

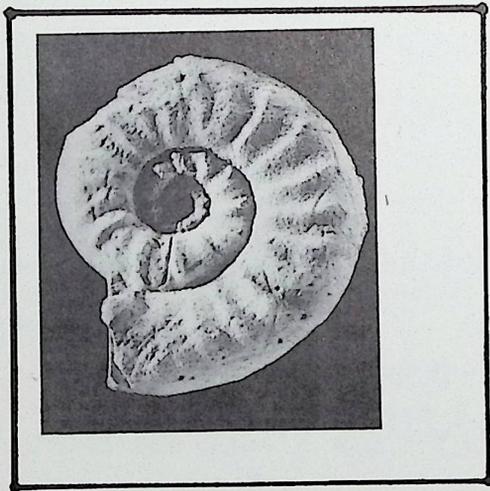
Forschungen  
aus den Naturwissenschaften

documenta  
naturae

ISSN 0723-8428

Nummer **20**

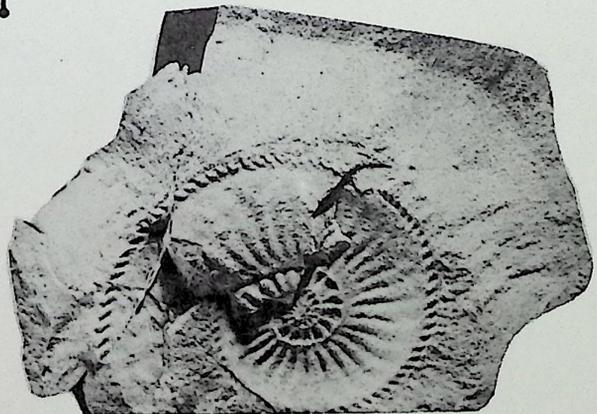
München 1984



*i<sup>m</sup>*

*Ostalpin*

*L i a s*



(Forschungen aus den Naturwissenschaften)

Herausgeber: Dr. Hans-Joachim Gregor  
Hans-Sachs-Str. 4  
D-8038 Gröbenzell

Dr. Heinz J. Unger  
Nußbaumstr. 13  
D-8058 Altenerding

Druck: copy shop gmbh  
D-6100 Darmstadt

Vertrieb: Buchhandlung KANZLER  
Gabelsbergerstr. 55  
D-8000 München

Bestellung: bei der Buchhandlung und den Herausgebern

Anfragen: direkt bei den Herausgebern

Die Schriftenreihe erscheint in zwangloser Folge mit Themen aus den Gebieten Geologie, Paläontologie, Botanik, Anthropologie, Vor- und Frühgeschichte, Domestikationsforschung, Stratigraphie usw.

Für den Inhalt zeichnen die Verfasser verantwortlich, für die Gesamtherstellung die Herausgeber.

Da die DOCUMENTA naturae auf eigene Kosten gedruckt werden, bitten wir um Überweisung der Schutzgebühr auf das Konto-Nr. 6410317280 bei der Bayer. Hypotheken- und Wechselbank München (BLZ 700 200 01) Konto-Inhaber H.-J. Gregor.

Schutzgebühr für dieses Heft: 6.-- DM

Umschlagentwurf: P.A. ANTONIADIS

Umschlagbild: Zwei Ammoniten aus dem Lias des Ostalpins:  
Gemmellaroceras cortesei (links oben) und  
Amaltheus margaritatus (rechts unten)

Lias im Ostalpin

Seite

Inhalt:

ANTONIADIS, P.A.: Ein Beitrag zur Biostratigraphie des  
Lias im nördlichen Oberostalpin  
(zwischen Tiroler Ache und Weißer  
Traun) . . . . . 1 - 21

Adresse des Autors: Dr. P.A.ANTONIADIS,  
National Technical University of Athens  
Department: Mineral Deposits and applied  
Geology  
28<sup>th</sup> October street no.42  
Athens - Greece

Ein Beitrag zur Biostratigraphie des Lias im nördlichen Oberostalpin (zwischen Tiroler Ache und Weißer Traun)

On the biostratigraphy in the Liassic in the Northern Upper East Alpine (between Tiroler Ache and Weißer Traun)

von PRODROMOS A. ANTONIADIS

Summary:

A list of fossils is given, which contains only cephalopodes belonging to the guide fossils in the Jurassic. The purpose of this work is to clear up and to complete the stratigraphy in this area of the Northern Upper East Alpine in the Liassic. Only the specimens which are in good condition are described in details. Many of the specimens of ammonites have been extracted directly out of the outcrop and this fact give them more importance. The great many specimens of ammonites which have been found allow a complete classification of zones in the Liassic rocks as well as a correlation of the various facies areas.

**K e y w o r d s :** Amonite fauna, Liassic; Bavarian Alps (Chiemgau)

Zusammenfassung:

Es wird eine Fossilliste gegeben, die ausschließlich aus Cephalopoden - die horizontbeständigsten Leitformen im Jura - besteht. Damit wird ein Beitrag, der zur Klärung der stratigraphischen Verhältnisse in diesem Gebiet des nördlichen Oberostalpin dient, geleistet. Eine detaillierte Beschreibung erfolgt nur bei Exemplaren, deren Erhaltungszustand eine solche Behandlung erlaubt. Die aufgesammelte Ammonitenfauna wurde zum großen Teil horizontiert entnommen und gewinnt dadurch an Bedeutung. Die zahlreichen Ammonitenarten erlauben stellenweise eine lückenlose Zonengliederung der liassischen Gesteine, sowie Korrelationen der gleichen von verschiedenen Faziesarealen.

**Schlüsselworte:** Ammonitenfauna, Lias, Bayerische Alpen (Chiemgau)

## 1. Einleitung

Wegen der starken faziellen Differenzierung und tektonischen Beanspruchung der unterjurassischen Gesteine in dem alpinen Raum verdient die Aufsammlung von stratigraphisch wichtigen Fossilarten - solche sind bekanntlich die Ammoniten, die die horizontbeständigsten Leitformen im Jura stellen - besondere Aufmerksamkeit.

Die Vielzahl der aufgesammelten Ammonitenfauna erlaubt einerseits eine stratigraphische Feingliederung der Gesteine, die nach rein sedimentpetrographischen Gesichtspunkten - besonders im alpinen Jura - schwer durchführbar ist, andererseits bildet sie Anhaltspunkte für Korrelationen der faziell und im engen Raum sehr unterschiedlichen Sedimente.

Ebenso die weite Verbreitung - sowohl horizontal wie vertikal - der Fauna ermöglicht vergleichende Aussagen zu der direkt anschließender Gebiete und sie gewinnt dadurch - vor allem wegen der ähnlich verlaufenden Sedimentation - für einen wesentlichen Teil der chronologisch entsprechenden Gesteine der Kalkalpen an Bedeutung.

Die reiche Aufsammlung läßt aber auch vergleichende Aussagen über größere Ablagerungsräume (z.B. Germanisches Becken) ausarbeiten. Im Arbeitsgebiet konnte eine lückenlose Zonengliederung der Unterjura-Gesteine durchgeführt werden.

Von den angeführten Cephalopoden werden nur solche Arten detailliert beschrieben, die von größerer stratigraphischer Bedeutung sind, oder solche, deren Form von den üblichen abweichen und mit "aff." bestimmt worden sind. Bei den abgebildeten Formen handelt es sich um stratigraphisch wichtige Formen, die aber auch erhaltungszustandsmäßig eine solche Behandlung rechtfertigten.

Die beschriebenen Exemplare folgen im Anschluß der Fossilliste und ihre Abbildungen sind an den darauf folgenden Tafeln zu sehen. Dabei wird auch der Maßstab (M) und die Inventarnummer (I. N.) angegeben. Weiterhin wird eine numerierte Fundortliste mit den entsprechenden Rechts- und Hochwerten beigelegt. Die auf die Nummer der Liste bezogenen Fundorte erscheinen auch auf der morphologisch-geologischen Übersichtskarte (Abb. 2).

## 2. Kurze geologische Übersicht

Das Arbeitsgebiet bildet einen Ausschnitt der Nördlichen Kalkalpen (Oberostalpin) und wird begrenzt durch die Tiroler Ache im Westen und Weiße Traun im Osten (vgl. Abb. 1 und 2).

Es umfaßt die Allgäu- und Lechtal-Einheit, deren unterjurassische Gesteine durch eine vielfältige Faziesausbildung und tektonische Beanspruchung gekennzeichnet ist. Gebiete mit mächtigen grauen - vor allem dunkler Tonmergel, Fleckenmergel und -kalke, sowie mit geringer mächtigen roten Gesteinen - vor allem rote Knollenflaserkalke (Adneter-Kalke), blaßrote massige Kalke ("Schwellenkalke" und "Hierlatzkalke") und die Echinodermenschuttkalke - gehen im engen Raum in einander über.

