

ISSN 0077-6025 Natur und Mensch	Jahresmitteilungen 2014 Nürnberg 2015	Seite 35-60	Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V. Marientorgraben 8, 90402 Nürnberg
------------------------------------	--	----------------	--

Günther Berger

Ammoniten aus dem oberen Malm (Tithonium) von Ruhpolding (Obb.)

Die Ammoniten aus dem weißen Jura der schwäbischen und fränkischen Alb sind vielen bekannt und häufig der Gegenstand von Veröffentlichungen. Funde aus dem Malm der bayerischen Alpen kennen nur wenige. Die Ammoniten des Ruhpoldinger Marmors wurden in früheren Veröffentlichungen öfter erwähnt, aber bisher nicht abgebildet.

Der Jahrzehnte langen Sammeltätigkeit der Familie Pölsterl aus Ruhpolding ist es zu verdanken, dass in dieser Arbeit vor allem deren

Funde beschrieben und abgebildet werden können. Dabei wird es möglich, die in Ruhpolding vertretenen Ammoniten des Tithonium genauer als bisher darzustellen.

Der Ruhpoldinger Marmor

Die hier beschriebenen Fossilien stammen aus einem fleischroten bis braunen Knollenflaserkalk. Gelegentlich kommen grünliche und graue Färbungen vor. Zwischen den unregelmäßig geformten Kalkknollen befinden sich dünne, braune bis rote Mergelfugen.



Abb. 1: Aktuelle Ansicht des Steinbruchs von Ruhpolding mit der großen Kletterwand. Nur vorne links steht noch etwas Ruhpoldinger Marmor an.

Die Oberfläche der Bänke erscheint durch die Knollen wulstig. Die Knollenflaserkalkbildung wird mit submariner Kalklösung bzw. Subsolution und nachfolgender Drucklösung erklärt (HAGN et al. 1981: 247). Das Gestein wurde über hunderte von Jahren am Haßlberg, 2 km wsw von Ruhpolding in verschiedenen Steinbrüchen abgebaut und gelangte als Ruhpoldinger Marmor in den Handel. Wie bei dem Treuchtlinger Marmor handelt es sich allerdings nicht um einen echten Marmor, sondern vielmehr um einen dichten Kalkstein. In Ruhpolding bildet der Knollenflaserkalk bis meterdicke Bänke, die dort über 10 m Mächtigkeit erlangen. Die Schichten streichen wnw-esw und fallen steil mit etwa 30° nach ssw. Im westlichen Teil des großen Steinbruches sind noch einige Bänke mit etwa 4 m Mächtigkeit vom Abbau verschont geblieben. Weiter im Nordwesten schließen sich stark verwachsene Steinbrüche an, in denen der Ruhpoldinger Marmor noch mit über 8 m Mächtigkeit erschlossen ist.

Die Knollenflaserkalke werden von einem beigen Peloidkalk des Malm unterlagert. Über dem Ruhpoldinger Marmor folgen die Aptychenschichten mit grau-grünen Kalken bis Mergeln des obersten Malm und Neokom.

Die Ammoniten liegen in den Knollen und sind auf der einen Seite oberflächlich häufig stark korrodiert. Die in der Knolle befindliche Seite ist zwar besser erhalten, lässt sich aber nur sehr schwer vom umgebenden Gestein herauspräparieren. Es handelt sich um Steinkerne, die häufig die Lobenlinie zeigen. Aptychen, Belemniten und die Brachiopodenschalen liegen in calcitischer Erhaltung vor.

Dieselbe Fazies liegt in den aufgelassenen Steinbrüchen 2 km südlich von Ruhpolding bei Fuchsau und 1 km se von Innzell vor. Die

gleiche Gesteinsausbildung zeigen außerdem Aufschlüsse im Bereich des Zinnkopfes östlich von Grassau. Weiter westlich wurden bei Rottach-Egern früher ähnliche Malm-Ablagerungen als Tegernseeer Marmor gewonnen.

Die vorliegenden Knollenflaserkalke werden den nördlichen Kalkalpen zugeordnet und repräsentieren nach HAGN et. al. (1981: Abb. 4) die Beckenfazies. Sie bilden die Stirn der Lechtal-Decke. Die Ablagerung der Kalke erfolgte im Tethys-Meer vor etwa 150 bis 144 Millionen Jahren. Dabei bilden die Sedimente um Ruhpolding den Nordrand der adriatischen Platte, die im Zuge der Alpenbildung nach Norden über die europäische Platte geschoben wurde. Daher finden sich in den Südalpen z.B. in der Nähe des Gardasees Gesteine des sog. „Rosso Ammonitico Veronese“, die den unseren sehr ähnlich sind und einen vergleichbaren Fossilinhalt zeigen. Die Fundgebiete werden heute durch die Hohen Tauern mit Ablagerungen des Penninikum getrennt.

Historie

Der Abbau des Ruhpoldinger Marmors ist seit dem späten 15. Jahrhundert belegt (HAGN et al. 1992: 54). SCHAFHÄUTL (1846: 644) nennt die Verwendung für die Kirchenportale in München, die Vorhalle der Stiftskirche in Tegernsee und eine Seite der Münchner Hauptwache. Der Kalkstein wurde für Altäre und Grabdenkmäler auf Frauenchiemsee genutzt (HAGN et al. 1992: 54). Ein Beispiel für die Nutzung zeigt die Kirche Sankt Valentin im Ortsteil Zell von Ruhpolding. Der Bodenbelag und ein Türrahmen stammen aus den Ruhpoldinger Steinbrüchen.

Nach Auskunft von Herrn Pölsterl, der selbst lange Jahre im Steinbruch arbeitete, waren Anfang des 20. Jahrhunderts bis zu hundert Arbeiter, davon viele aus Italien, in dem Steinbruch tätig. Die Werksteine wurden zur



Abb. 2 und Abb. 3: Im Eingangsbereich der Kirche Sankt Valentin wurde der Ruhpoldinger Marmor verlegt. Deutlich sind im Gestein die Querschnitte von angewitterten Ammoniten zu erkennen.

Bearbeitung in das Werk der Firma Taussig bei Bad Aibling transportiert. Der Vater von Frau Pölsterl, Herr Johann Daburger, war Bruchmeister und ebenso dessen Vater Josef Daburger. Die schrägstehenden Ablagerungen gestalteten den Abbau schwierig und gefährlich. So erlitt Herr Johann Daburger beim Abräumen der Bruchwand einen schweren Unfall als ein Stein sein Sicherungsseil durchtrennte und er abstürzte. Ab 1954 lohnte sich der Werksteinabbau nicht mehr und es wurden nur noch Wasserbausteine gewonnen. Gegen 1965 wurde der Steinbruchbetrieb eingestellt. Seitdem verwachsen die Steinbrüche allmählich. Die Wände werden zum Klettern genutzt. Der größte Steinbruch ist als Geotop ausgewiesen. Eine Erläuterungstafel gibt Hinweise zur Geologie.

Auf den Fossilinhalt mit vielen Ammoniten wies als erster SCHAFHÄUTL (1846: 645 und 1851: 52) hin. Er listete 5 Ammonitenarten auf. Er dachte, dass neben dem Malm auch Lias am Haslberg vertreten sei. Einen weiteren Hinweis auf das Vorkommen liefert EMMRICH (1853: 331). GÜMBEL (1861: 511 f.) gibt in seiner Beschreibung des Alpengebirges 5 Ammonitenarten, 3 verschiedene Aptychen und Haireste vom Haßlberg an. Er ordnet den Ruhpoldinger Marmor zwischen Oxford- und Kellowayschichten ein, was

heute freilich überholt ist. OPPEL (1865: 537) nennt ebenfalls 5 Ammonitenarten und den Fund von Brachiopoden. Kurz vor seinem Tod hat er im Herbst 1864 in Ruhpolding selbst nach Ammoniten gesucht (WINKLER 1868: 1), so dass in einem posthum erschienenen Bericht 9 Ammonitenarten, 5 verschiedene Aptychen, zwei Belemnitenarten, *Pygope diphya* (von Buch, 1834) und Hairesste genannt werden (OPPEL 1866: 252). Eingehend beschäftigte sich danach ZITTEL (1868 und 1870) mit den tithonischen Funden von Europa und vom Haßlberg. Er führte insoffern die Arbeit Oppels fort und gab genaue Beschreibungen und Abbildungen zu den von OPPEL (1865) eingeführten Artnamen. Zittel nennt 8 Ammonitenarten, eine Belemnitenart, 4 Brachiopodenarten und eine Aptychenform von Ruhpolding. Nöth sammelte um 1926 Ammoniten auf, die neben der Sammlung Frank in die bayerische Staatsammlung gelangten. DOBEN erwähnte 1962 diese Funde im Rahmen seiner Dissertation und untersuchte dabei vor allem die Mikrofossilien der Steinbrüche (DOBEN 1962: 17 ff.). Er gibt für den Ruhpoldinger Marmor 20,5 m Mächtigkeit an, die er dem Untertithonium bis Obertithonium zuordnet. Die unterlagernden grauen bis gelblich-rötlichen Kalke stellt er in das Kimmeridgium. Im Rahmen der Erläuterungen zur geologischen Karte von Blatt Ruhpolding gibt DOBEN



Abb. 4: Eines der ältesten Fotos zeigt Steinbrucharbeiter am Anfang des 20. Jahrhunderts.

