978b.
- SCHOLZ, G.: Die Ammoniten des Vracon (Oberalb, *dispar*-Zone) des Bakony-Gebirges (Westungarn) und eine Revision der wichtigsten Vracon-Arten der westmediterranen Faunenprovinz. – Palaeontographica, A, **165/1–6**, 136 S., 1979a.
- SCHOLZ, G.: Vracon-Ammoniten (Oberalb, *dispar*-Zone) aus dem Flammenmergel von Salzgitter. – In: WIEDMANN, J.: Aspekte der Kreide Europas, I. U. G. S., Ser. A, **6**, 598–606, 1979b.
- SEITZ, O.: Zur Morphologie der Ammoniten aus dem Albien. – Jb. Preuss. Geol. Landesanst., **51**, 8–35 (1930); **52**, 391–416 (1931), 1930–1931.
- SEYED-EMAMI, K.: *Leymeriella* (Ammonoidea) aus dem Nordost- und Zentraliran. – Mitt. Bayer. Stslg. Paläont. Hist. Geol., **20**, 17–27, 1980a.
- SEYED-EMAMI, K.: *Leymeriella* (Ammonoidea) aus dem Nordost- und Zentraliran. – Mitt. Bayer. Stslg. Paläont. Hist. Geol., **20**, 17–27, 1980a.
- SEYED-EMAMI, K.: Parahoplitidae (Ammonoidea) aus dem Nordost- und Zentraliran. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **12**, 719–737, 1980b.
- SEYED-EMAMI, K.: Turrilitidae (Ammonoidea) aus dem Glaukonitkalk bei Esfahan (Zentraliran). – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **163/3**, 417–434, 1982.
- SHARPE, D.: Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England. 1. Cephalopoda. – Transact. Palaeontogr. Soc., 26 S., (1853), 27–36 (1855), 37–68 (1857), 1853–1857.
- SINZOW, I.: Über einige evolute Ammonitiden aus dem oberen Neocom Russlands. – Mat. Geol. Russland, Kais. Miner. Ges., **22**, 293–332, Leningrad 1905.
- SINZOW, I.: Die Beschreibung einiger *Douvilleiceras*-Arten aus dem oberen Neocom Russlands. – Verh. Russ. Kais. Miner. Ges., **44/1**, 157–197, Leningrad 1906.
- SINZOW, I.: Untersuchung einiger Ammonitiden aus dem unteren Gault Mangyschlaks und des Kaukasus. – Verh. Russ. Kais. Miner. Ges., **45/2**, 455–519, Leningrad 1908.
- SINZOW, I.: Beiträge zur Kenntnis der unteren Kreideablagerungen des Nord-Kaukasus. – Trav. Mus. Géol. Pierre le Grand, **7**, 93–117, Leningrad 1913.

- SORNAY, J.: Ammonites nouvelles du Crétacé de la région des monts du Mellègue (Constantine). – Bull. Serv. Carte Géol., Algérie, 1. Ser. Paléont., **18**, 36 S., 1955.
- SOWERBY, J.: The mineral conchology of Great Britain. – Vol. 1–4 (pars), London 1812–1823.
- SOWERBY, J. DE C.: The mineral conchology of Great Britain. – Vol. 4 (pars) – 7, London 1823–1846.
- SPATH, L. F.: On Cretaceous cephalopoda from Zululand. – Ann. S. African Mus., **13**, 217–321, 1921.
- SPATH, L. F.: On Cretaceous ammonioidea from Angola, collected by Prof. J. W. Gregory. – Transact. roy. Soc. Edinburgh, **53/1**, 91–160, 1922.
- SPATH, L. F.: A monograph of the ammonioidea of the Gault. – Palaeontogr. Soc., 72 S. (1923a); 73–110 (1925a); 111–146 (1925b); 147–186 (1926a); 187–206 (1927a); 207–266 (1928); 267–311 (1930); 313–378 (1931); 379–410 (1932); 411–442 (1933); 443–496 (1934); 497–540 (1937); 541–608 (1939); 609–668 (1941); 669–720 (1942); 721–787 (1943), 1923a–1943.
- SPATH, L. F.: Excursion to Folkestone, with notes on the zones of the Gault. – Proc. Geol. Assoc., **34**, 70–76, 1923b.
- SPATH, L. F.: On upper Albian ammonioidea from Portuguese East Africa. With an appendix on upper Cretaceous ammonites from Maputoland. – Ann. Transvaal Mus., **11**, 179–200, Pretoria 1925c.
- SPATH, L. F.: On the zones of the Cenomanian and uppermost Albian. – Proc. Geol. Assoc., **37**, 420–432, 1926b.
- SPATH, L. F.: Revision of the Jurassic cephalopod fauna of Kachh. – Palaeont. Indica, **9/2**, 945 S. (1–71: 1927b), 1927b–1933.
- STEINMANN, G.: Über Tithon und Kreide in den Peruanischen Alpen. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., **2**, 130–153, 1881.
- STEINMANN, G.: Beiträge zur Stammesgeschichte der Cephalopoden. – S. Indukt. Abstamm. Vererblehre, **36**, 350–416, 1925.
- STIELER, C.: Über sogenannte Mortoniceraten des Gault. – Cbl. Miner. Geol., 345–352, 392–400, 1920.
- STOLICZKA, F.: The fossil cephalopoda of the Cretaceous rocks of southern India. With revision of the Nautiloidea. – Paleont. Indica, **1**, 41–216, 1861–1866.
- STOYANOW, A.: Lower Cretaceous stratigraphy in southeastern Arizona. – Geol. Soc. Amer., Mem., **38**, 169 S., 1949.