Mulden- und Sattelzüge mit generell Ost-West verlaufenden Achsen zeigen miteinander eine starke Fazies-Differenzierung vor allem in N-S Richtung. Dazu wird durch die teilweise abgetragenen Schichtglieder die stratigraphische Gliederung stark erschwert.



Abb. 1: Lage des Arbeitsgebietes (schraffiert)

Liste der angeführten Lokalitäten (s.auch Abb.2)

	r	h		r	h
1) Maximilianshütte	44095	95180	40) E-Hochgern-Haus	37530	90370
2) E-Avenhausen	44760	94780	41) Moos-Kessel	38240	90340
3) SE-Sträßberg	39160	94700	42) SW-Moos-Kessel	38050	90200
4) Einfang-I	43740	95030	43) Bergwachthütte		
5) Einfang-II	33390	95040	Hochgern-Haus-I	37440	90180
6) Hochfelln-Weg-I	44110	94990	44) Bergwachthütte		
7) Hochfelln-Weg-II	44160	95020	Hochgern-Haus-II	37530	90060
8) Hammerberg	44760	94970	45) SE-Haaralp-Kratzel-		
9) Tiefenbach	47610	93610	Schneid	42720	89080
10) E-Steinach	37250	93420	46) Eingefallener		
11) S-Einöd	37650	93820	Wand-I	42130	88390
12) SE-Einöd	37980	93900	47) Eingefallener		
13) Kreuz-Graben	37510	93090	Wand-II	42140	88550
14) S-Aschauer-Zipf	38210	93180	48) Linner Mais	43680	88130
15) Mehrenthaler-Weg	38700	93850	49) NW-Rechenberg-		
16) Engelstein	41430	94040	Mulde	37160	87590
17) N-Hocherb-A.	44460	93020	50) NE-Rechenberg-		
18) Haargaß-Graben	45840	92680	Mulde	37810	87630
19) Wunder-Graben	47370	92530	51) SE-Rechenberg-		
20) Brandl-Graben	46440	92100	Mulde	37540	87320
21) Mehrenthaler-Wand-I	38790	92870	52) SW-Rechenberg-		
22) Mehrenthaler-Wand-II	38830	92810	Mulde	36800	87150
23) Bairer Kopf	39600	92850	53) N-Röthelmoos-A.	41810	86530
24) E-Freiweidach	35830	92180	54) Sulzemoos-Graben-		
25) Schnappen Kirche	36570	91740	II	42980	86570
26) N-Kobel-Wand	37950	92570	55) Sulzemoos-Gr. III	43000	86630
27) N-Rotwandl-Kopf	40520	92220	56) Sulzemoos-Gr. I	43140	86660
28) NW-Hochfelln	41550	92140	57) N-Sulzgraben-		
29) Tröpfel-Wand	42530	91970	Kopf	44330	86940
30) Hochfelln	42090	91680	58) Am Brandl	46620	87960
31) Farnböden	43310	91180	59) Untern-Berg	48310	88310
32) Thorau Bach	45100	90490	60) Zollamt-Mauth-I	29340	84380
33) Glockenschmied	45220	90140	61) Streichen-Ach-		
34) SSW-Glockenschmied	45640	89590	berg	30640	84890
35) Ruhpoldinger Marmor-			62) S-Kruchenhausen	34210	86320
Steinbruch	47200	90280	63) Langwiese	34120	86060
36) E-Hochlerch-Silleck-			64) NE-Brem	35910	86350
Mulde	39620	90790	65) SW-Oberwössen	36030	85360
37) N-Nesselau-A.	42540	89930	66) SE-Oberwössen	36440	85450
38) S-Brandstein	45520	89510	67) SW-Röthelmoos	41560	85710
39a) W-Hochlerch-I	37159	90480	68) SE-Röthelmoos	41950	85760
39b) W-Hochlerch-II	37230	90480	69) Sulzgraben Kopf	44480	86610
39c) E-Hochlerch	37460	90490	70) Vord. Zettel-Gr-	46060	86890
			71) Kühlbach-Graben	46700	86960
			72) Zollamt-Mauth-II	29650	83650
			73) Bundesstraße 305	36260	84290
			74) S-Rachelberg	39590	85380
			75) S-Röthelmoos	41570	85310

r = Recht-Wert

h = Hoch-Wert

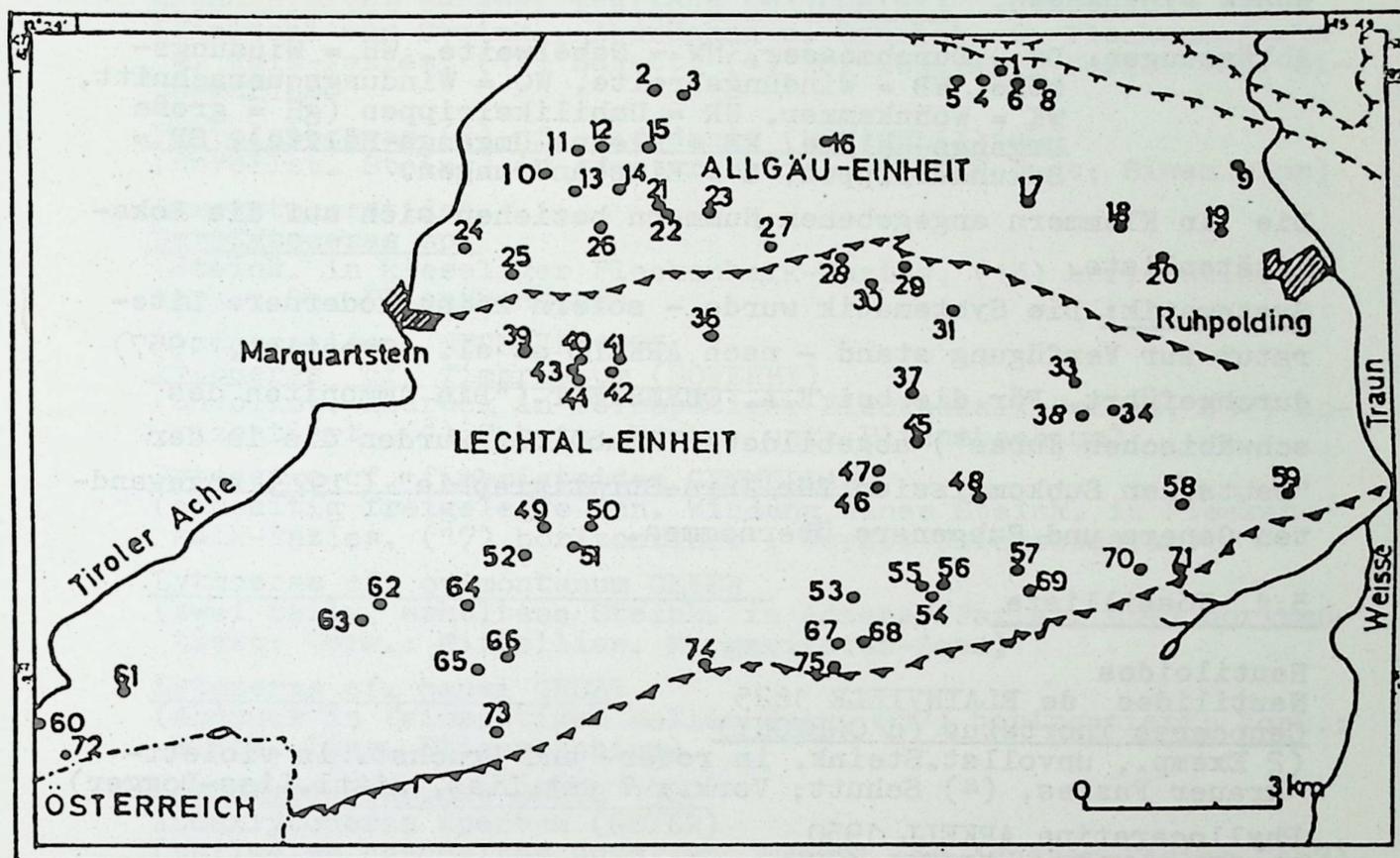


Abb. 2: Übersichtskarte der Lokalitäten

### 3. Die Ammonitenfauna

Material: Ein großer Teil des Materials wurde horizontal entnommen. Fast ausschließlich handelt es sich um Exemplare in Steinkernerhaltung, deren Gewinnung nur aus weniger harten Gesteinen (z.B. mergelige Kalke), die auch am fossilreichsten sind, in befriedigender Zahl erfolgen konnte. Meistens wurden nur Bruchstücke oder unvollständige Exemplare (vorwiegend Innenwindungen) erhalten. Stärkere tektonische Beanspruchungen sind ein gewohntes Bild.

Methodik: Bei der Bestimmung der Fossilien wurden - soweit möglich - die taxionomisch wichtigen Merkmale datenmäßig erfaßt, um Fehler, die durch eine subjektive Beschreibung entstehen, zu vermeiden. Folgende Merkmale wurden gemessen: Durchmesser, Nabelweite, Windungshöhe, Windungsbreite (nur bedingt). Ebenso wurde die Rippenzahl ermittelt, wobei der entsprechende Umgang in eine große (erste Zahl) und eine kleine Hälfte (zweite Zahl) geteilt wurde, um bei unvollkommen erhaltenen Bruchstücken die Fehler-

quote einzuengen.