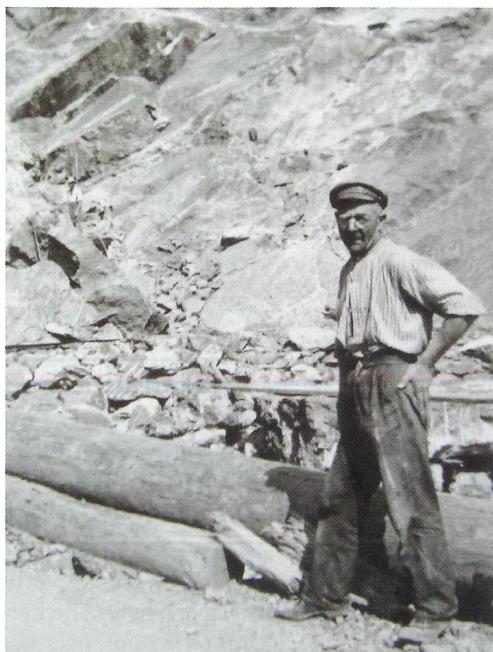


Abb. 5 und Abb. 6: Der Bruchmeister Herr Josef Daburger im Steinbruch Ruhpolding etwa um 1930. Auf dem rechten Bild lagern fertige Rohblöcke des Ruhpoldinger Marmors.



Abb. 7: Etwa um 1960 wurden mit Unterstützung des abgebildeten Kranes Wasserbausteine gewonnen.

(1970: 68 ff., Abb. 21) Hinweise zum Ruhpoldinger Marmor und zu der unterlagernden Oolith- bzw. Peloidfazies. Beschreibungen zur Fazies alpiner Gesteine von Ruhpolding liefern HAGN et al. (1981: 246 ff.). Sie kommen zu einer Einstufung in das Tithonium, wobei die zeitliche Obergrenze für den Ruhpoldinger Marmor bis in das obere Mitteltithonium reicht. Einige Anmerkungen zum Vorkommen werden von HAGN et al. (1992: 54) gegeben. Bei KÁZMÉR (1993: 61) wird die Brachiopode *Pygope diphya* (von Buch, 1834) vom Haßlberg berücksichtigt.

Nach den bisherigen Untersuchungen werden die Ammoniten bisher dem Tithonium zugesiesen, ohne dass Beschreibungen und Erläuterungen erfolgen. Abbildungen von Fundstücken aus dem Ruhpoldinger Marmor werden in den genannten Werken nicht gegeben.

Methodik

Die Familie Pölsterl überließ mir dankenswerterweise zahlreiche Funde und gestattete mir die Fotografie und Bearbeitung der Fossilien ihrer Sammlung sowie die Veröffentlichung der historischen Aufnahmen aus dem

Steinbruchbetrieb. Die Funde aus der Sammlung des Autors werden mit dem Buchstaben R und einer Nummer geführt. Die Funde aus der Sammlung Pölsterl erhielten von mir die Bezeichnung PR und eine Nummer. Der Ammonit des Ruhpoldinger Museums hat die Abkürzung MR.

Für die Vermessung der Ammoniten wurden folgende Abkürzungen gewählt:

Slg.nr.	Sammlungsnummer
D	Gehäusedurchmesser
W	vermessene Windung. 0 betrachtet die Messwerte am Gehäuseende, 0,5 z.B. die Maßangaben nach einer halben Windung, Wk die Werte am Beginn der Wohnkammer des Ammoniten.
Nw	Nabelweite
Nw/D	Verhältnis von Nabelweite zu Durchmesser in % angegeben
H	Windungshöhe bei dem angegebenen Durchmesser
H/D	Verhältnis von Windungshöhe zu Durchmesser in % angegeben
B	größte Breite des Windungsquer schnittes

- B/D Verhältnis von Breite zu Durchmesser in % angegeben
UR Anzahl der Umbilikalrippen pro betrachteter Windung. Dabei wird zunächst für eine Viertelwindung die Rippenzahl möglichst genau bestimmt und für eine halbe Windung die Summe ausgerechnet. Bei – ist die Rippenzahl nicht ermittelbar.
() Der Wert konnte nur ungefähr ermittelt werden.

Alle Maßangaben sind in mm und wurden mit Maßstab bzw. Schieblehre ermittelt. Für verwendete Fachbegriffe verweise ich auf SCHLEGELMILCH 1994: 17 ff. Sofern nicht anders ersichtlich, hat der abgelichtete Maßstab eine Länge von 20 mm.

Die Anzahl der Umbilikalrippen wird möglichst für jede viertel Windung ermittelt, da sich dadurch besser zeigt, ab wann Veränderungen in der Rippendichte auftreten. Zum anderen lässt sich die Rippenanzahl erhaltungsbedingt nicht immer für eine halbe Windung ermitteln. So sind mehr Informationen auswertbar. Nachteilig ist, dass die Abgrenzung einer viertel Windung und entsprechende Zuordnung der Rippenzahl schwieriger ist als bei der Betrachtung einer halben Windung. Aus diesem Grund und weil in den meisten Veröffentlichungen die Rippenzahl für eine halbe Windung angegeben wird, nenne ich zusätzlich die Summe für die beiden Viertelwindungen.

Sowohl bei der Angabe der Messwerte, als auch beim Auszählen der Rippen kommt es zu Ungenauigkeiten und Abweichungen. Dies wird deutlich, wenn man das gleiche Stück nach einer gewissen Zeit wiederum vermisst. Bereits geringfügige Veränderungen beim Anlegen der Schieblehre ergeben abweichende Messwerte. Für die Angaben der Nabelweite können z.B. anhaftende Ge steinspartien und verdrückte Ammonitenge häuse die Messgenauigkeit beeinträchtigen.

Die Angabe einer Fehlertoleranz ist schwierig. Meine Schätzung beträgt etwa bis 5% Abweichungen für die Messwerte. Beim Zählen der Umbilikalrippen liegt die Ungenauigkeit bei einer Rippe, bei sehr dichter Berippung bis zwei Rippen.

Schwierigkeiten ergeben sich häufig bei der Abgrenzung der Gattungen und Arten, insbesondere der Perisphinctaceae. Die Auffassungen verschiedener Autoren weichen bisweilen stark voneinander ab. So werden einerseits bei einer geringen Anzahl von vorliegenden Funden geringfügige Unterschiede z.B. in der Berippung oder beim Windungsquerschnitt für eine artliche Trennung herangezogen. In anderen Betrachtungen werden bei umfangreichen Aufsammlungen eines Horizontes Übergangsformen gefunden, die dazu führen, dass Varianten mit sehr unterschiedlicher Berippung oder sehr unterschiedlichem Windungsquerschnitt nur einer Art zugeordnet werden. In gleicher Weise verhält es sich mit der Festlegung von Gattungen. So wird beispielsweise das Vorhandensein einer Medianrinne als Gattungsmerkmal herangezogen. Diese kann jedoch am gleichen Stück nur auf einem Teil der Windungen vorliegen, so dass dies Merkmal nur mit Einschränkungen zur Unterscheidung geeignet ist. Beim Windungsquerschnitt ist häufig mit Deformationen durch den Gebirgsdruck zu rechnen. Daher ist auch dessen Betrachtung oft nicht mit der Genauigkeit auswertbar, wie dies manche Autoren durchführen. Daher soll hier versucht werden, im Einzelfall auf diese Problematik und die Möglichkeiten anderer Interpretationen hinzuweisen.

Bei der Bestimmung der Ruhpoldinger Fossilien spielen die Arbeiten von OPPEL 1865 und von ZITTEL 1868 sowie 1870 eine große Rolle. So gab OPPEL 1865 in seiner Veröffentlichung zahlreichen tithonischen Ammoniten neue Namen. Mit einer kurzen Indikati-

on erläuterte er die Abgrenzung zu anderen Arten. Abbildungen gab er dabei nicht. Zu einer genaueren Bearbeitung seiner Funde kam er nicht mehr, da er kurze Zeit später verstarb. Zittel, dem die Funde Oppels in der bayerischen Staatssammlung vorlagen, führte diese Arbeit fort. Er lieferte nun Abbildungen zu den Namen der Ammoniten und veröffentlichte seine Ergebnisse 1868 und 1870. Dabei gilt Oppel als Namensgeber für diese Ammonitenarten.

Fossilinhalt des Ruhpoldinger Marmors

Der Vollständigkeit halber werden neben den Ammoniten auch die wenigen anderen Fossilfunde aufgeführt.

Brachiopoden

Pygope diphya (von Buch, 1834)

Material: PR 5, 6, 10 und R 61, 62, Gehäuse-länge 34 mm – 45 mm. Weitere Funde sind im Siegsdorfer Museum ausgestellt.

Mit der Durchbohrung der Schale ist dies eine der auffälligsten Brachiopoden. Bereits 1606 wurde diese Brachiopode von Fabius Columna als *Concha diphya* bezeichnet und abgebildet (MIDDLEMISS 1984: 268). Es handelt sich dabei um eine der ältesten Fossilabbildungen. Den Namen hat Leonhard von Buch 1834 übernommen. Da Namen der zoologischen Nomenklatur erst seit 1758 als veröffentlicht gelten, wird nicht Fabius Columna, sondern von Buch als Autor angeführt, da er den Namen erst verfügbar gemacht hat. Bei ZITTEL (1870: 244) wird noch Fabio Colonna als Autor genannt, da zu dieser Zeit die Regeln zur zoologischen Nomenklatur in der heutigen Form noch nicht existierten. Es gibt noch andere Artnamen, die zwischen 1785 und 1834 von anderen Autoren für diese Brachiopode veröffentlicht wurden und nach den Regeln der zoologischen Nomenklatur Vorrang hätten. Diese Namen wurden aber fast nie verwendet, so dass *Pygope diphya* (von Buch, 1834) sich quasi einge-

bürgert hat und weiterhin Verwendung findet. Die Art kommt von dem unteren Tithonium bis in die Unterkreide vor.

