Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.	30	15–26	München, 31. 12. 1990

Einige Ammoniten aus dem „Orbis-Oolith" (Oberbathon, Mittlerer Jura) von Sengenthal

Von Gerhard Schairer*)

Mit 2 Abbildungen, 5 Tabellen und 4 Tafeln

Kurzfassung

Aus dem Oberbathon des Steinbruchs Winnberg der Heidelberger Zement AG, Sengenthal bei Neumarkt/Opf., Bayern, werden *Cadomites oppitzi* n. sp., *Kepplerites dietli* n. sp., *K.* aff. *dietli* n. sp., *Macrocephalites* aff. *macrocephalus macrocephalus* (Schlotheim) und *M.* aff. *compressus gracilis* (Spath) beschrieben.

Abstract

Cadomites oppitzi n. sp., *Kepplerites dietli* n. sp., *K.* aff. *dietli* n. sp., *Macrocephalites* aff. *macrocephalus macrocephalus* (Schlotheim) and *M.* aff. *compressus gracilis* (Spath) are described from the Winnberg quarry of the Heidelberger Zement AG, Sengenthal near Neumarkt/Opf., Bavaria, Germany. The ammonites date from the Upper Bathonian *orbis* zone (Middle Jurassic).

Einleitung

Die meisten der im folgenden beschriebenen Ammoniten konnten bei mehreren Grabungen und Aufsammlungen von Angehörigen des Instituts und der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, in den Jahren 1985–1987 im Steinbruch Winnberg der Heidelberger Zement AG, Sengenthal bei Neumarkt/Opf., Bayern, geborgen werden. Ein Großteil des Materials konnte horizontiert aufgesammelt werden, die anderen Stücke wurden aufgrund der Gesteinsausbildung und der Fundumstände bestimmten Bänken zugeordnet. Ein Exemplar stammt aus der Sammlung von M. Görlich, das er 1989 der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie schenkte.

Die Belegstücke werden in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, unter den Inventar-Nr. 1985 III (Slg. M. Görlich) und 1986 XII (Aufsammlungen Sengenthal) aufbewahrt. Für finanzielle Unterstützung ist der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Generaldirektion der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns zu danken. Danken möchte ich auch dem ehemaligen Werksleiter der Heidelberger Zement AG, Werk Sengenthal, Herrn Dipl.-Ing. R. Oppitz, für seine tätige Unterstützung, Frau Dipl.-Geol. Dr. D. Barthelt und den Herren Prof. Dr. W. Jung und

*) Dr. G. Schairer, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, 8000 München 2.

Dr. W. WERNER, stellvertretend für viele andere Kollegen, für ihren tatkräftigen Einsatz bei der Bergung des Materials. Für Hinweise bin ich den Herren Prof. Dr. J. H. CALLOMON, London, Dr. G. DIETL und Dr. H.-J. NIEDERHÖFER, Stuttgart, dankbar. Die Fotoarbeiten wurden von Herrn F. HÖCK, München, ausgeführt.

Abkürzungen

Dm	Durchmesser in mm
Nw%	Nabelweite in % des Dm
SR	Zahl der Sekundärrippen auf 10 UR
UR	Zahl der Umbilikalrippen auf 1 Umgang
UR/2	Zahl der Umbilikalrippen auf 1/2 Umgang
Wb%	Windungsbreite in % des Dm
Wh%	Windungshöhe in % des Dm

Beschreibung der Ammoniten

Überfamilie Stephanocerataceae NEUMAYR, 1875
Familie Stephanoceratidae NEUMAYR, 1875
Unterfamilie Cadomitinae WESTERMANN, 1956
Gattung *Cadomites* MUNIER-CHALMAS, 1892
Untergattung *Cadomites* MUNIER-CHALMAS, 1892

Cadomites (Cadomites) oppitzi n. sp.
Taf. 4, Fig. 2

Material: 1 Exemplar; Holotypus (1986 XII 53).

Stratum typicum: „Orbis-Oolith", Oberbathon, *orbis*-Zone, oberste *blanazense*-Subzone (vgl. DIETL & CALLOMON, 1988: Abb. 1).

Locus typicus: Steinbruch Winnberg der Heidelberger Zement AG, Sengenthal bei Neumarkt/Opf., Bayern.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dipl.-Ing. REINHOLD OPPITZ, Sengenthal, der als Werksleiter der Heidelberger Zement AG, Werk Sengenthal, die Arbeiten der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, stets tatkräftig unterstützte.

Diagnose: Großwüchsige, ziemlich engnabelige Art von *Cadomites (Cadomites)* mit breitem Windungsquerschnitt und kräftiger, weitstehender Berippung.