Abkürzungen: DM = Durchmesser, NW = Nabelweite, WH = Windungshöhe, WB = Windungsbreite, WQ = Windungsquerschnitt, WK = Wohnkammer, UR = Umbilikalrippen (gH = große Umgangs-Hälfte, kh = kleine Umgangs-Hälfte), SR = Sekundärrippen, E = Einschnürungen.

Die in Klammern angegebenen Nummern beziehen sich auf die Lokalitätenliste.

Systematik: Die Systematik wurde - sofern keine modernere Literatur zur Verfügung stand - nach ARKELL et al. (Treatise, 1957) durchgeführt. Für die bei F.A. QUENSTEDT ("Die Ammoniten des schwäbischen Juras") abgebildeten Ammoniten wurden die in der "Deutschen Subkommission für Jura-Stratigraphie" (1973) angewandten Genera und Subgenera übernommen.

### 3.1 Fossilliste

Nautiloidea

Nautilidae de BLAINVILLE 1825

Genoceras inortatus (d'ORBIGNY)

(2 Exemp., unvollst. Steink. in roter- und Bruchst. in violett-grauer Fazies, (4) Schutt; Vork.: ? unt. Lias, mittl. Lias-Dogger)

Phylloceratina ARKELL 1950

Phylloceratidae ZITTEL 1884

Phylloceras cf. subfrondosum DEL CAMPANA

(2 Exempl., unvollst. Steinkerne in Fleckenkalk-Fazies; (4) horiz., (19) Schutt; Vork.: mittl. Lias)

Phylloceras tenuistriatum (MENECHINI)

(Steink. in Fleckenmergelkalk, (18) Schutt; Vork.: "Hochregion des Unterlias", im Gebiet im mittl. Lias)

Partschiceras partschi (STUR)

(unvollst. Steinkern in Fleckenkalk-Fazies, (15) Schutt; Vork., weitverbreitet in Pliensbachium)

Calliphylloceratinae

Calliphylloceras cf. emeryi (BETTONI)

(Steinkern eines großwüchsigen Exempl. in Adneter-Fazies (49) horizontiert; Vork., Pliensbachium)

Juraphyllitidae ARKELL 1950

Juraphyllites sp.

(Abdruck in Fleckenkalk-Fazies, (1) Schutt; Vork., mittl. Lias, Pliensbachium)

? Schistophylloceras aulonotum (HERBICH)

(unvollst. Steinkern in roter Kalk-Fazies, (54) horizontiert; Vork. Hettangium)

Harpophylloceras cf. eximius (HAUER)

(teilweise erhaltene Steinkerne mit Abdrücken in Fleckenkalk-Fazies, (15) Schutt; Vork., Pliensbachium)

Lytoceratina HYATT 1889

Ectocentridae SPATH 1926

Ectocentrites petersi italicus (MENECHINI)

(Vielzahl von Steink., Abdrücken u. Bruchst. in Fleckenmergeln u. Kalk-Fazies, (19) Schutt, (4) horizontiert; Vork.: unt. Sinemurium)

Peltolytocras (?) cf. giordanii (BONARELLI) 1899

(unvollst. Steink. in Adneter-Fazies, (62) Schutt; Sinemurium)

Derotytoceratidae

Derotytocras sp.

(Steink. in kieseliger Fleckenkalk-Fazies, (13) horizontiert; Vork.: Ob. Pliensbachium)

Lytoceratidae NEUMAYR 1875

Lytocras cf. fimbriatum (SOWERBY)

(unvollst. Abdruck in Feinspätiger Fleckenkalk-Fazies, (57) horizontiert, (1) Schutt; Vork.: unt. Pliensbachium)

Lytocras cf. fimbriatoides GEMMELLARO

(einseitig freigelegte inn. Windung eines Steink. in Fleckenkalk-Fazies, (17) horizontiert; Vork.: Pliensbachium)

Lytocras cf. ovimontanum GEYER

(zwei teilw. erhaltene Steink. in Adneter Fazies, (54) horizontiert; Vork.: Mittellias, Margaritatus-Zone)

Lytocras cf. haasi GECZY

(Abdruck in feinspätigem hellen Kalk, (57) horizontiert; Vork.: mittl. Lias, Pliensbachium)

Nannolytoceratidae SPATH 1927

Audaxlytocras apertum (GEYER)

(teilweise beschaltes unvollst. Exempl. in Adneter-Fazies, (57) horizontiert; Vork.: mittl. Lias)

Ammonitina HYATT 1889

Psiloceratidae HYATT 1867

Psiloceratinae HYATT 1867

Parapsiloceras cf. calliphyllum (NEUMAYR)

(unvollst. Steink. in Adneter-Fazies, (54) horizontiert; Vork.: unt. Lias, Hettangium)

Parapsiloceras cf. gernense (NEUMAYR)

(unvollst. Steink. verdrückt in Adneter Fazies, (54) horizontiert; Vork.: unt. Lias, Hettangium)

Psiloceras ? (Curviceras) sp. indet.

(zwei Bruchst. von Steink. in Adneter-Fazies, (62) Schutt; Vork.: nach BLIND Psilonoten-Schichten)

Alsatitinae SPATH 1924

Alsatites (?) cf. laqueus (QUENSTEDT)

(unvollst. Steink. in Adneter-Fazies, (54) horizontiert; Vork.: unt. Lias)

Schlotheimidae SPATH 1923

cf. Saxocras costatum LANGE

(Steink. mit wahrscheinlich vollst. erhaltenem Phragmokon in Adneter-Fazies, (62) horizontiert; Vork.: Psiloceras-Schichten)

Angulaticeras ventricosum (SOWERBY)

(unvollst. kleinwüchsiger pyritisierter Steink. in grauer Mergel-Fazies, (13) horizontiert; Vork.: Sinemurium)

? Schlotheimia extranodosa (WAHNER)

(unvollst. verdrückter Steink. in massiger roter Kalk-Fazies, (36) horizontiert; Vork.: Extranodosa-Subzone)

Coroniceras (Metaphioceras) caesar (REYNES)

(unvollst. Steink. in Fleckenkalk-Fazies, (14) Schutt; Vork.: Bucklandi-Zone, Conybeari-Subzone)

Epammonites (?) cf. aglae (REYNES)

(unvollst. Steink. der in zwei Seitenhälften gespalten in Fleckenkalk-Fazies vorliegt, (14) horizontiert; Vork.: Bucklandi-Zone)

? Vermiceras (Epammonites) latisulcatus (QUENSTEDT)

(zwei Bruchst. von Steink. in dunkler Mergel- bzw. heller Fleckenkalk-Fazies, (13) horizontiert, (14) Schutt; Vork.: Bucklandi-Zone)

Arietididae HYATT 1874

Arietitinae HYATT 1874

Vermiceras (?) aff. spiratissimum (QUENSTEDT)

(inn. Windungen von Steinkernen, (40) horizontiert, (70) horizontiert; Vork.: Sinemurium)

Agassiceras cf. scipionianum (D'ORBIGNY)

(inn. Windungen eines Steinkernes u. Bruchstücke in Mergelkalk-Fazies, (1) horizontiert; Vork.: Sinemurium, Scipionianum-Subz.)

Arnioceratinae SPATH 1924

Arnioceras miserabile (QUENSTEDT)

(unvollst. Steink., zwei Abdrücke u. Bruchstücke in Fleckenkalk- u. Mergel-Fazies, (11) Schutt; (14) horizontiert; Vork.: Sinemurium, Semicostatum-Zone)

Arnioceras semicostatum (YOUNG & BIRD)

(Steink. u. Steink.-Fragment in Fleckenmergel-Fazies bzw. Adneter-, (11) Schutt, (60) horizontiert; Vork.: Sinemurium, Semicostatum-Zone)

Arnioceras cf. lotharingum GUERIN-FRANATTE

(unvollst. einseitig freigelegter Steink. in Fleckenmergel-Fazies, (4) horizontiert; Vork. Sinem. Semicostatum-Zone)

Arnioceras cf. falcaries (QUENSTEDT)

(zwei unvollst. Steink. davon ein Exempl. teilweise als Abdruck in Fleckenkalk- u. mergel-Fazies, (11) horizontiert; Vork.: Sinem., Semicostatum-Zone)

Arnioceras cf. acuticarinatum (SIMPSON)

(drei unvollst. Steink. einseitig freigelegt in Fleckenkalk- u. -mergel-Fazies, (14) horizontiert, u. Schutt; Vork.: Sinem. Scipionianum-Subz.)