Pygope catulloï (Pictet, 1867) ist der obigen Art sehr ähnlich und hat aber gegenüber *Pygope diphya* (von Buch, 1834) eine stärker gebogene Seitenkommissur. Beide Arten kommen gemeinsam vor. ZITTEL (1870: 246) hat allerdings bei der Untersuchung von mehr als 1000 Stücken aus Rogoznik Übergangsformen festgestellt und betrachtet daher *Pygope catulloï* als eine Varietät von *Pygope diphya*. In der heutigen Zeit werden beide Arten getrennt. Die Fundstücke aus Ruhpolding haben eine leicht geschwungene Seitenkommissur, die aber nicht so stark ist, dass die Zuordnung zu *Pygope catulloï* gerechtfertigt erscheint.

ZITTEL (1870: 249 ff., 266 und 310) nennt noch zwei weitere Brachiopoden-Arten vom Haßlberg (*Terebratula dissisa* Zittel, 1870 und *Rynchonella agassizi* Zeuschner, 1846) und eine von Fuchsau bei Ruhpolding (*Terebratula bouéi* Zeuschner, 1846).

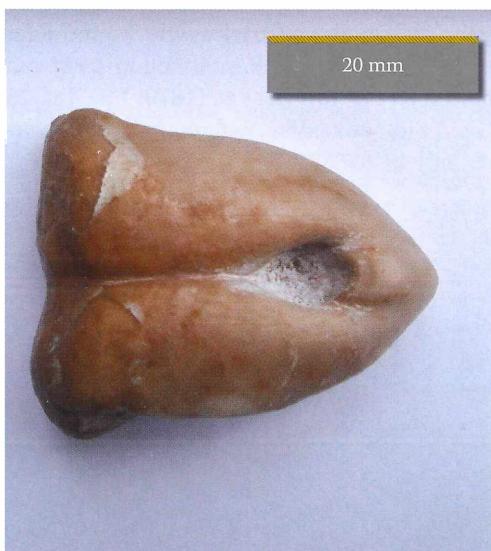


Abb. 8: Die Brachiopode *Pygope diphya* (von Buch, 1834), PR 5 vom Haßlberg.

Belemniten

Hibolithes cf. semisulcatus (Münster, 1830)

Material: PR 9 Länge 75 mm, D 9 mm

Der lanzettförmige Belemnit lässt leider keine Furchen erkennen, die eine genauere Zuordnung ermöglichen würde.



Abb. 9: *Hibolithes cf. semisulcatus* (Münster, 1830), PR 9

Belemnit sp. 2

Material: PR 7 Länge 60 mm, D 20 mm

Der Belemnit ist im Verhältnis zur Länge relativ dick und abgeflacht. Die Spitze liegt nicht zentrisch. Die Beschreibung passt am besten zu der von ZITTEL (1870: 145, Taf. 25 Fig. 8 a-c) für seinen „*Belemnites*“ *gemmellaroii* Zittel, 1870.



Abb. 10: Belemnit sp. 2, PR 7

Belemnit sp. 3?

Material: PR 8 mm, Länge 150 mm, D 17 mm

Dieser lanzettförmige Belemnit fällt durch seine außergewöhnliche Größe auf. Er könnte der Gestalt nach zu *Hibolithes cf. semisulcatus* (Münster, 1830) gehören. Die Erhaltung im Querbruch lässt aber keine nähere Bestimmung zu.



Abb. 11: Der größte Belemnit von Ruhpolding mit 15 cm Länge, PR 8.

Ammoniten

Punctaptychus sp.

Material: PR 19 Länge 50 mm, Breite 27 mm; PR 20 Länge 48 mm, Breite 22 mm; PR 21 Länge ca. 40 mm, Breite 22 mm

Die über 20 Leisten und Porenreihen der drei Aptychen ergeben die obige Zuordnung. Zittel (1868: 54) nennt vom Haßlberg die Art *Punctaptychus punctatus* Voltz, 1837.

GÜMBEL (1861: 511 f.) und OPPEL (1866: 252) lagen aus Ruhpolding noch weitere Aptychenfunde vor, die zu *Laevaptychus* und *Lamellaptychus* gehören. GÜMBEL (1861: 511 f.) benennt eine neue Art *Aptychus alpinojurensis* Gümbel, 1861, deren Funde vom Haßlberg und vom Unternberg bei Ruhpolding stammen.

Abb. 12: *Punctaptychus* sp., PR 19*Lamellaptychus* sp.

Material: R 64 Länge 22 mm, Breite 13 mm

Der Aptychus weist etwa 20 feine Leisten auf. Bei DOBEN (1962: 19 f.) werden Funde von Lamellaptychen der Art *Lamellaptychus beyrichi* (Oppel, 1865) zugewiesen.

Ptychophylloceras ptychoicum (Quenstedt, 1845)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 17	62	0	7	11	32	52	(25	(40
R 46	60	0	(5	(8	(30	(50	24	46
R 49	64	0	(7	(11	35	55	(25	(39
R 42	(52	0	(5	(10	30	(58	26	(50
R 43	47	0	(7	(15	22	47	24	51
R 44	51	0	(6	(12	27	53	(24	(47
R 47	60	0	(5	(8	35	58	28	47
R 48	47	0			24	51	(20	(43
R 50	56	0	4	7	31	55	23	41
R 51	58	0	4	7	32	55	22	38
R 85	(87	0				(35	(40	
R 95	(47	0			(26	(55	(20	(43
R 97	42	0				18	43	
R 100	(95	0			(40	(42	(40	(42
R 101	(59	0			(30	(51	27	(46
R 102	(47	0			(25	(53	20	(43
R 103	(52	0			(30	(58	26	(50
R 104	40	0			(22	(52	(20	(50
R 115	35	0	(3	(9	19	54	(16	(46

Die Art ist durch schwache, den Venter der Wohnkammer querende Wülste gekennzeichnet. Diese lassen sich an den Stücken R 17, R 46, R 49 und R 85 beobachten. Auf dem Stück R 17 ist eine viertel Windung der Wohnkammer erhalten, die drei solcher Wülste zeigt. Am Ammoniten R 49 sind es zwei Wülste. Die übrigen Stücke wurden vorwiegend wegen ihrer ähnlichen Abmessungen hierher gestellt. Die Art wird schon bei ZITTEL (1868: 61) und DOBEN (1962: 19 f.) von Ruhpolding aufgeführt. Sehr ähnlich ist die Art *Ptychophylloceras semisulcatum* (d'Orbigny, 1841), die vorwiegend aus der Unterkreide beschrieben wird. Manche Autoren betrachten *Ptychophylloceras ptychoicum* (Quenstedt, 1845) als Synonym für diese Art. Mittlerweile wird für beide Arten ein neuer Untergattungsname *Semisulcatoceras* Joly, 2000 verwendet. Die Berechtigung und den Sinn solcher Namensgebungen halte ich für zweifelhaft.

Die Phylloceraten sind im mediterranen Malm der offenen Tethys typische Vertreter. Im Malm der Fränkischen und Schwäbischen Alb hingegen fehlen sie fast völlig. Als Leitfossilien sind sie ungeeignet, da sie sich während des gesamten Tithonium kaum verändern.

Abb. 13: *Ptychophylloceras ptychoicum* (Quenstedt, 1845), R 17. Die drei Wülste auf dem Venter wurden mit Bleistift hervorgehoben.

Holcophylloceras cf. silesiacum (Oppel, 1865)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 23	68	0	(6	(9	30	53	(24	(35
R 24	55	0	(7	(13	30	55	16	29
R 25	51	0	(5	(10	(30	(59	14	28
R 26	64	0	(7	(11	35	55	20	31
R 84	56	0			(31	(55	(21	(38

Diese Art ist durch etwa 6 Furchen pro Windung gekennzeichnet. Dabei verlaufen diese vom Nabel aus zunächst proradiat, vorwärts gerichtet bis zur Flankenmitte, schwächen sich dort ab und ziehen dann radiat weiter über den Venter. Die Furchen erscheinen sowohl auf der Wohnkammer als auch auf dem Phragmocon. ZITTEL (1868: 62 ff. und 1870: 160 f.) nennt für den Haßberg die Arten *Holcophylloceras silesiacum* (Oppel, 1865) und *Holcophylloceras tortisulcatum* (D'Orbigny, 1840), die sehr ähnliche Merkmale besitzen. Auch OPPEL (1865: 560) unterscheidet die beiden Arten. Für die Bestimmung stelle ich die Funde vorläufig in die Nähe der von Oppel aufgestellten Art, da sich diese ausschließlich auf die tithonischen Phylloceraten bezieht. DOBEN (1962: 20) fand die Art ebenfalls.



Abb. 14: *Holcophylloceras cf. silesiacum* (Oppel, 1865), R 24

Phylloceras cf. serum (Oppel, 1865)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 29	83	0			48	58	26	31
R 58	83	0	(8	(15	43	52	(26	(31

Die Zuordnung der Fundstücke ergibt sich gegenüber *Ptychophylloceras ptychoicum* (Quenstedt, 1845) durch die geringere Breite. *Phylloceras ptychostoma* (Benecke, 1866) ist nach ZITTEL 1868 nur wenig breiter als *Phylloceras serum* (Oppel, 1865) und hat einen etwas abweichenden Windungsquerschnitt. DOBEN (1962: 20) führt diese Art aus eigenen Aufsammlungen an. Die mir vorliegenden Funde passen von der Breite und dem Mündungsquerschnitt am besten zu *Phylloceras serum* (Oppel, 1865). Die Erhaltung lässt nicht erkennen, ob Wülste auf der Wohnkammer vorhanden waren. Die Schale ist nicht vorhanden. Dementsprechend bleibt die artliche Bestimmung unsicher.