Tabelle 1: Merkmalswerte von *Cadomites (C.) oppitzi*

	Dm	Nw%	Wh%	Wb%	UR	SR
1986 XII 53	91	32	38	58	24	28
	81	31	41	57	21	31
	60				14	

Beschreibung: Der Holotypus (max. Durchmesser 92 mm) ist teils mit Schale, teils als Steinkern erhalten und vollständig gekammert. Es sind 2 1/4 Windungen und der Rest eines weiteren 1/2 Umgangs zu erkennen. Die letzten beiden Septen stehen deutlich näher beieinander als die übrigen, und der Umgangsrest zeigt eine deutliche Egression. Es ist daher anzunehmen, daß das Stück bei einem geschätzten Durchmesser von 130 mm ausgewachsen war, wobei die Wohnkammerlänge etwas über 1/2 Umgang betrug.

Der Nabel ist relativ eng und tief, die Nabelwand senkrecht, der Nabelrand eng gerundet. Die Flanken sind konvex und gehen fließend in die ± hochgewölbte Externseite über. Der Windungsquerschnitt der letzten Windung ist nierenförmig, deutlich breiter als hoch, mit der größten Windungsbreite im Bereich der Rippenspaltpunkte (ca. 1/3 Windungshöhe).

Die Berippung der inneren Windungen ist kräftig und weitstehend. Die Umbilikalrippen sind ± rectiradiat und am Nabelrand besonders hoch, vorn steiler als hinten. An der Nabelwand sitzen den Rippen lange, spitze Dornen mit breiter Basis auf (= Rippenspaltpunkte). Die Berippung der letzten erhaltenen Windung erscheint stumpf (wohl bedingt durch die Erhaltung) und ist dichter als auf den inneren Umgängen. Die Umbilikalrippen sind ± rectiradiat und tragen am Spaltpunkt einen niedrigen, rippenparallelen Knoten. Die Rippenspaltpunkte liegen auf ca. 1/3 Windungshöhe. Die Rippeneinheiten sind biplikat mit gewöhnlich einer Schaltrippe. Die Sekundärrippen ziehen ± gerade über die Flanken und die Externseite hinweg.

Differentialdiagnose: *Cadomites (Cadomites) crassispinosus* Kopik (1974: Taf. 1, Fig. 2; Taf. 2, Fig. 1) steht dem Sengenthaler Stück habituell am nächsten. *C. crassispinosus* unterscheidet sich durch die größere Nabelweite, die dichter berippten Innenwindungen, die höhere Anzahl an Sekundärrippen, den etwas schlankeren Windungsquerschnitt und den kleineren Enddurchmesser. Die anderen Arten von *Cadomites (Cadomites)* sind alle deutlich dichter berippt (vgl. u. a. Hahn, 1971; Kopik, 1974; Sandoval Gabarron, 1983). Gewisse Ähnlichkeit besteht mit *Kepplerites (Gowericeras) gowerianus dorsetensis* Tintant (1963: 108; Taf. 8, Fig. 1, 2), der aber einen schlankeren Windungsquerschnitt besitzt, zahlreichere Spaltrippen aufweist und keine derart kräftigen Dornen an den Rippenspaltpunkten entwickelt.

Vorkommen: Das Exemplar wurde im Grenzbereich zwischen Schicht 11 und 12 nach Kolb (1965) = Grenzbereich Schicht 16b/17a in Callomon et al. (1987) gefunden (vgl. a. Dietl & Callomon, 1988: Abb. 1 und Schairer, 1987: Abb. 4). Dietl & Callomon (1988: Abb. 1) ordnen diese Schichten dem „Orbis-Oolith" des Oberbathons zu. Das Stück stammt danach aus der *orbis*-Zone, oberste *blanazense*-Subzone, oberster *orbis*-Horizont.

Familie Kosmoceratidae Haug, 1887
Unterfamilie Gowericeratinae Buckman, 1926
Gattung *Kepplerites* Neumayr & Uhlig, 1892
Untergattung *Kepplerites* Neumayr & Uhlig, 1892

Kepplerites (Kepplerites) dietli n. sp.
Taf. 1, Fig. 1; Taf. 2, Fig. 1; Taf. 3, Fig. 1

1988 *Kepplerites (Kepplerites)* cf./aff. *peramplus* Spath – Dietl & Callomon: 9; Taf. 2, Fig. 1.

Material: 3 Exemplare; Holotypus (1986 XII 55), 2 Paratypen (1986 XII 54, 1985 III 3).