Arnioceras cf. arnouldi (DUMORTIER)

(Bruchst. eines Steink. in Fleckenkalk-Fazies, (14) horizontiert; Vork.: Sinem., Semicostatum-Zone)

Asteroceratinae SPATH 1946

Caenisites cf. brooki (SOWERBY)

(Bruchst. eines Steink. in Fleckenkalk-Fazies, (10) horizontiert; Vork.: Sinemurium, Turneri-Zone)

Oxynoceratidae

Oxynoticeras sp.

(Abdruck u. Steink., beide unvollst. in Fleckenkalk-bzw. in Adneter-Fazies, (1) Schutt, (49) horiz.; Vork.: Ob. Sinemurium)

Gleviceras cf. subguibalianum (PIA)

(Bruchst. eines Steinkernes in Fleckenkalk-Fazies, (1) Schutt;  
Vork.: Sinemurium)

Echioceratidae BUCKMAN 1913

Echioceras cf. raricostatum (ZIETEN)

(unvollst. Abdruck u. einige Bruchstücke, (1) Schutt; Vork.:  
Sinemurium, Raricostatum-Zone)

Echioceras cf. lepidum TRUEMAN & WILLIAMS

(Bruchstück eines Steinkernes in Fleckenkalk-Fazies, (1) Schutt;  
Vork.: Ob. Sinemurium)

Echioceras cf. modicum TRUEMAN & WILLIAMS

(unvollständig erhaltener Steinkern mit Abdruck in Fleckenkalk-  
Fazies, (16) horizontiert; Vork.: Sinemurium, Raricostatum-Zone)

Echioceras cf. microdiscus (QUENSTEDT)

(vier unvollst. Steinkerne z.T. mit Abdruck in Fleckenkalk-Fa-  
zies, (16) horizontiert, (1, 4) Schutt; Vork.: Sinemurium, Ra-  
ricostatum-Zone)

Paltechioceras cf. flexicostatum (TRUEMAN & WILLIAMS)

(Bruchst. eines verdrückten Steinkerns in hellen Fleckenmergeln,  
(1) Schutt; Vork.: Sinemurium, Raricostatum-Zone)

Paltechioceras insigne (TRUEMAN & WILLIAMS)

(Bruchst. eines großwüchs. Steinkerns in Fleckenkalk-Fazies,  
(1) Schutt; Vork.: Sinemurium, Raricostatum-Zone)

Paltechioceras cf. elicatum BUCKMAN

(Bruchst. eines Steinkerns in hellen Fleckenmergel-Fazies, (1)  
Schutt; Vork.: Sinemurium, Raricostatum-Zone)

Paltechioceras cf. favrei (HUG)

(Abdruck in Fleckenkalk-Fazies, (1) Schutt; Vork.: Ober-Sinemu-  
rium)

Paltechioceras recticostatum (TRUEMAN & WILLIAMS)

(unvollst. Steinkern in Fleckenkalk-Fazies, (1) Schutt; Vork.:  
Sinemurium, Raricostatum-Zone)

Leptechioceras cf. meigeni (HUG)

(drei unvollst. Steink. u. einige Bruchstücke u. Abdrücke in  
Fleckenkalk-Fazies (16) horizontiert; Vork.: Sinemurium, Rari-  
costatum-Zone)

? Leptechioceras cf. aplanatum (HYATT)

(Bruchstücke eines Steinkerns mit Abdruck in Fleckenkalk-Fazies,  
(61) horizontiert; Vork.: Sinemurium, Raricostatum-Zone)

Eoderoceratidae SPATH 1929

Microderoceras birchi (SOWERBY)

(mehrere unvollst. Steink., Abdrücke u. Bruchstücke in Flecken-  
kalk- u. mergel-Fazies, (1, 10) z.T. horizontiert; Vork.: Sine-  
murium)

Eoderoceras sp.

(teilweise erhaltener Abdruck in Fleckenkalk-Fazies, (1) Schutt;  
Vork.: Sinemurium, Raricostatum-Zone)

Cruciloboceras cf. crucilobatum BUCKMAN

(Abdruck von inn. Windungen in Fleckenkalk-Fazies, (1) Schutt;  
Vork.: Sinemurium, Raricostatum-Zone)

Cruciloboceras (?) cf. frischmanni (OPPEL)

(halber Steink. eines großwüchs. Exemplars in Fleckenkalk-Fazies, (1) Schutt; Vork.: Unt. Pliensbachium)

Epideroceras cf. steinmanni (HUG)

(unvollst. großwüchs. Steink. in Adneter-Fazies, (49) horizontiert; Vork.: Ob. Sinemurium/Unt. Pliensbachium)

Epideroceras cf. nodofissum (QUENSTEDT)

(zwei zusammengehörende Bruchstücke in Fleckenkalk-Fazies, (1) Schutt; Vork.: Unt. Pliensbachium)

Coeloceras sp.

(teilweise freigelegter Steinkern in feinspätiger Kalk-Fazies, (57) horizontiert; Vork.: Unt. Pliensbachium)

Polymorphidae HAUG 1887

Tropidoceras cf. ellipticum demonense (GEMMELARO)

(Bruchst. eines Steink. in den bunten (grüngrauroten) Mergelkalk-Fazies, (4) horizontiert; Vork.: Unt. Pliensbachium)

Amaltheidae HYATT 1867

Amaltheus striatus HOWARTH

(zwei unvollst. Steink. u. Bruchst. in Fleckenkalk-Fazies, (18) horizontiert; Vork.: Margaritatus-Zone, Subnodosus-Subzone)

Pleuroceras aff. spinatum (BRUGUIERE)

(halber verdrückter Steink. in dunkler, bituminöser Kalk-Fazies, (2) horizontiert; Vork.: Spinatum-Zone)

Pleuroceras aff. yeovilense HOWARTH

(unvollst., teilweise als Abdruck Erhalt. Steink. in dunkelgrauer Kalk-Fazies, (2) Schutt; Vork.? Ob. Pliensbachium)

Dactylioceratidae HYATT 1867

Dactylioceras sp.

(unvollst. Abdruck in braungrauer Echinodermen-Schuttkalk-Fazies, (18) horizontiert; Vork.: Unt. Toarcium)

Hildoceratidae HYATT 1867

Arietoceras algovianum (OPPEL)

(halber Abdruck u. Bruchst. in dunkler Fleckenmergel-Fazies, (18) horizontiert; Vork.: Ob. Pliensbachium)

Arietoceras cf. retrorsicosta (OPPEL)

(zwei unvollst. Steink. u. ein Bruchst. in dunkelgrauer Fleckenkalk-Fazies, (18) Schutt, (16) horizontiert; Vork.: Ob. Pliensbachium)

Arietoceras cf. reynesi (FUCINI)

(zwei unvollst. Abdrücke in grauer Fleckenkalkmergel-Fazies, (18) Schutt; Vork.: Ob. Pliensbachium)

Arietoceras cf. geyeri (DEL CAMPANA)

(Bruchst. eines großwüchs. Exmpl. in Steinkernerhaltung, Fleckenmergel-Fazies, (18) Schutt; Vork.: Ob. Pliensbachium)

Canavaria (Tauromenia) cf. elisa FUCINI

(halber Steink. mit Abdruck in Fleckenmergel-Fazies, (18) Schutt; Vork. Ob. Pliensbachium)

Canavaria sp.

(Bruchst. in Fleckenmergel-Fazies, (16) horizontiert; Vork.: Ob. Pliensbachium)

Harpoceras (Esericeras) compressus (QUENSTEDT)  
(einseitig freigelegter Teil eines Steink. in kieseliger Fleckenkalk-Fazies, (15) horizontiert; Vork.: Ob. Toarcium)

Harpoceras (Esericeras) radians cf. compressus (QUENSTEDT)  
(Bruchst. mit Abdruck in Fleckenkalk-Fazies mit Hornsteinen, (15) Schutt; Vork.: Ob. Toarcium)

Protogrammoceras cf. curionii (MENECHINI)  
(einseitig freigelegter Steink., beschädigt, in heller Fleckenkalk-Fazies, (4) horizontiert; Vork.: Unt. Pliensbachium)

Pseudoliceras sp.  
(Bruchst. mit Abdruck in Adneter-Fazies, (54) horizontiert; Vork.: Ob. Toarcium)

Hildoceras sp.  
(unvollst. Steink. in Adneter-Fazies, (52) horizontiert; Vork.: Unt. Toarcium)

Grammoceras subfallaciosum (BUCKMANN)  
(Bruchst. eines Steink. in kieseliger Fleckenkalk-Fazies, (15) horizontiert; Vork.: Ob. Toarcium, Jurense-Zone)

Grammoceras sp.  
(teilweise erhaltener Steink. in hellgrauer Kalk-Fazies, (8) Schutt; Vork.: Ob. Toarcium, Jurense-Zone)

? Hudlestonia sp.  
(Bruchst. eines Steink. in kieseliger Fleckenkalk-Fazies, (15) horizontiert; Vork.: Aalenium, Opalinum-Zone)

Stephanoceratidae NEUMAYR 1875  
Stephanoceras (Skirroceras) cf. macrum (QUENSTEDT)  
(Bruchst. eines Steink. in kieseliger Fleckenkalk-Fazies, (15) Schutt; Vork.: Mittl. Bajocium, Humphriesianum-Zone)

### 3.2. Abgebildete Ammoniten

Nannolytoceratidae SPATH 1927  
Genus Audaxlytocereras FUCINI 1923  
Audaxlytocereras apertum & GEYER)  
(s. Taf. 2, Fig. 4)

1893 Lytocereras apertum nov.sp. - G. GEYER, Mittelliassische Cephal. d. Schafberges, S. 57-59, Taf. VII, Fig. 3-6

Material: Ein teilweise behaltes, unvollständiges Exemplar in Adneter Fazies.