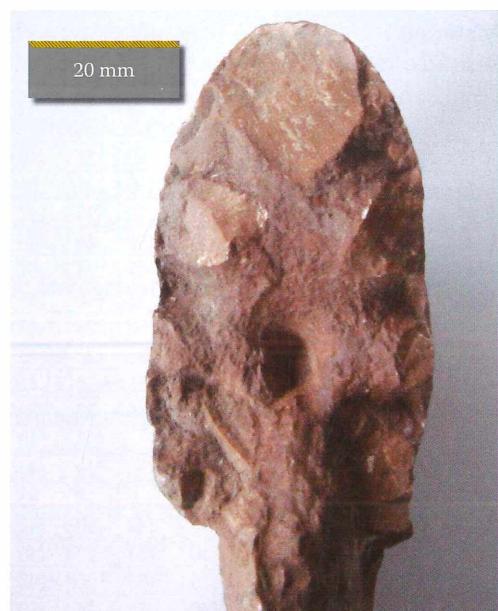


Abb. 15: *Phylloceras cf. serum* (Oppel, 1865), R 29. Blick auf den Windungsquerschnitt.

Protetragonites quadrисulcatus (d'Orbigny, 1841)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
PR 11	80	0	45	56	22	28	22	28
	48	1	26	54	(1	(25		
	27	2	14	51	(7	(26		
R 30	81	0	40	49	23	28	23	28
	43	1	23	53	(11	(23		
	25	2	12	48	(7	(28		
R 31	58	0	27	47	19	33	18	31
	42	0,5	19	45	13	31		
R 34	61	0	31	51	17	28	18	30
R 35	60	0	35	58	16	27	(16	(27
R 31	61	0	32	53	20	33	(20	(33
R 39	90	0	44	49	27	30	(22	(24
	65	0,5	34	52	17	26		
R 40	64	0	30	46	21	33	20	30
R 106	77	0	40	52	20	26	23	30
R 107	87	0	45	52	25	29	25	29
R 108	88	0	50	57	(20	(23	(31	(36
R 106	98	0	53	54	27	28	298	30
R 110	75	0	40	53	18	24	(22	(26
R 111	92	0	45	49	25	27	27	29
R 113	105	0	50	48	33	31	34	32

Diese Art ist sehr evolut und der Steinkern glatt. Der Windungsquerschnitt ist annähernd gerundet. Einschnürungen sind an den vorliegenden Stücken nicht vorhanden. Die Art wurde schon bei ZITTEL (1868: 72) und DOBEN (1962: 19 f.) von Ruhpolding erwähnt. Sie tritt im Tithonium und in der Unterkreide auf.

Abb. 16: *Protetragonites quadrисulcatus* (d'Orbigny, 1841), PR 11*Lytoceras (Hemilytoceras) cf. liebigi* (Oppel, 1865)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 33	46	0	19	41	16	35	18	39
	32	0,5	13	41				
R 37	50	0	17	34	18	36	18	36
	18	0	5	28				

Die Nabelweite ist etwas geringer als bei *Protetragonites quadrисulcatus* (d'Orbigny, 1841). Die Querschnittsbreite wird nach ZITTEL (1868: 74) mit steigendem Umfang größer als die Windungshöhe. Die Zugehörigkeit des Stückes R 37 ist wegen der relativ geringen Nabelweite fraglich. Die Art ist in mittel- und obertithonischen Fundstellen nachgewiesen.

Abb. 17: *Lytoceras cf. liebigi* (Oppel, 1865), R 33*Lytoceras (Hemilytoceras) cf. sutile* (Oppel, 1865)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 32	58	0	23	40	22	38	14	24
R 35	70	0	25	36	28	40	24	34
MR 1	380	0	140	37	150	39	120	32
	260	0,5	100	38				

Die Nabelweite ist relativ gering und der Windungsquerschnitt höher als breit. Wären die Querschnittsmaße nicht artrelevant, hätte *Lytoceras sutile* Vorrang vor *Lytoceras liebigi*, da OPPEL (1865: 551) zuerst den Namen *Ammonites sutilis* Opp. nennt. Die Art erscheint im gesamten Tithonium. Der größte aus Ruhpolding vorliegende Ammonit des Ruhpoldinger Heimatmuseums gehört in die Nähe dieser Art. Er zeigt außerdem einfache Rippen mit gelegentlichen kurzen Zwischenrippen.



Abb. 18: *Lytoceras (Hemilytoceras) cf. sutile* (Oppel, 1865), MR 1. Mit 380 mm Durchmesser ist dies der größte Ammonit aus Ruhpolding.

Haploceras verruciferum (Zittel, 1869)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 10	63 (45)	0 0,5	23 16	37 (36)	21 18	33 38	17 12	27 (27)
R 12	45 32	0 0,5	16 12	36 38	17 12	(40) 38	13 10	29 31
R 87	28	0	(8)	(29)	(11)	(39)	9	32
R 88	(100) 65	0 1	(20)	(31)	28	43	23	(38) 35

Der Windungsquerschnitt ist hoccoval und gerundet. Die Wohnkammer an dem Stück R 10 nimmt zwei Drittel des Umganges ein und

ist am Ende durch den typischen Wulst auf dem Venter gekennzeichnet. Am Stück R 12 ist dieser Wulst nicht erhalten, die Maße sprechen aber für die Zuordnung. ZITTEL (1870: 170) erwähnt zwei Steinkerne vom Haßlberg. Auch DOBEN (1962: 20) fand die Art.

Für die Art existiert die Zuordnung zu der Untergattung *Volanites*, Enay & Cecca, 1986. Sie ist ein Leitfossil für die Semiformiceras/Verruciferum-Zone des unteren Mitteltithoniums.



Abb. 19: *Haploceras verruciferum* (Zittel, 1869), R 10

Haploceras cf. elimatum (Oppel, 1865)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 11	54	0	12	22	24	44	16	29
R 13	39	0	8	21	18	49		
R 22	54	0,5	13	24	25	46	15	28
R 82	130	0	(17)	(13)	(70)	(54)	(42)	(32)
R 83	72	0	(10)	(14)	(37)	(51)	20	28

Gegenüber der oben aufgeführten Art ist die Nabelweite hier geringer. Die Wulst fehlt.

ZITTEL (1868: 82) lag jeweils ein Fundstück von Fuchsau und vom Haßlberg bei Ruhpolding vor. DOBEN (1962: 19 f.) nennt Funde

aus seinen eigenen Aufsammlungen und aus der Sammlung Frank. Die Art tritt im mittleren und oberen Tithonium auf. Die Stücke R 82 und R 83 entstammen einem Kalkbrocken. Sie zeigen eine einfache Berippung mit etwa 20 Rippen auf einer viertel Windung. Leider ist der Nabel nur schlecht zu erfassen, so dass die Zuordnung nicht gesichert ist.

Ein Teil der kleineren Stücke könnte zu *Haploceras carachtheis* (Zeuschner, 1846) gehören, zumal DOBEN (1962: 20) die Art für den Haßlberg angibt. An den obigen Stücken lassen sich aber nicht die typischen Querkerben auf dem Venter erkennen.



Abb. 20: *Haploceras cf. elimatum* (Oppel, 1865), R 82 mit teilweise erhaltener Berippung.



Abb. 21: *Haploceras cf. elimatum* (Oppel, 1865), R 22

Haploceras cf. staszycii (Zeuschner, 1846)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 14	72	0	13	18	33	46	(24	(34
R 16	35	0	7	20	19	54	13	37
R 59	52	0	8	15	26	50	(18	(35
R 60	51	0	6	12	29	57	18	35
R 89	85	0	(17	(20	(40	(47	31	36
R 91	53	0			(28	(53	19	36
R 92	46	0	(4	(9	(27	(59	(17	(37
R 94	57	0,5	(10	(18	(29	(51	20	35

Die Gehäusequerschnitte sind dicker als bei *Haploceras cf. elimatum* (Oppel, 1865) und etwas engnabeliger. Die Unterscheidung ist aber nicht immer eindeutig.

ZITTEL (1870: 169) ist der Auffassung, dass die meisten Haploceraten-Steinkerne des Haßberges zu der Art gehören. Die Art kommt im gesamten Tithonium vor.



Abb. 22: *Haploceras cf. staszycii* (Zeuschner, 1846), R 14

Simoceras (Lytoxyroceras) cf. subbeticum
Oloriz, 1978

Material

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 9	84	0	46	55	20	24	16	19
	65	0,5	37	57	16	25	12	19
	47	1	29	62	13	28	11	23
R 112	37	0	(23)	(62)	(9)	(24)	8	22

Der Steinkern R 9 ist relativ schlecht erhalten. Er zeigt aber dennoch manches Detail wie das Auftreten von Einschnürungen sowie einfacher, kräftiger, leicht konkaver Rippen kurz vor dem Mündungsende und eine halbe Windung vorher. Der Querschnitt ist hochelliptisch und weicht alleine schon dadurch von den Lytoceraten ab. Die Nabelweite ist sehr groß. Der Fund hat damit viele Ähnlichkeiten mit der von Oloriz beschriebenen Art. Das Stück R 112 weist auf einer viertel Windung etwa 15 schwache, einfache Rippen auf.