- SUCESS, E.: Über Ammoniten. – Sitz.-ber. k. k., Akad. Wiss., **562**, 71–90, Wien 1865.
- THOMEL, G.: Considération sur la faune gargasienne du Sud-Est de la fosse Vocontienne. – Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Univ. d'Aix-Marseille, **7**, 47–59, 1963.
- THOMEL, G.: Ammonites. – 227 S., Nice 1980.
- TIETZE, E.: Geologische und paläontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theil des Banater Gebirgsstockes. – Jb. k. k. Geol. Reichsanst., **22**, 35–142, 1872.
- TRÜMPY, D.: Geologische Untersuchungen im westlichen Rhätikon. – Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F. **46**, 1916.
- UHLIG, V.: Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. – Denkschr. Kais. Akad. Wiss., Math.-naturw. Cl., **44**, 127–166, 1883.
- VACEK, M.: Über Vorarlberger Kreide. Eine Localstudie. – Jb. k. k. Geol. Reichsanst., **29**, 659–758, 1879.
- WEIDICH, K. F., SCHWERD, K., IMMEL, H.: Das Helvetikum-Profil im Steinbruch „an der Schanz“ bei Burgberg/Allgäu. Lithologie, Stratigraphie und Makrofauna. – Zitteliana, **10**, 555–573, 1983.
- WHITEHOUSE, F. W.: The Cretaceous Ammonoidea of eastern Australia. I. – Mem. Queensland Mus., **8**, 195–242, Brisbane 1926.
- WHITEHOUSE, F. W.: Additions to the Cretaceous ammonite fauna of eastern Australia. – Mem. Queensland Mus., **9**, 109–120, Brisbane 1927.
- WIEDMANN, J.: Ammoniten aus der vascogothischen Kreide (Nordspanien). I. Phylloceratina, Lytoceratina. – Palaeontographica, A, **118/4–6**, 119–237, 1962a.
- WIEDMANN, J.: Die Gabbioceratinae BREISTROFFER. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **115**, 43 S., 1962b.
- WIEDMANN, J.: Die systematische Stellung von *Hypophylloceras* SALFELD. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **115**, 243–262, 1962c.
- WIEDMANN, J.: Unterkreide-Ammoniten von Mallorca. 1. Lief.: Lytoceratina, Aptychi. – Abh. Akad. Wiss. Lit., Math.-naturw. Kl., I, 148 S., 1962d.
- WIEDMANN, J.: Entwicklungsprinzipien der Kreideammoniten. – Paläont. Z., **37**, 103–121, 1963.
- WIEDMANN, J.: Unterkreide-Ammoniten von Mallorca. 2. Lief.: Phylloceratina. – Abh. Akad. Wiss. Lit., math.-naturw. Kl., **4**, 151–256, 1964.
- WIEDMANN, J.: Origin, limits and systematic position of *Scaphites*. – Paleontology, **8**, 397–453, 1965.
- WIEDMANN, J.: Stammesgeschichte und System der posttriasischen Ammonoideen. Ein Überblick. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **125**, 49–79 (1966a); **127**, 13–81 (1966b), 1966.
- WIEDMANN, J.: In: WIEDMANN, J. & DIENI, I.: Die Kreide Sardinien und ihre Cephalopoden. – Palaeontogr. Italica, **64**, 171 S., 1968a.
- WIEDMANN, J.: Evolucion y clasificacion de los ammonites del Cretacico. – Bol. Geol. Univ. Indust., **24**, 23–49, Santander 1968b.
- WIEDMANN, J.: The heteromorphs and ammonoid extinction. – Biol. Rev., **44**, 563–602, 1969.
- WIEDMANN, J.: The Albian and Cenomanian Tetragonitidae (Cretaceous ammonioidea), with special reference to the Circum-Indic species. – Eclogae geol. Helv., **66/3**, 585–616, 1973.
- WIEDMANN, J.: In: WIEDMANN, J. & BOESS, J.: Ammonitenfunde aus der Biskaya-Syncline (Nordspanien) – Kreidegliederung und Alter des Kreidevulkanismus. – Eclogae geol. Helv., **77/3**, 483–510, 1984.
- WIEDMANN, J. & KULLMAN, J.: Ammonoid sutures in ontogeny and phylogeny. – In: HOUSE, M. R. & SENIOR, J. R.: The Ammonoidea, Syst. Assoc., Spec. Vol., **18**, 215–255, 1981.
- WRIGHT, C. W.: Mesozoic Ammonoidea (pars). – In: ARKELL, W. J., KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W.: Mesozoic ammonioidea, Treatise on Invertebrate Paleontology, L, 129–437, 1957.
- WRIGHT, C. W.: Cretaceous Ammonoidea. – In: HOUSE, M. R. & SENIOR, J. R.: The Ammonoidea, Syst. Assoc., Spec. Vol., **18**, 157–176, 1981.
- YOUNG, K.: Texas Mojsisovicziinae (Ammonoidea) and the zonation of Fredericksburg. – Geol. Soc. America Mem., **100**, 225 S., 1966.
- ZIEGLER, P. A.: Geological atlas of western and central Europe. – Shell Int. Petr. Maatschappij, (Elsevier) 1982.
- ZITTEL, K. A., VON: Handbuch der Paläozoologie. 1. Abt. Paläozoologie. 2. Bd. – 893 S., München 1881.
- ZITTEL, K. A. VON: Grundzüge der Paläontologie. – 971 S., München 1895.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 25. Oktober 1988.