Merkmalswerte:	DM		NW		WH		WB		UR	E
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%		
	31		16	51,6	9,5	30,6	9	29	-	4

Vorkommen und Verbreitung: Tethys-Bereich; mittlerer Lias  
Fundort: N-Sulzgraben-Kopf (57), horizontiert.

Ammonitina HYATT 1889  
Psilocerataceae HYATT 1867  
Arietitidae HYATT 1874  
Arietitinae HYATT 1874  
Genus Agassiceras HYATT 1875

Arnioceras oppeli GUERIN-FRANATTE

(s. Taf. 1, Fig. 2)

- 1856 Ammonites geometricus n. sp. - A. OPPEL, Die Juraform. Engl. Frankr. u. Südwest. Deutschlands, S. 79  
 1884 Ammonites ceratoides. - F.A. QUENSTEDT, Die Amm.d.Schwäb. Jura, Bd.I, S.98-105 (p!), Taf.13, Fig.8,10,11,21  
 1931 Arnioceras subgeometricum n. sp. - E. JANORSKI, Über Arn. geom. OPPEL 1856 u. verw. Spez. neb. einem Anh. über Amm. natrix v. SCHLOT. 1820, S.97, Taf.3, Fig. 1-4, Taf.4, Fig.1-3  
 1966 Arnioceras oppeli n.sp. - GUERIN-FRANATTE, Amm. du Lias Inf. de France, S.267-271, Taf. 143, Fig.1,2,3.

Material: Einseitig freigelegter, teilweise völlig verdrückter, unvollständig erhaltener Steinkern, in Fleckenkalk-Fazies.

Merkmals- werte	DM		NW		WH		WB		UR	
	mm	mm	%	mm	%	mm	%	gH	kH	
	53	26	49,5	14	26,5	-	-	15	14	

Vorkommen und Verbreitung: Europa; Sinemurium, Semicostatum-Zone.  
 Fundort: S-Einöd (11), Schutt.

Echioceratidae BUCKMAN 1913

Genus Echioceras BAYLE 1878

Echioceras cf. fastigatum TRUEMAN & WILLIAMS

(s. Taf. 2, Fig. 2)

- cf. 1878 ARIETITES RARICOSTATUS ZIETEN - T. WRIGHT, Monogr.on the Lias Amm., S. 298-300, Taf.VII, Fig. 2-4.  
 cf. 1925 Echioceras Fastigatum TRUEMAN & WILLIAMS. - TRUEMAN & WILLIAMS, Stud. in the Amm. of the Fam.Echioceratidae, S. 717-718

Material: Unvollständiger Steinkern in Fleckenkalk-Fazies.

Merkmals- werte	DM		NW		WH		WB		UR	
	mm	mm	%	mm	%	mm	%	gH	kH	
	101	63	62,3	(21)	(20,7)	(15,5)	(15,4)	-	15	
bei	82	52	63,4	(17)	(20,7)	(16)	(19,5)	14	-	

Vorkommen und Verbreitung: Weltweit, vor allem Europa; Sinemurium, Raricostatum-Zone.

Fundort: Maximilianshütte (1), Schutt.

Genus Paltechioceras BUCKMAN 1924

Paltechioceras boehmi (HUG)

(s. Taf.1, Fig. 1)

- 1899 Arietites boehmi n. sp. - O. HUG, Beitr.u.Kennt.d.Lias-u. Dog.-Amm. aus d. Zone d. Freib.Alpen, S.16, Taf.12, Fig.8  
 1958 Paltechioceras boehmi (HUG). - D.T. DONOVAN, Low.Lias.Amm. Faun.fr. Langeneck-grat, S.26-28, Taf.2, Fig. 6a, b.

Material: Einseitig freigelegter, unvollständiger Steinkern in heller Fleckenkalk-Fazies.

Merkmals- werte	DM		NW		WH	
	mm	mm	%	mm	%	
	62	37	59,7	15	24,2	

Vorkommen und Verbreitung: Vor allem europäische Tethys; Sinemurium, Raricostatum-Zone.

Fundort: Wunder-Graben (19), Schutt.

Enderocerataceae SPATH 1929  
 Enderoceratidae SPATH 1929  
 Phricodoceratinae SPATH 1938  
 Genus Epideroceras SPATH 1923  
Epideroceras aff. transiens BREMER

(s. Taf. 2, Fig. 7)

aff. 1965 Epideroceras transiens n. sp. - H. BREMER, Zur Ammonitenf.u.Stratigr.d.unt.Lias usw., S.161, Taf.14, Fig.6a,b

Material: Steinkern mit zerstörten Innenwindungen, dessen halbe äußere Windung der Wohnkammer angehört, in Fleckenkalk-Fazies.

Merkmal	DM	NW	WH	WB	UR(20)
Werte	mm	mm %	mm %	mm %	gH kH
	50	18,5 37	20 40	11,5-12 23,4	12 8
					UR(19)
bei	37	14 37,8	14 37,8	9,7-10 26,6	10 9

Beschreibung: Das Gehäuse mit etwa 37-38 % NW gehört zu den mäßig involuten Formen der Gattung Epideroceras. Der WQ ist anfangs rundlich und wird mit zunehmendem Wachstum kontinuierlich hochoval bis zu einem DM von etwa 37 mm - wo auch die Wohnkammer beginnt - dann jedoch nimmt die WH etwas sprunghafter zu. Hier sind auch die Flanken etwas stärker abgeflacht. Sie sind mit einer Doppelreihe von Knoten verziert, die auch den kräftigen Teil der Berippung begrenzt, wobei die äußere Reihe ausgeprägter ausgebildet ist. Die Verzierung erlöscht jedoch vor Beginn der Wohnkammer an deren Ende Sekundärrippen angedeutet sind.

Bemerkungen und Vergleiche: Das Exemplar läßt sich bezüglich der WQ-Entwicklung, NW, WH gut mit dem von BREMER (1965) beschriebenen Stück aus der Umgebung von Ankara vergleichen. Ebenso große Ähnlichkeiten, vor allem in der Ausbildung des WQ und der Berippung, sind mit DONOVAN'S (1958, S.35, Taf.3, Fig. 3a, b) Coeloderoceras aff. ignotum (TRUEMAN & WILLIAMS) vom Langeneckgrat festzustellen. DONOVAN (1958) wies auf die Ähnlichkeiten der Gattungen Epideroceras und Coeloderoceras sowie z.T. Microderoceras hin. Auch BREMER (1965, S. 161) machte diesbezüglich gleiche Beobachtungen.

Vorkommen und Verbreitung: Türkei; Unt. Pliensbachium.

Fundort: Wunder-Graben (19), Schutt.

Epideroceras cf. Lorioli (HUG)

(s. Taf. 1, Fig. 3)

cf. 1899 Aegoceras Lorioli n. sp. - O. HUG, Beitr.z.Kenntn.d. Lias- u. Dogger-Amm. aus d. Freib. Alpen, S.28-29, Taf.VIII, Fig.1, 1a, Taf.IX, Fig. 3, 3a.

cf. 1958 Epideroceras Lorioli (HUG). - D.T. DONOVAN, Low.Lias. Amm.Fauna from Langeneckgrat, S.41-42, Taf.5

Material: Unvollständiger Abdruck eines großwüchsigen Exemplars (20 cm) in heller Fleckenkalk-Fazies.

Vorkommen und Verbreitung: Europa (vor allem Tethys) Türkei; Raricostatum-Zone.

Fundort: Engelstein (16), Schutt.

Polymorphidae HAUF 1887

Genus Uptonia BUCKMAN 1898

Uptonia aff. venustula (DUMORTIER)

(s. Taf.1, Fig. 5)

aff. 1869 Ammonites venustulus (NOV.SPEC.) - DUMORTIER, Étude Pal.s.L.Dep.Jur.d.Bass.d.Rhône, trois Part.Lias Moyen, S.74-75, Taf.XVIII, Fig. 4-6.

Material: Unvollständig erhaltener Steinkern in Fleckenkalk-Fazies.

Merkmals- Sie sind hier wegen der unvollkommenen Erhaltung des  
werte Exemplars z.T. geschätzt.