Oloriz hat die Art für die Volanense-Zone des höheren Mitteltithoniums beschrieben. Von Bedeutung ist, dass der Fund R 9 von Ruhpolding horizontiert entnommen wurde. Er lagerte nur wenige Meter über der Basis des Ruhpoldinger Marmors.



Abb. 23: *Simoceras (Lytoxyroceras) cf. subbeticum*
Oloriz, 1978, 9

Volanoceras cf. perarmatiforme (Schauroth,
1865)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
PR 18	(240)	0	135	56	60	25	(50)	(21)

Die Wohnkammer von einem halben Umfang trägt auf einer viertel Windung acht einfache, gerade Rippen, die zum Venter hin nach vorne gerichtet sind, etwas dicker werden und die Ausbildung eines kleinen Knotens andeuten. Der Querschnitt ist oval.

Bei dem Fundstück handelt es sich um einen der größten Ammoniten vom Haßlberg. Er ist dem von SCHWEIGERT et. al. (2002: Taf. 8 Fig. 1) abgebildeten Lectotypus aus Norditalien sehr ähnlich. Als Fundniveau wird die Ponti-Zone bzw. Volanense-Zone des Mitteltithoniums angegeben.



Abb. 24: *Volanoceras cf. perarmatiforme* (Schauroth, 1865), PR 18. Ein großer Ruhpoldinger Ammonit mit etwa 24 cm Durchmesser.

Hybonoticeras hybonotum (Oppel, 1863)

Dieser Ammonit ist das Leitfossil für die Hybonotum-Zone des unteren Untertithoniums. Typlokalität ist Solnhofen. OPPEL (1866: 252) nennt das Vorkommen in Ruhpolding. Es wird sich dabei vermutlich um den gleichen Fund handeln, auf den sich spä-

ter ZITTEL (1870: 201) bezieht. Es ist zu vermuten, dass diese Autoren die Unterschiede zu ähnlich aussehenden Simoceraten und Volanoceraten kannten und keine Fehlbestimmung vorliegt. Demnach wäre bereits das unterste Tithonium in der Ruhpoldinger Fazies ausgebildet. Leider liegen in dem vorliegenden Material keine Funde aus diesem Zeitabschnitt vor. Nach DOBEN (1962: 19) sollen sogar *Hemihaploceras nobile* (Neumayr, 1873), *Simoceras cf. ptychodes* (Neumayr, 1873) und „*Perisphinctes*“ aff. *plebejus* (Neumayr, 1873) vorkommen, was den Nachweis für Kimmeridgium bedeuten würde. Die eigenen Beobachtungen und Aufsammlungen haben dafür bisher keinen Hinweis geliefert. Vielleicht entstammen die Funde aus den weißen Kalken, die den Ruhpoldinger Marmor unterlagern.

Physodoceras cf. neoburgense (Oppel, 1863)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 19	65	0,5	(10)	(15)	30	46	45	69
R 20	30	0	2	7	16	53	23	77
R 67	80	0	(10)	(13)	(38)	(48)	(45)	(56)
	65	0,25	9	14	32	49	39	60
R 68	50	0			30	60		
	47	0,5			(25)	(53)	(31)	(66)
R 69	54	0	9	17	28	52	(32)	(60)

Von dem Steinkern R 19 ist die Wohnkammer unvollständig erhalten und leicht verdeckt. Dornen im Bereich des Nabels fehlen. Die Größe ist ähnlich wie von dem Neotypus aus Unterhausen bei Neuburg/Donau. Allerdings hat das vorliegende Stück keinen so breiten Querschnitt. Die kleinere Wohnkammer R 20 hingegen ist etwas breiter. Die Exemplare R 67 und R 68 sind teilweise deformiert, so dass die Maßangaben ungenau sind.

ZITTEL (1870: 203) und DOBEN (1962: 19) stellten Funde von Ruhpolding noch zu *Aspi-*

doceras cyclotum Oppel, 1865. Die Art wird meist als Synonym von *Physodoceras neoburgense* (Oppel, 1863) angesehen. Zeitweilig wurde die Spezies z.B. bei SCHLEGELMILCH (1994: 130 f., Taf. 72 Fig. 4) der Gattung *Schaireria* zugeordnet. Die Art kommt an vielen Fundorten z.B. in Argentinien, Ungarn und Südtirol vor. Das zeitliche Auftreten ersreckt sich auf das untere und mittlere Tithonium.



Abb. 25 und Abb. 26: Zwei Exemplare von *Physodoceras cf. neoburgense* (Oppel, 1863). Oben R 19 und unten R 20

Aspidoceras cf. rogoznicense (Zeuschner, 1846)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 81	(125)	0	(47)	(38)	(45)	(36)	(54)	(43)

Das Fundstück ist schlecht erhalten und verdrückt. Es zeigt aber deutlich die beiden dicht zusammen liegenden Knoten. Auf einer halben Windung kommen etwa 8 solcher Knotenpaare vor. Bei DOBEN (1962: 19) ist ein *Aspidoceras*-Fund aus Ruhpolding als *Aspidoceras cf. avellatum* (Zittel, 1870) bestimmt worden.



Abb. 27: *Aspidoceras cf. rogoznicense* (Zeuschner, 1846), R 81

Semiformiceras fallauxi (Oppel, 1865)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
R 80	38	0	13	34	14	37	10	26

Der vorliegende Ammonit ist auf der einen Seite stark korrodiert. Die Rinne am Venter ist deutlich erkennbar. Andere Details sind aber nicht vorhanden. Die Maße sprechen

für die gewählte Zuordnung. Damit liegt ein Beleg für die Fallauxi-Zone des mittleren Tithoniums vor.



Abb. 28: *Semiformiceras fallauxi* (Oppel, 1865), R 80 mit der typischen Rinne auf dem Rücken.

Semiformiceras semiforme (Oppel, 1865)

Die Art ist leitend für die Fallauxi-Zone und wird in der Fossiliste von DOBEN (1962: 19) aufgeführt. Gegenüber *Semiformiceras fallauxi* (Oppel, 1865) ist die Art engnabeliger. In dem untersuchten Fundgut befanden sich keine Überreste der Art.

Micracanthoceras cf. microcanthum (Oppel, 1865)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %
PR 26	28	0	12	43	8	29	8	29
n Ur								
10+9:19/8+8:16								

Der Fund PR 26 hat wenige scharfe Rippen und eine Medianrinne. Als Abweichung treten noch eine Schaltrippe und eine Einzelrippe auf. Die für die obige Art charakteristischen Knoten an den Gabelungspunkten der Rippen sind allerdings nur undeutlich zu erkennen, so dass die Bestimmung nicht eindeutig ist.

Die für das untere Obertithonium typische Art hat DOBEN (1962:19) bei seinen Aufsammlungen gefunden und bestimmt.

„Kutekiceras“ *pseudocolubrinum* (Kilian, 1895)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %	n Ur
PR 1	80	0	40	50	23	29	20	25	13+11:24/12+10:22
	42	1	21	50	12	29			10+10:20/- +9
	23	2	10	44	7	30			9+8:17:--
PR 14	40	0	16	40	14	35	11	28	12+12:24/(10+-)
PR 15	43	0	20	47	13	30	11	26	13+12:25:--
PR 22	75	0	40	53	20	27	18	24	14+12:26/11+-
	46	1	25	54	13	28			11+12:23/13+-
	27	2	13	48	6	22			10+/-/-
R 6	58	0	31	54	16	28	17	29	(12+12:(24/11+-)
	45	0,5	25	53	14	30	14	30	
R 71	97	0	42	43	34	35	28	29	11+12:23/11+14:25
R 72	72	0	28	39	26	36	(24	(33	12+---
R 73	70	0	30	43	21	30	24	34	12+---
R 74	56	0	25	45	17	31	17	31	(10+---

Alle Fundstücke sind dadurch gekennzeichnet, dass keine Medianrinne erkennbar und eine gleichmäßige biplicate Berippung vorhanden ist. Die Rippen verlaufen radial bis schwach proradiat und spalten sich ab der Mitte bis im oberen Drittel der Flanke. Durch die sich wenig umfassenden Windungen sind bei PR 1, PR 22 und im Ansatz bei R 6 die Spaltpunkte auf den Innenwindungen sichtbar. Der Windungsquerschnitt ist annähernd rundlich. Mit 20 bis 26 Umbilikalkuppen für eine halbe Außenwindung bei 40 mm bis



Abb. 29: *Micracanthoceras cf. microcanthum* (Oppel, 1865), PR 26 eine kleine für das untere Obertithonium leitende Form.

80 mm Durchmesser ist die Rippendichte relativ gering. Die Rippen erscheinen kräftig.

Bei diesem Ammoniten handelt es sich um eine sehr konservative Form, die nomenklatorisch sehr schwer zu fassen ist und daher sehr unterschiedliche Benennungen erfahren hat. So wird die Art aus dem norditalienischen tithonischen Diphylakalk bei ZITTEL (1870: 225) unter *Perisphinctes colubrinus* Reinecke, 1818 geführt. Die von Reinecke beschriebene Art kommt allerdings im stra-

tigraphisch tieferen Niveau des Oxfordiums und Kimmeridgiums vor, so dass Kilian 1895 für diesen tithonischen Ammonitentypus die Art *Perisphinctes pseudocolubrinus* aufstellte. In der Folgezeit erfolgten für diesen Ammonitentyp sehr unterschiedliche Gattungszuweisungen. Tithonische Ammoniten, die der obigen Beschreibung entsprechen, wurden *Aulacosphinctes*, *Katroliceras*, *Pavlovia*, *Parapallasiceras*, *Danubisphinctes*, *Subdichotomoceras*, *Windhauseniceras*, *Catutosphinctes*, *Oloriziceras*, *Blaschkeiceras*, *Kutekeras* und teilweise weiteren Gattungen zugeordnet. So nennt z.B. DOBEN (1962: 19) von Ruhpolding die Arten „*Perisphinctes*“ *pseudocolubrinus* (Kilian, 1895) und *Windhauseniceras* aff. *interspinosum* (Krantz, 1926). Artenmäßig ist die Aufspaltung dementsprechend noch umfangreicher. Folgende Gründe kommen hierfür in Frage:

- Die Erhaltung bedingt, dass meist nicht erkennbar ist, ob es sich um Mikro- oder Makroconche handelt. Mündungsapophysen sind in den seltensten Fällen sichtbar.
- Die Form des Windungsquerschnittes wird häufig sehr genau differenziert, obwohl bereits geringe Deformationen ihn verändern. Verdrückte Exemplare sind aber der Regelfall.
- Bei den Perisphinctaceae sind die Innenwindungen häufig sehr ähnlich und eine Differenzierung tritt erst bei größeren Individuen auf.
- Es sind zu wenige Stücke zur Ermittlung der Variabilität vorhanden. Erkannte Unterschiede führen zu einer artlichen Differenzierung, die der möglichen Variabilität nicht gerecht wird.
- Die Bewertung von Merkmalen hinsichtlich deren Bedeutung für eine artliche oder gattungsmäßige Zuordnung ist unterschiedlich.
- Die Beschreibung und Festlegung von Art- und Gattungsdiagnosen ist nicht

eindeutig. Die Medianrinne kann z.B. nur bei den Innenwindungen auftreten und beim gleichen Individuum noch verschwinden. Andererseits wird das Vorhandensein einer solchen Rinne als Gattungsmerkmal bewertet.

- Für auseinander liegende Lokalitäten besteht bei den Autoren die Neigung bei geringen morphologischen Unterschieden andere Gattungen und Arten aufzustellen. Dies beeinträchtigt außerdem das Erkennen weltweiter Zusammenhänge.
- Für unterschiedliche Fundhorizonte wird gerne impliziert, dass in Ihnen unterschiedliche Arten vorkommen.
- Ökologische Aspekte sind kaum fassbar.
- Lücken und Häufigkeitsschwankungen in der Fossilüberlieferung lassen Zusammenhänge schwer erkennen.
- Liegen Entwicklungsreihen mit ihren Übergängen lückenlos vor, fällt die Abgrenzung schwer.
- Das Fehlen einer Schalenerhaltung speziell in Malm ist ebenfalls nachteilig.

Bei den Stücken aus Ruhpolding ist ab einem Durchmesser von 40 mm keine Medianrinne sichtbar und die Art der Berippung hält zumindest bis zu 80 mm Durchmesser an. Bei PR 1 und PR 22 könnte hinsichtlich der Größe auch ein Makroconch vorliegen, was dann eine andere Bestimmung nahe legen würde. Freilich lassen die wenigen Funde keine statistischen Aussagen zu. Daher orientiert sich die Benennung an der für das Tithonium meistgebrauchlichen Bestimmung. Offen bleibt, ob die Gattungswahl bei einer großräumigen Überarbeitung dieses konservativen Ammonitentypus Bestand haben wird. So sehe ich große Ähnlichkeiten zu *Catutosphinctes proximus* (Steuer, 1897) (siehe PARENT et. al. 2011: Abb.18 und LEANZA 1980: Taf. 6 Fig. 2), *Windhauseniceras internispinosum* (Krantz, 1926) (siehe Leanza 1980: Taf. 9 Fig. 1) und *Parapallasiceras* sp. (siehe LEANZA 1980: Taf. 7 Fig. 2 und Taf. 8 Fig. 3) aus.

Argentinien. Diese Arten treten in Argentinien im mittleren Tithonium auf. *Subdichotomoceras pseudocolubrinum* (Kilian, 1895) aus Spanien wird bei OLORIZ (1978: Taf. 55 Fig. 8-10) und aus Ungarn von FÖZY et. al. (1994: Taf. 2 Fig. 7) abgebildet. ZEISS (2001: 41 ff.) führt für die mikroconchen Vertreter die Gattung *Kutekiceras* und für die makroconchen Stücke *Blaschkeiceras* ein. Bei *Kutekiceras* spalten sich nach Zeiss die Rippen schon auf der Flankenmitte. Sehr ähnlich ist aber auch die Gattung *Oloriziceras* bei dem der Rippenspaltpunkt nur wenig höher auf der Flanke liegt. Der Spaltpunkt liegt bei den Funden aber nicht immer gleichmäßig. So hängt es von variationsstatistischen Untersuchungen ab, ob die Aufstellung der Gattung *Kutekiceras* gerechtfertigt ist oder die Ammoniten nach der Namenspriorität zu *Oloriziceras* gehören. Die Art kommt im Mittel- und Obertithonium vor. Ähnliche Stücke, die überwiegend eine Medianrinne besitzen, werden *Parapallasiceras praecox* (Schneid, 1915) und *Parapallasiceras toucasi* Cecca, 1986 zugeordnet (siehe CECCA 1986: Taf. 13 Fig. 4, Taf. 14 und Taf. 15 Fig. 2 u. 3). Ob bei den Ruhpoldinger Stücken eine Medianrinne bei kleinerem Durchmesser oder bei einer größeren Zahl vorliegender Funde vorkommt, bleibt zunächst offen. Dies würde dann eine andere Zuordnung ergeben.

Subplanitoides cf. contiguus (Catullo, 1847)

Material:

Sig. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %	n Ur
R 70	80	0,25	35	44	(22)	(28)	35	44	16/- -12/12+11:23
	60	0,75	26	34	20	33	18	30	
	43	1,25	22	51	12	28			
R 78	100	0,5	39	39	37	37	29	29	--/14- (12/-11-

Die Berippung ist dadurch gekennzeichnet, dass ab etwa 80 mm Durchmesser dreifach



Abb. 30: „*Kutekiceras*“ *pseudocolubrinum* (Kilian, 1895), PR 1

gegabelte, virgatipartite Rippen auftreten. Die Rippen queren den Venter, so dass bei

kleinerem Durchmesser die Unterscheidung zu „*Kutekiceras*“ *pseudocolubrinum* (Kilian, 1895) nicht möglich ist. Sehr ähnlich sind *Subplanitoides geron* (Zittel, 1870), *Subplanitoides pouzinensis* (Toucas, 1890) und *Blaschkeiceras schoepflini* (Blaschke, 1911). Unterschiede zeigen sich in einer etwas abweichenden Rippendichte und dem ersten Auftreten der virgatipartiten Aufspaltung. Die Problematik ist daher ähnlich wie für „*Kutekiceras*“ *pseudocolubrinum* (Kilian, 1895) oben beschrieben. DOBEN (1962: 19) gibt aus Ruhpolding *Subplanitoides geron* (Zittel, 1870), *Subplanitoides pouzinensis* (Toucas, 1890) und *Subplanitoides cf. contiguus* (Catullo, 1847) an.



Abb. 31: *Subplanitoides cf. contiguus* (Catullo, 1847), R 78. Angewitterte Windung, die aber noch die virgatipartite Spaltung zeigt.

Paraulacosphinctes transitorius (Oppel, 1865)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %	n Ur
R 1	80 (48)	0 1	40 22	50 46	23 17	29 35	24 17	30 35	22+20:42/20+20:40 19+15:34/15+14:29
R 2	72 42 2	0 1 8	37 18	51 43	18 13	25 23	19 13	26 23	--/16+16:32 16+10:26/10+11:21 10+9:19/--
R 3	64 (36)	0 1 2	25 14 6	39 39	22 13	34 36	17 12	27 33	16+15:31/15+15:30 11+12:23/10+9:19 8+7:15/--
R 4	64 30	0 1	24 12	38 40	24 (14)	38 (47)	22 (13)	35 (43)	16+15:31/14+- -+11/8+8:16
R 5		0 44		20	16 46	16 12	16 27		17+/--- --/12+12:24
PR 3	57 29	0 1	25 15	44 52	17 8	30 28			14+13:27/11+- 9+9:18/--
PR 16	34	0 1	15	44	10	29	9	27	16+13:29/14+12:26 13+/---
PR 25	46	0	18	39	14	30	12	26	12+/---

Alle Fundstücke sind durch das Vorhandensein einer Medianrinne gekennzeichnet. Diese kann auch schwächer ausgeprägt sein oder wie bei PR 25 nur auf den inneren Windungen auftreten. Ohne die Rinne wäre die Abgrenzung einiger Funde zu dem oben be-

schriebenen „*Kutekiceras*“ *pseudocolubrinum* (Kilian, 1895) nicht immer möglich. Gegenüber „*Kutekiceras*“ *pseudocolubrinum* (Kilian, 1895) sind die oben gelisteten Stücke auf den äußeren Windungen dichter berippt, die Rippen sind feiner und verlaufen leicht pro-

radiat. Es kommen immer wieder Einzelrippen ohne Aufspaltung vor. Der Rippenspalt-
punkt liegt auf dem oberen Drittel der Flan-
ke. Die Nabelkante tritt deutlich in Erschei-
nung. Die Querschnittsbreite ist selten grö-
ßer als die Höhe, häufiger ist der Querschnitt
höher als breit. Der Querschnitt ist nähe-
rungsweise quadratisch, teilweise länglich
und nach außen hin verschmälert.