DM	mm	NW	%	mm	WH	%	mm	WB	%	UR
61	30,5	50		17,5	28,5		9	14,7		38-39

Beschreibung: Das Gehäuse ist leicht verdrückt und stark evolut. Der WQ (WH:WB=17,5:9) ist hochmündig-trapezförmig mit flachgedrückten Flanken und einer median leicht abgeknickten, kielerartigen, externen Leiste, die Andeutungen einer hinüber ziehenden Skulptur erkennen läßt. Der größte WB-Wert liegt in dem Bereich der Marginalkante. Die Skulptur besteht aus dichtstehenden (gH des letzten vorhandenen Umgangs 39) Rippen, die bis zu dem letzten Windungsdrittel radial bis sehr leicht nach vorne geneigt verlaufen. Dann nimmt mit dem Einsetzen einer leichten, konkaven Schwingung auch die Neigung zu. Sie sind zuerst schwach, werden mit ihrem weiteren Verlauf stärker und erreichen an der Marginalkante eine knotenartige Form. Ein weiterer Verlauf der Rippen über die Externseite ist nur schwach angedeutet. Die Rippen sind am Nabelrand teilweise so sehr einander genähert, daß sie eine Verschmelzung von je zwei vermuten lassen.

Bemerkungen und Vergleiche: Die leicht abgeknickte Externseite ist höchstwahrscheinlich durch tektonische Beanspruchung bedingt. Das vorliegende Stück läßt sich mit dem DUMORTIER's vergleichen, unterscheidet sich jedoch durch die dichtere Skulptur (etwa 9 UR mehr in der gH bei entsprechendem Durchmesser) und deren Verlauf. Sie verlaufen hier nicht so straff radial (s.auch oben) wie bei DUMORTIER's Exemplar. Kleinere Unterschiede sind noch in der NW festzustellen (etwa 45%). Sie dürften jedoch in der Variationsbreite liegen. Gewisse Ähnlichkeiten bezüglich des WQ, der Externseite und der Skulptur weisen sie auch mit der Art *Cruciloceras submuticum* (OPPEL 1853, Taf.1, Fig. 5a,b und QUENSTEDT 1885, Taf.33, Fig. 7) auf.

Vorkommen und Verbreitung: Deutschland, Frankreich; Unt.Pliensbachium, Jamesoni-Zone.

Fundort: Streichen-Achberg (61), horizontaliert.

Genus *Gemmellaroceras* HYATT 1900

*Gemmellaroceras cortesei* (GEMMELLARO)

(s. Taf.2, Fig. 6)

1884 AEGOCERAS CORTESEI, Gemm. - G.G. GEMMELLARO, Sui.Foss.d.

Str. a. Terebr. Asp., S.21, Taf.III, Fig. 17, 18.

Material: Steinkern, dessen letzte Windung zu 2/3 der Wohnkammer angehört, in heller Fleckenkalk-Fazies.

Merkmals- werte	DM	NW		WH		WB		UR	
	mm	mm	%	mm	%	mm	%	gH	kH
	35	14,5	41,4	11	31,5	7,2-8	20,5-22,8	11	10

Vorkommen und Verbreitung: Europa, vor allem Tethys-Bereich; Türkei; Unt. Pliensbachium, nach BREMER Unt. Carixium.

Fundort: Wunder-Graben (19), Schutt.

Amaltheidae HYATT 1867

Genus *Amaltheus* DE MONTFORT

*Amaltheus margaritatus* DE MONTFORT

(s.Taf.1, Fig.6)

1808 *Amaltheus margaritatus* DE MONTFORT. - DE MONTFORT, Conchyl. syst. et class.math.d.Coquilles, Vol.1, Taf.III, Fig. 4-6.

1958 *Amaltheus margaritatus* de Montfort. - M.K. HOWARTH, Monogr. of the Amm. of the liass.fam.Amalth. in Britain, S.13-17, Taf.III, Fig. 4-6.

Material: Steinkern in Fleckenkalk-Fazies

Merkmals- werte :	DM		NW		WH		UR	
	mm	mm	%	mm	%	gH	kH	
	48	12	25	22	45,8	16	12	

Vorkommen und Verbreitung: Weltweit; Ob. Pliensbachium, Margaritatus-Zone.

Fundort: Haargaß-Graben (18), horizontiert.

Genus *Pleuroceras* HYATT 1867

*Pleuroceras spinatum* (BRUGUIERE)

(s. Taf.2, Fig. 1)

1789 *Ammonites spinata*. - J.G. BRUGUIERE, Hist.nat.d.Vers.Bd.1, Part of Encycl.Math.- S.40

1958 *Pleuroceras spinatum* (Bruguière). - M.K. HOWARTH, Monogr. of the Amm. of the liass.Fam.Amalth. in Britain, S.36-39, Taf.VII, Taf. 2-5, Abb. 14-17.

Material: Unvollständiger verdrückter Steinkern in dunkelgrauer bituminöser Kalk-Fazies.

Merkmals- werte:	DM		NW		WH		UR	
	mm	mm	%	mm	%	gH	kH	
	51	18	35,3	19,5	38,2	10	-	

Vorkommen und Verbreitung: Europa, N-Afrika; Ob. Pliensbachium, Spinatum-Zone.

Fundort: E-Avenhausen (2); horizontiert

Hildocerataceae HYATT 1867

Hildoceratidae HYATT 1867

Arieticeratinae HOWARTH 1955

Genus *Arieticeras* SEQUENZY 1885

*Arieticeras ruthenense* (MENEGHINI)

(s.Taf.1, Fig.4)

1868 *Ammonites Ruthenensis*. - P. REYNES, Essai de géol.et d. paléont. Aveyronnaises, S. 94 (part! non Taf.II, Fig.4)

1893 *Harpoceras Ruthenense* Reyn. emend. Meneghini. - G. GEYER, Ceph.-Fauna d. Hist. Schafberges, S.9-10, Taf.1, Fig.12,13.

Material: Unvollständiger, verdrückter Steinkern in dunkler Fleckenmergelkalk-Fazies.

Merkmals- werte:	DM		NW		WH		UR	
	mm	mm	%	mm	%	gH	kH	
	40	15	37,5	14,5	36,2	21	19	

Vorkommen und Verbreitung: Tethys-Vereich; Ob. Pliensbachium.

Fundort: Haargaß-Graben (18); horizontiert.

Grammocerotinae BUCKMAN 1904

Genus *Pleydellia* BUCKMAN 1899

*Pleydellia aalensis* (ZIETEN)

(s. Taf.2, Fig. 5)

1830 *Ammonites Aalensis*. - CH.ZIETEN, Die Versteinerungen Württembergs, S.37, Taf. XXVIII, Fig.3a, b, c.

1890 *Grammoceras aalense* Zieten. - S. BUCKMAN, Inf.Oolite Ammonites, S.192,193, Taf.XXXII, Fig.3.

Material: Unvollständiger, etwa in der Mitte geteilter Steinkern in hellgrauer Kalk-Fazies.  
Vorkommen und Verbreitung: Europa und Tethys-Bereich; Ob.Toarcium, Levesqui-Zone-Aalenium (Opalinum-Zone).  
Fundort: Hammerberg (8), Schutt.

Hammatoceratidae BUCKMAN 1887  
Phymatoceratinae HYATT 1900  
Genus Pseudomercaticeras MERLA 1933  
Pseudomercaticeras rotaries MERLA

(s. Taf. 2, Fig. 3 - abgebildet mit Pseudolioceras sp.)  
1933 Pseudomercaticeras rotaries n. sp. - G. MERLA, Amm. Giur. dell'Appen. Centrale, S.40-41, Taf.V, Fig.2.  
Material: Steinkern in teilweise limonitisierter Adneter Fazies.

Merkmals-  
werte:

DM	NW	WH	UR			
mm	mm	%	mm	%	gH	kH
23	7,5	32,6	8	34,7	15-16	-

Vorkommen und Verbreitung: Tethys-Bereich, Italien; Ob. Toarcium, Bifons-Zone.

Fundort: Sulzenmoos-Graben (54) horizontiert.

Alle Fossilfunde werden in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München (Inventar-Nummer 1975 VII) aufbewahrt.

#### 4. Danksagung

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft sei Dank für die Förderung der vorgestellten Untersuchungen.

#### 5. Angeführte Schriften

- ARKELL et al. (1957): Mesozoic Ammonoidea (in MOORE C.: Treatise on Invertebrate Paleontology L/4, Cephalopoda). - Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press.
- BETTONI, A. (1900): Fossili Domeriani della provincia di Brescia. - Mem. Soc. Pal. Suisse 27, Genève
- BLIND, W. (1963): Die Ammoniten des Lias Alpha aus Schwaben, vom Fonsjoch und Breitenberg (Alpen) und ihre Entwicklung. - Palaeontogr. (a) 121 : 38-131, Stuttgart
- BLOOS, (1979): Über Ammonitis ventricosus (SOW.) und ähnliche Schlotheimiiden in tief. Sinemurium (Unt. Lias). - Paläont. Z., 53 : 142-162, Stuttgart
- BONARELLI, G. (1899): Cefalopodi sinemurieni dell'Appennino Centrale. - Pal. Ital. Vol. V
- BREMER, H. (1965): Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie des unteren Lias (Sin. bis Car.) in der Umgebung von Ankara. - N. Jb. Geol. Pal. Abh. 122, 2 : 127-221, Stuttgart
- BRUGUIERE, J.G. (1789): Histoire naturelle des Vers. Tome 1, Part of "Encyclopédie Méthodique", Paris
- BUCKMAN, S.S. (1887-1907): A Monograph of the Ammonites of the "Inferior Oolite Series". - Palaeontogr. Soc. London
- BUCKMAN, S.S. (1909-1930): Yorkshire Type Ammonites. - Teil I-VI, Text und 717 Taf., London

- CANAVARI, M. (1882): Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. - Palaeontographica, 29, Cassel
- CANTALUPPI, G. (1967): Alcune ammoniti domeriane della bassa Valganne (Varesotto). - Atti Soc.ital.Sci. natur. 106, 3 : 216-231, Taf.26-27, Milano
- DEUTSCHE SUBKOMMISSION FÜR JURA-STRATIGRAPHIE (1973): Die Ammoniten des Schwäb. Jura. - E.Schweizerbart'sche Verlagshandl. Stuttgart
- DONOVAN, D.T. (1955): Révision des espèces décrites dans la "Monographie des Ammonites" (Lias Inférieur) de P. REYNES. - Mém.Soc.géol.France, N.S. 73, 455, 2 Taf., Paris
- DONOVAN, D.T. (1958): The Lower Liassic Ammonite Fauna from the Fossil Bed at Langeneckgrat, near Thun (Median Prealps). - Schweiz. Pal. Abh., 74, 58 S., 7 Taf., Basel
- DUBAR, G. (1961): Description de quelques Protogrammoceras et Fucineras du Pliensbachien inférieur. - in: Colloque sur le Lias. - Bur. Rech. Géol. Min. Mém. 4, Paris
- DUMORTIER, E. (1864-1874): Études paléontologiques sur les dépôts Jurassiques du Bassin du Rhône. - Paris
- FISCHER, R. (1972): Protogrammoceras und Fucineras (Ammonoides) im Lotharingium und Carixium Mittelitaliens. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 141, 1 : 37-80, Stuttgart
- FUCINI, A. (1908): Synopsis delle Ammoniti del Medolo. - Ann. Univ.Tosc.Sci.Nat.Mem.24, Pisa
- FUCINI, A. (1920-1935): Fossili domeriani dei dintorni di Taormina. - Palaeontogr. ital.- Pisa
- GECZY, B. (1967): Ammonoides Jurassiques de Csernye, Mont.Bankony, Hongrie. Part II (excl. Hammatoceratitae). - Geol. Hung., Series Palaeontologica, Fasc. 35 : 1-413, Taf.I-LXV.
- GEMMELLARO, G.G. (1884): Sui fossili degli strati a Terebratula aspasia. - Sci. nat. econ. Gior. (Palermo), 16, pt. 1
- GEYER, G. (1886): Über die liassischen Cephalopoden der Hierlatz bei Hallstatt. - Abh.d.k.k.Geol.Reichsanst., Bd.XII, No.4, Wien
- GEYER, G. (1893): Die mittelliassischen Cephalopoden. Fauna des Hinter-Schafberges. - Abh. K.K. Geol. Reichsanst. 15, Wien
- GUERIN-FRANIATTE, S. (1966): Les Ammonites du Lias inférieur de France, Paris
- HAUER, F. (1854): Beiträge zur Kenntnis der Heterophyllen der österr. Alpen. - Sitz.Ber.d.kais.Akad.d.Wissensch. XII, Wien
- HERBICH, F. (1878): Das Széklerland.- Mitt.Jb.kg.Ung.geol.Anst., V. 2 S. 107
- HOWARTH, M.K. (1955): Domesian of the Yorkshire Coast. - Proc. Yorksh. Geol. Soc., XXX : 147-175, Taf.X-XIII.
- HOWARTH, M.K. (1958): A monograph of the Liassic family Amaltheidae in Britain. - Palaeontol. Soc. London
- HUG, O. (1899): Beiträge zur Kenntnis der Lias und Dogger Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. II Die Unter- und Mittelliassische Ammoniten-Fauna von Blumenstein-allmend und Langeneckgrat am Stockhorn. - Abh.schweiz.paläont.Ges.26, 3, 39 pp.
- HYATT, A. (1889): Genesis of the Apietidae, Washington
- JAWORSKI, E. (1931): Über Arnioceras geometricum OPPEL 1856 und verwandte Spezies; nebst Anhang über Ammonites natrix v. SCHLOTHEIM 1820. - N.Jb.Min. etc., Beil.-Bd. B 65 : 83-130, 4 Abb., 4 Taf., Stuttgart

- KOVACS, L. (1942): Monographie der Liassischen Ammoniten der nördlichen Bakony. - Geol. Hung. Ser. Palaeont. No 17, 220 p., 109 fig., 5 pl., Budapest
- LANGE, W. (1922): Über den untersten Lias der Herforder Mulde (Pylonoten- und Angulatenschichte). - Jb.Preuss.geol. Landesanst., 42 : 461-471
- LANGE, W. (1924): Über die Pylonotenstufe und die Ammonitenfauna des untersten Lias Norddeutschlands. - Jb. Preuss.geol. Landesanst., 44 : 177
- LANGE, W. (1941): Die Ammoniten der Psiloceras-Stufe Norddeutschlands. - Palaeontographica, A, 93 : 1-187, 138 Abb., 20 Taf., Stuttgart
- LANGE, W. (1951): Die Schlotheiminae aus dem Lias Alpha Norddeutschlands. - Palaeontographica, A, 100-101 : 109-166, Stuttgart
- LANGE, W. (1952): Der untere Lias am Fonsjoch (östliches Karwendelgebirge) und seine Ammonitenfauna. - Palaeontographica, A, 102 : 49-162, Stuttgart
- MENECHINI, G. (1867-81): Monographie des fossiles du Calcaire Rouge Ammonitique (Lias Supérieur) de Lombardie et de l'Appenin central. - Paléontologie Lombarde, Milano
- MENECHINI, G. (1886): Fossiles du medolo. - Appendice a la Monographie des Fossiles du calcaire rouge Ammonitique de Lombardie, Milano
- MERLA, G. (1933): Ammoniti giuresi dell'Appennino Centrale. I. Hildoceratidae. - Palaeont. Italica, Vol. XXXIII (Nuova Ser. Vol. III).
- MONTFORT, D. de (1808): Conchyliologie systématique et classification méthodique des Coquilles. Vol. 1, Paris
- NEGRI, L. (1936): Revisione delle Ammoniti liassiche della Lombardia occidentale. - Palaeont. Ital. V. 36 : 1-57, Taf.I-IV, 25 Abb.,
- NEUMAYR, M. (1879): Zur Kenntnis der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. - Abh. k.k. geol. Reichsanst. 7/5, 46 S.
- OPPEL, A. (1853): Der mittlere Lias Schwabens. - Württemberg. naturw. Jahresh. X, Stuttgart
- OPPEL, A. (1856-58): Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. - Jh. Ver.Vaterl.Naturk. Württemb., 12-14, Stuttgart
- OPPEL, A. (1862): Über jurassische Cephalopoden. - Paläontol. Mitt.Mus.Kgl.Bayer. Staat., Stuttgart
- D'ORBIGNY, A. (1842-49): Paléontologie Française. Terraines Jurassiques, Céphalopodes, Paris
- PIA, J. von (1914): Untersuchungen über die Gattung Oxynoticeras und einige damit zusammenhängende allgemeine Fragen. - Abh.k.k. Reichsanst., Wien
- QUENSTEDT, F.A. (1852): Handbuch d. Petrefactenkunde.
- QUENSTEDT, F.A. (1858): Der Jura. 852 S., 103 Taf., 42 Abb., Tübingen (Laupp)
- RATH, G.v. (1868): Geognostisch-mineralog. Fragmente aus Italien. II. Teil. VII. Die Berge von Campiglia i.d. Toskanischen Maremma. - Ztschr.d.deutsch.geol. Gesellsch., 20, Berlin
- REYNES, P. (1868): Essai de géologie et paléontologie Aveyronnaises, Paris
- REYNES, P. (1879): Monographie des Ammonites, Lias. -Paris
- SALFELD, H. (1919): Über die Ausgestaltung der Lobenlinie bei Jura- und Kreide-Ammoniten. - Nachr.d.Ges.d.Wissenschaften, Göttingen