Gegenüber der Originalbeschreibung von ZITTEL (1868: 103 ff.) sind einige der obigen Stücke vom Querschnitt her etwas dicker, da dieser definitionsgemäß höher als breit ist. Für die Rippendichte gibt er pro Windung 85 Rippen bei einem Durchmesser von 110 mm an, so dass die meisten Funde von Ruhpol-
ding weniger dicht berippt sind. Es käme da-
her entsprechend Zittel noch die Zuordnung
zu „Ammonites“ *eudichotomus* Zittel, 1868 in
Frage, da dieser mit angegebenen 60 Rippen
pro Windung (ZITTEL 1868: 112) besser pas-
sen würde. Sehr ähnlich ist „*Perisphinctes*“
rectefurcatus Zittel, 1870, der nach der Be-
schreibung (ZITTEL 1870: 227 f.) zusätzliche-
lich noch Einschnürungen besitzt und größer
wird. Im Querschnitt breitere Stücke hat
ZITTEL (1868: 110 ff.) seinem „*Ammonites*“
fraudator Zittel, 1868 zugeordnet. Nach sei-
ner Beschreibung (ZITTEL 1868: 106) liegen
Übergangsformen zwischen „*Ammonites*“
transitorius, „*A.*“ *eudichotomus* und „*A.*“ *se-
nix* Oppel, 1865 vor. Er entscheidet sich aber

dennoch für eine artliche Unterscheidung.
Für die vorliegenden Fundstücke sehe ich
keine eindeutige Abgrenzungsmöglichkeit
außer zu *Paraulacosphinctes senex* (Oppel,
1865) und halte die Unterscheidungskriterien
bei Zittel für nicht ausreichend. Der Na-
me *Paraulacosphinctes transitorius* (Oppel,
1865) ist nach dem Prioritätsprinzip insofern
gültig und den anderen vorzuziehen. Die Art
ist leitend für die Transitorius-Zone des älteren
Obertithoniums. Die Gattungsbestim-
mung erfolgt in Anlehnung an Sapunov, der
Funde aus Bulgarien beschreibt und abbildet
(SAPUNOV 1979: Taf. 36 Fig. 2). DOBEN
(1962: 19 f.) listet die Art ebenfalls auf.

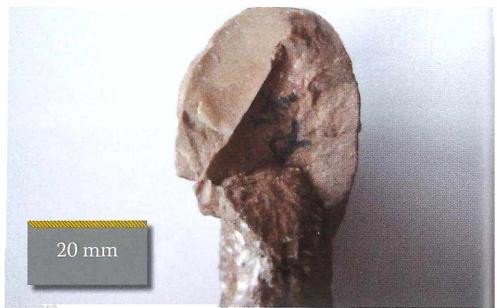


Abb. 32: Dicht beripptes Exemplar von *Paraulacosphinctes transitorius* (Oppel, 1865), R 1



Abb. 33 und Abb. 34: *Paraulacosphinctes transitorius* (Oppel, 1865), R 3 mit der Medianrinne auf dem rechten Bild.



Abb. 35: Windungsquerschnitt von *Paraaulacosphinctes transitorius* (Oppel, 1865), R 4*Paraaulacosphinctes senex* (Oppel, 1865)

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %	n Ur
R 8	63 (30)	0 1	21 11	33 37	24 (13)	38 (43)	18 12	29 40	23+20:43/19+16:35 15+14:29/12+-
R 7	93	0	38	41	31	33	22	24	20+23:43/--
PR 13	29	0	10	35	10	35			12+10:22/9+9:18

Die Abgrenzung zu *Paraaulacosphinctes transitorius* (Oppel, 1865) erfolgt vorläufig wegen des engnabligeren Gehäuses, der feineren und meist dichteren Berippung. Die Rippen sind leicht proradiat geneigt. Der Spaltpunkt liegt knapp oberhalb der Flankenmitte. Einzelrippen treten auf, ebenso eine Medianfurche. Die Zugehörigkeit der Art zu *Paraaulacosphinctes transitorius* (OPPEL, 1865) möchte ich aber nicht völlig ausschließen.

Von *Pseudodiscosphinctes geron* (Zittel, 1870) unterscheidet sich die Art lediglich durch die vorhandene Ventralfurche. Die Art *Paraaulacosphinctes senex* (Oppel, 1865) kommt in Stramberg vor, und ähnliche Stücke aus der Ardeche bildet CECCA (1986: Taf. 18 Fig. 3, Taf. 20 Fig. 1 u. 2) ab. Die Stücke aus Frankreich stammen aus der Microcanthum-Zone des älteren Obertithoniums.

Abb. 36: *Paraaulacosphinctes senex* (Oppel, 1865), R 8*Lemencia* sp.

Material:

Slg. nr.	D	W	Nw	Nw/D in %	H	H/D in %	B	B/D in %	n Ur
R 78	(51)	0	(17)	(33)	23	(45)	12	(23)	12-

Es liegt ein Bruchstück einer halben Windung vor. Die Windungsbreite ist sehr schmal. Alle Rippen sind biplikat und teilen sich schon knapp über der Flankenmitte. Auf der einen Seite verlaufen die Rippen annähernd gerade, auf der anderen Flanke biegen sie wie bei der Gattung *Richterella* leicht nach vorne. Der undeutliche Kiel erscheint leicht zu gespitzt. Die Erhaltung zeigt jedoch keine weiteren Details, so dass die obige Bestimmung nur einen groben Anhaltspunkt gibt.



Abb. 37: *Lemencia* sp., R 79. Die Berippung wurde mit Bleistift hervorgehoben.

Streblites cf. *Folgariacus* (Oppel, 1863)

Der etwa 68 mm große, flach scheibenförmige Ammonit R 116 könnte zu der obigen Art gehören. Im Ventralteil sind Knoten erkennbar.

„*Dinubisphinctes*“ cf. *exornatus* (Catullo, 1847)

Das Fragment R 117 mit 54 mm Durchmesser und R 118 mit etwa 63 mm Durchmesser hat an den Gabelungspunkten angeschwollte Rippen, die zur obigen Bestimmung führen.

Berriasella cf. *lorioli* (Zittel, 1868)

DOBEN (1962: 19) nennt an Ammoniten noch *Berriasella* cf. *lorioli* (Zittel, 1868).

Weitere Fossilfunde im Ruhpoldinger Marmor

Es liegen noch einige Ammonitenfunde vor, die allerdings keine Zuordnung erlauben und daher nicht weiter behandelt werden. Ein Bruchstück eines Seeigelgehäuses erlaubt keine weitere Bestimmung.

Bei OPPEL (1866: 252) wird noch „*Ammonites* cf. *euglyptus* Opp.“, eine Art der Solnhofener Plattenkalke, aufgeführt. Zittel, dem die Funde von Oppel offensichtlich vorlagen, erwähnt diese oder eine vergleichbare Art in seinen ansonsten recht genauen Beschreibungen nicht. Vielleicht verbergen sich dahinter die von Zittel erwähnten Haploceratten aus Ruhpolding.

Auch der von OPPEL (1866: 252) erwähnte *Sphenodus*-Hairst erfährt bei Zittel keine Berücksichtigung.

HAGN et. al. (1981: 247) führen an, dass im unteren Teil der Knollenflaserkalke Reste der freischwimmenden Seeliliengattung *Saccocoma* häufig sind, einer Gattung, die vor allem aus den Solnhofener Plattenkalken bekannt ist. Im oberen Abschnitt sind für das untere Oberithonium typische Calpionellen der Gattung *Crassicollaria* und andere Mikrofossilien nachgewiesen worden.

In einem Knollenflaserkalk vom Zinn-Kopf und ostsüdöstlich der Hochwurz fand DOBEN (1970: 59) eine ähnliche Fauna mit *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Protetragonites quadrifurcatus* (d'Orbigny, 1841), *Haploceras staszycii* (Zeuschner, 1846), und *Streblites*. Daneben ist *Semiformiceras* ein Nachweis für die entsprechende Ammonitenzone. Bei „*Perisphinctes*“ cf. *rectefurcatus* (Zittel, 1870) könnte es sich auch um *Paraulacosphinctes transitorius* (Oppel, 1865) handeln, da die beiden Arten sehr ähnlich sind bzw. „*Perisphinctes*“ cf. *rectefurcatus* (Zittel, 1870) ein Synonym sein könnte. Mit *Simoceras* cf.

144,0 (+-2,5) Mio. Jahre

		Mediterran (X Ruhpolding, Norditalien)		Submediterran (Fränkische und schwäbische Alb)
Ober	X	Vulgaris		(Crassicollaria)
		Micracanthum	Transitorius	
			Simplisphinctes	
Tithonium	X	Volanense/Ponti		Subpalmatus
				Palmatus
	X	Fallauxi		Glaber
				Ciliata
Mittel	X	Semiforme/Verruciferum		Rothpletzi/Penicillatum
		Albertinum (Darwini)		Vimineus
				Mucronatum
Unter	X?	Hybonotum		Hybonotum

150,7 (+-3,0) Mio. Jahre

Tabelle 1: Die Ammonitenzonen und das Auftreten der Calpionelle *Crassicollaria* im mediterranen und submediterranen Tithonium nach ZEISS (2003: Abb. 5). Mit Kreuzen sind die Nachweise aus Ruhpolding markiert.

volanense (Oppel, 1863) wäre auch von dort die Volanense/Ponti-Zone nachgewiesen.

Schließlich nennt DOBEN auch noch *Aspidoceras cf. avellananum* (Zittel, 1870).

Zusammenfassung

In dieser Arbeit werden etwa 100 Ammonitenfunde aus den Steinbrüchen von Ruhpolding untersucht und beschrieben. Erstmals werden zahlreiche Abbildungen der Ammonitenfunde gezeigt. Außerdem werden Funde von *Pygope diphya* (von Buch, 1834), drei verschiedenen Belemniten und von Aptychen behandelt. Ein Abriß über die Geologie

und die Geschichte des Steinbruches wird gegeben.