- SIMPSON, M. (1884): The Fossils of the Yorkshire Lias, 2nd. Edit., London
- SOWERBY, J. (1812-1822): The Mineral Conchology of Great Britain. - 4 Bde., 337 Taf., London (Arding)
- SCHRÖDER, J. (1926-27): Die Ammoniten der jurassischen Fleckenmergel der Bayerischen Alpen. - Palaeontographica, 68-69 : 214-238, Stuttgart
- STUR, D. (1851): Die liassischen Kalksteingebilde von Hirtenberg und Enzesfeld. - Jb.geol.Reichsanst., II.3 H., S.26, Wien
- TRUEMAN, A.E. & WILLIAMS, D.M. (1925): Studies in the ammonites of the Family Echioceratidae, Edinburgh
- WAAGEN, W. (1869): Die Formenreihe des Ammonites subradiatus.- Geogn.Pal.Beiträge 2, München
- WÄHRNER, F.v. (1882-98): Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in den Nordöstlichen Alpen. - Beitr. z. Paläont. Österreich-Ungarns und des Orients, Wien
- WISSNER, U. (1958): Ammonitenfauna und Stratigraphie der Lias-Fleckenmergel, Sinemurian bis Domerian in den Bayerischen Alpen. - Inaug.-Diss.d.Univ.Tübingen, 150 S., 40 Abb., 11 Taf., Tübingen (unveröff. Manuskript.)
- WRIGHT, TH. (1878): Monograph of the Lias Ammonites of the British Islands. - Palaeontogr. Soc. London
- YOUNG, G. & BIRD, J. (1828): A Geological Survey of the Yorkshire Coast, Whitby
- ZIETEN, C.H. (1830): Die Versteinerungen Württembergs

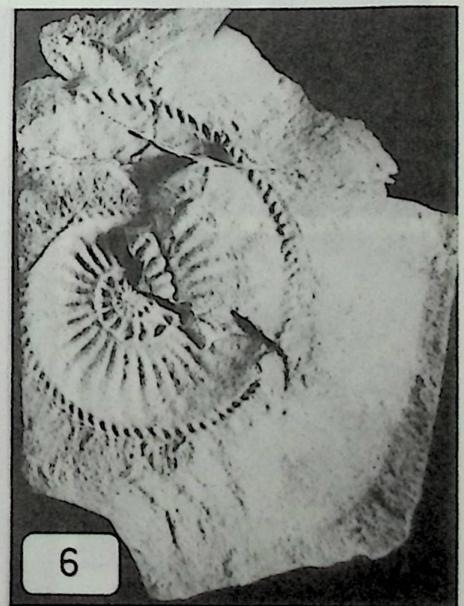
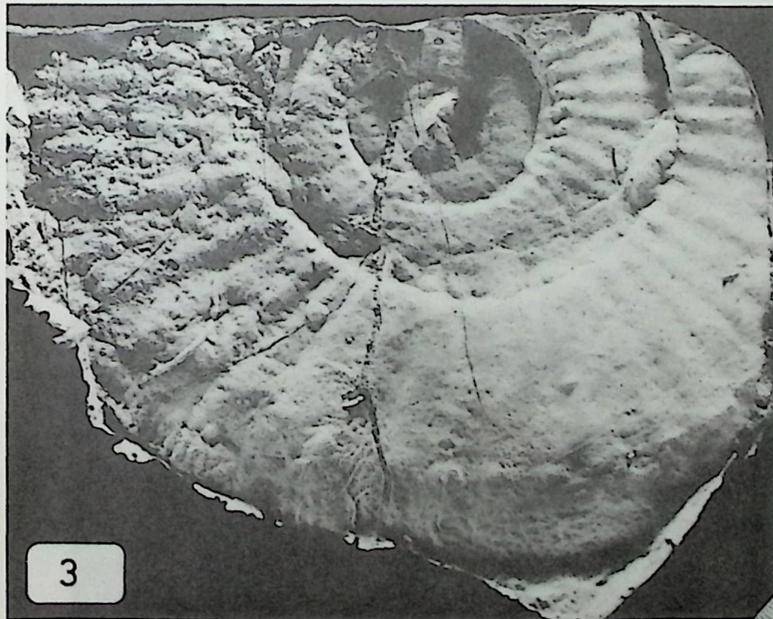
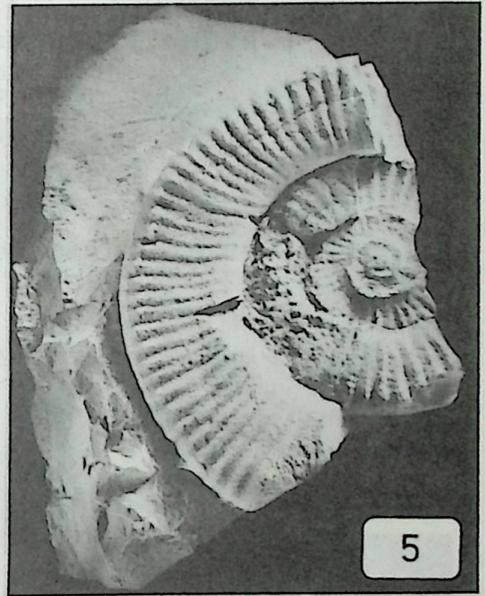
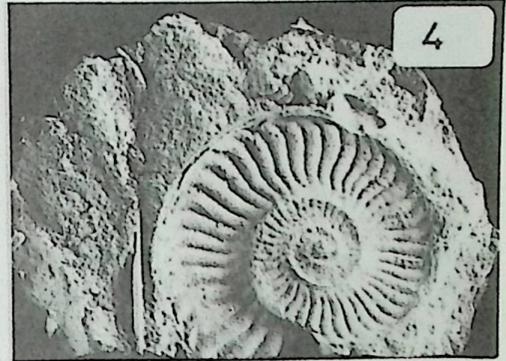
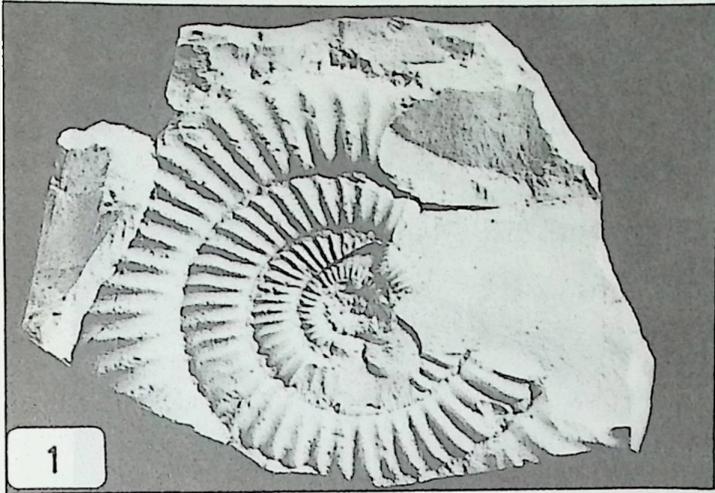
6. Tafeln

Das abgebildete Material befindet sich in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München unter Inv. Nr. 1975 VII.

Tafel 1

- Fig. 1 *Paltechioceras boehmi* (HUG)  
FO 19, Schutt  
Inv.Nr. 1975 VII 49; nat. Gr.
- 2 *Arnioceras oppeli* GUERIN-FRANATTE  
FO 11, Schutt  
Inv.Nr. 1975 VII 38; nat. Gr.
- 3 *Epideroceras* cf. *Lorioli* (HUG)  
FO 16, Schutt  
Inv.Nr. 1975 VII 62; x 0,6
- 4 *Arietoceras ruthenense* (MENECHINI)  
FO 18, horizontiert  
Inv.Nr. 1975 VII 76; nat. Gr.
- 5 *Uptonia* aff. *venustula* (DUMORTIER)  
FO 61, horizontiert  
Inv.Nr. 1975 VII 66; nat. Gr.
- 6 *Amaltheus margaritatus* DE MONTFORT  
FO 18, horizontiert  
Inv.Nr. 1975 VII 69; nat. Gr.

TAFEL 1



Tafel 2

- Fig. 1 Pleuroceras spinatum (BRUGUIERE)  
FO 2, horizontiert  
Inv. Nr. 1975 VII 71; nat. Gr.
- 2 Echioceras cf. fastigatum TRUEMAN & WILLIAMS  
FO 1, Schutt  
Inv.Nr. 1975 VII 45; nat. Gr.
- 3 Pseudomercaticeras rotaries MERLA  
FO 54, horizontiert  
Inv. Nr. 1975 VII 84; x 1,5
- 4 Audaxlytoceras apertum (GEYER)  
FO 57, horizontiert  
Inv.Nr. 1975 VII 18; x 1,5
- 5 Pleydellia aalensis (ZIETEN)  
FO 8, Schutt  
Inv. Nr. 1975 VII 88; x 1,5
- 6 Gemmellaroceras cortesei (GEMMELLARO)  
FO 19, Schutt  
Inv. Nr. 1975 VII 67; x 1,5
- 7 · Epideroceras aff. transiens BREMER  
FO 19, Schutt  
Inv. Nr. 1975 VII 61; nat. Gr.

TAFEL 2