Erwartungsgemäß bestehen zu den Fundgebieten Norditaliens und damit zu den mediterranen und submediterranen Fossilprovinzen die engsten Beziehungen. Wie in den anderen mediterranen Fundstellen sind die Phylloceraten (25 %), Lytoceraten (21 %) und Haploceraten (19 %) recht häufig. Gegenüber den Erwähnungen bei Zittel konnten nun auch eine Reihe von Persphinctaceae (26 %) beschrieben werden. Physodoceraten (5 %), Aspidoceraten (1 %), Simoceraten (2 %) und

Volanoceraten (1 %) bilden untergeordnete Faunenelemente.

Möglicherweise beginnen die Ablagerungen des Ruhpoldinger Marmors schon im unteren Untertithonium. Beleg hierfür ist der in der Literatur erwähnte Fund von *Hybonotoceras hybonotum* (Oppel, 1863). Offen bleibt, ob Kimmeridgium vorhanden ist. Nach den Untersuchungen von DOBEN 1962 soll dies der Fall sein. In jedem Fall ist die Semiforme-/Verruciferum-Zone des unteren Mitteltithoniums durch Funde von *Haploceras verruciferum* (Zittel, 1869) belegt. *Semiformiceras fallauxi* (Oppel, 1865) bietet den Nachweis für die Fallauxi-Zone des Mitteltithoniums. „*Kutekiceras*“ *pseudocolubrinum* (Kilian, 1895) könnte sowohl aus dem Mitteltithonium als auch aus dem unteren Obertithonium stammen. Auf die Volanense-Zone weisen vor allem *Volanoceras cf. perarmatiforme* (Schauroth, 1865) und *Simoceras (Lytygyroceras) cf. subbetticum* Oloriz, 1978 hin. Die zuletzt genannte Art fand sich nur wenige Meter über der Basis des Ruhpoldinger Marmors. *Physodoceras neoburgense* (Oppel, 1863) kommt im gesamten Mitteltithonium vor. Mit *Micracanthoceras cf. microcanthum* (Oppel, 1865), *Paraulacosphinctes transitorius* (Oppel, 1865) und *Paraulacosphinctes senex* (Oppel, 1865) wird das untere Obertithonium belegt, das außerdem durch die Calpionelle *Crassicollaria* nachgewiesen wurde.

Dank

Ein ganz besonderes Dankeschön richte ich an die Familie Pölsterl, von denen die meisten untersuchten Stücke gefunden und mir überlassen wurden. Herr Wörndl von dem Ruhpoldinger Heimatmuseum ermöglichte mir freundlicherweise die Untersuchung der dort ausgestellten Funde. Bei der Literaturrecherche hat mich dankenswerterweise Prof. Zeiss und von der Universität Erlangen Frau Klein unterstützt. Victor Schlampp danke ich für

die Tipps bei der Bestimmung. Schließlich ist es der ehrenamtlichen Tätigkeit der NHG Mitarbeiter zu verdanken, dass dieser Artikel in den Mitteilungen erscheinen konnte.

Literaturverzeichnis

- CECCA, F. (1986): Le Tithonique de la Bordure Ardéchoise dans la Région du Stratotype de L'Ardescien: Étude Stratigraphique et Paléontologique. – 272 S., 39 Abb., 24 Taf.; Lyon.
- DOBEN, K. (1962): Paläontologisch-stratigraphische und fazielle Untersuchungen an der Jura/Kreide-Grenze in den bayerischen Kalkalpen zwischen Inn und Saalach. – Dissertation Univ. München, 97 S., 20 Abb., 2 Taf.; München (Privat-Druck).
- DOBEN, K. (1970): Geologische Karte von Bayern 1:25000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 8241 Ruhpolding. – 156 S., 44 Abb., 1 Tab., 4 Beil.; München.
- EMMRICH, A. (1853): IX. Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen. II. Aus dem Gebiete des Alpenkalkes. – Jahrb. k.u.k. geol Reichsanst., 4. Jg.: 326-394, 9 Abb.; Wien.
- FŐZY, I., KÁZMÉR, M. & SZENTE, I. (1994): A unique Lower Tithonian fauna in the Gerecse Mts, Hungary. – Palaeopelagos Special Publication, 1: 155-165, 2 Abb., 2 Taf.; Rom.
- GÜMBEL, C. W. (1861): Geognostische Beschreibung des Koenigreichs Bayern. 1. Abtheilung. Geognostische Beschreibung des Bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. – XX+950 S., 42 Taf.; Gotha.
- HAGN, H. ET AL., (1981): Die Bayerischen Alpen und ihr Vorland in mikropaläontologischer Sicht. – Geologica Bavaria, 82: 408 S., 70 Abb., 7 Tab., 13 Taf.; München.
- HAGN, H., DARGA, R. & SCHMID, R. (1992): Erdgeschichte und Urwelt im Raum Siegsdorf. – 241 S., 20 Abb., 80 Taf.; Siegsdorf.
- KÁZMÉR, M. (1993): Pygopid Brachiopods and Tethyan Margins. – Hungarian Geological Society: 59-68, 5 Abb.; Budapest.
- LEANZA, H. (1980): The Lower and Middle Tithonian Ammonite Fauna from Cerro Lotena, Province of Neuquén, Argentina. – Zitteliana, 5: 3-49, 8 Abb., 3 Tab., 9 Taf.; München.
- MIDDLEMISS, F. A. (1984): Proposed use of plenary to conserve certain junior synonyms in the family Pygo-

- pidae (Brachiopoda). Z.N.(S.)2300. – Bull. zool. Nom., vol. 41, pt. 4: 267-273; London.
- OLORIZ, F. (1978): Kimmeridgian-Tithonian inferior en sel sector central de las Cordilleras Béticas (Zona Subbética), Paleontología, Biostratigrafía. – Tes. doct. Univ. Granada, 84: 759 S., 59 Taf.; Granada.
- OPPEL, A. (1865): 2. Die tithonische Etage. – Zeits. dt. geol. Ges., 17: 535-558; Berlin.
- OPPEL, A. (1866): Über die Zone des Ammonites transversarius. Beendet und herausgegeben von W. Waagen. – Geogn.-pal. Beitr. 1 (2): 398 S., 17 Abb., 20 Taf.; München.
- PARENT, H., SCHERZINGER, A. & SCHWEIGERT, G. (2011): The Tithonian-Berriasian ammonite Fauna and Stratigraphy of Arroyo Cieneguita Neuquén-Mendoza Basin, Argentina. – Boletín del Instituto de Fisiografía y Geología, 79-81: 21-94, 40 Abb.; Rosario.
- SAPUNOV, I. G. (1979): Ammonoidea. – Tzankov, V. (Red.): Les Fossiles de Bulgarie. III. 3, Jurassique supérieur: 1-263, 16 Abb., 59 Taf.; Sofia.
- SCHAFHÄUTL, K. (1846): Beiträge zur näheren Kenntnis der Bayerischen Voralpen. – N. Jb. Mineral., Geogn., Geol. u. Petref.-Kunde: 641-695, 5 Abb., 2 Taf. 8 Fig. 7-30 u. Taf. 9; Stuttgart.
- SCHAFHÄUTL, K. (1851): Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges. – 208 S., 2 Tab., 1 Karte, 44 Taf.; München.
- SCHLEGELMILCH, R. (1994): Die Ammoniten des süddeutschen Malmes. Ein Bestimmungsbuch für Geowissenschaftler und Fossiliensammler. – 297 S., 9 Abb. 73 Taf.; Stuttgart – Jena – New York.
- SCHWEIGERT, G. & SCHERZINGER, A. (2002): The Volanoceras lineage (Ammonoidea, Simoceratidae) – a tool for long-distance correlations in the Lower Tithonian. – Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. B, Nr. 326: 43 S., 7 Abb., 1 Tab., 8 Taf.; Stuttgart.
- WINKLER, G. G. (1868): Versteinerungen aus dem bayerischen Alpengebiet mit geognostischen Erläuterungen. I. Die Neocomformation des Urschlauertales bei Traunstein mit Rücksicht auf ihre Grenzschichten. – 48 S., 8 Abb., 4 Taf.; München.
- ZEISS, A. (2001): Die Ammonitenfauna der Tithonklippen von Ernstbrunn. Mit einem Beitrag von Th. Hofmann, Wien. – Neue Denksschriften des nat.hist. Mus. in Wien, 6: 117 S., 24 Abb., 20 Taf.; Wien.
- ZEISS, A. (2003): The Upper Jurassic of Europe: its subdivision and correlation. – Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin, 1: 75-114, 5 Abb.; Kopenhagen.
- ZITTEL, K. A. (1868): I. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. – Palaeontologische Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreide-Formation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen. – Pal. Mitt., 2: 118 S., 24 Taf.; Stuttgart.
- ZITTEL, K. A. (1870): II. Die Fauna der aeltern cephalopodenführenden Tithonbildungen. – Palaeontologische Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreide-Formation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen. – Pal. Mitt., 2: 119-310, Taf. 25-39; Stuttgart.

Anschrift des Verfassers	Dr. Günther Berger Sudetenstr. 6 91785 Pleinfeld
--------------------------	---

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Mensch - Jahresmitteilungen der naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [2014](#)

Autor(en)/Author(s): Berger Günther

Artikel/Article: [Ammoniten aus dem oberen Malm \(Tithonium\) von Ruhpolding \(Obb.\) 35-60](#)