Stratum typicum: „Orbis-Oolith", Oberbathon, *orbis*-Zone, obere *blanazense*-Subzone (vgl. Dietl & Callomon, 1988: Abb. 1).

Locus typicus: Steinbruch Winnberg der Heidelberger Zement AG, Sengenthal bei Neumarkt/Opf., Bayern.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. Gerd Dietl, Stuttgart, der sich um die Erforschung der Ammoniten des Mittleren Jura (Brauner Jura, Dogger) und deren stratigraphisches Vorkommen, u. a. in Sengenthal, große Verdienste erworben hat.

Diagnose: Ziemlich großwüchsige Art von *Kepplerites (Kepplerites)* mit relativ schlankem Windungsquerschnitt und wenig geschwungenen Umbilikalrippen. Auf der letzten Windung sind die Rippenspaltpunkte wenig betont, auf inneren Windungen sind rippenparallele Knötchen vorhanden.

Tabelle 2: Merkmalswerte von *Kepplerites (K.) dietli*

	Dm	Nw%	Wh%	Wb%	UR	UR/2	SR
1986 XII 55	127	28	38	37	30	17	41
	104	23	46		27	17	
	85						30
1986 XII 54	80	22	49	44	26	14	31
	60	23	46	50	26	13	34
1985 III 3	132	34	36	37		15	33
	120	30	43	38		14	32
	80				26	15	
K. keppleri							
Lectotypus	120						42
	66	19	50	59	19	9	
	52	20	49	48	20	10	32

Beschreibung: Der Holotypus (1986 XII 55; max. Durchmesser 130 mm) liegt als Steinkern vor, ist z. T. etwas verdrückt und bis Durchmesser 105 mm gekammert. Es ist 1/2 Umgang Wohnkammer erhalten, die vom Ende des Phragmokons ab egrediert. Die Nabelwand der Wohnkammer ist leicht abgeflacht, der Übergang in die schwach konvexe Flanke gut gerundet. Die Flanken konvergieren von den Rippenspaltpunkten aus gegen die hochgewölbte Externseite und gehen fließend in diese über. Der Windungsquerschnitt ist am Ende der Wohnkammer so hoch wie breit, insgesamt etwa oval. Die größte Windungsbreite liegt im Bereich der Rippenspaltpunkte, auf ca. 1/3 Windungshöhe.

Der Phragmokon ist mäßig engnabelig, die Nabelwand senkrecht, der Nabelrand eng gerundet. Die Flanken sind leicht konvex und konvergieren vom inneren Flankendrittel gegen die gewölbte Externseite. Der Windungsquerschnitt ist deutlich höher als breit, hochoval, die größte Windungsbreite liegt im Bereich des inneren Flankendrittels.

Die Umbilikalrippen beginnen – zumindest auf dem vorderen Teil der Wohnkammer – in der Nähe der Naht, ziehen rursiradiat zum Nabelrand und biegen dann nach vorn. Der Rippenteil auf der Flanke ist nur wenig konkav, die Rippeneinheiten sind insgesamt prorsiradiat. Die Rippenspaltpunkte sind erhaltungsbedingt etwas verwischt und liegen zwischen 1/3 und 1/2 der Windungshöhe. Die Rippeneinheiten auf dem Phragmokon sind biplikat mit Schaltrippe, selten triplikat, auf der Wohnkammer vorn triplikat mit Schaltrippe. Die Berippung wird auf dem vorderen Wohnkammerteil deutlich feiner.

Der Paratypus 1985 III 3 (max. Durchmesser 140 mm; gekammert bis Durchmesser 110 mm) entspricht im Gesamthabitus dem Holotypus, ist aber etwas weiter genabelt, besitzt einen etwas breiteren Windungsquerschnitt und eine gröbere Berippung.

Der mit Schale erhaltene Paratypus 1986 XII 54 ist etwas verdrückt und stellenweise mit Serpeln bewachsen. Der Windungsquerschnitt ist gerundet trapezförmig mit senkrechter bis schwach überhängender Nabelwand, gerundetem Nabelrand und leicht konvexen Flanken, die vom Bereich der Rippenspaltpunkte an gegen die abgeflachte Externseite konvergieren.

Die Berippung ist insgesamt scharf und relativ dicht. Die Umbilikalrippen beginnen rursiradiat in der Nähe der Naht und biegen im Bereich des Nabelrandes nach vorn. Nabelwärts der Rippenspaltpunkte tragen sie rippenparallele Knötchen. Die prorsiradiaten Rippeneinheiten sind biplikat mit einer oder zwei Schaltrippen, seltener triplikat mit oder ohne Schaltrippe. Die Rippenspaltpunkte liegen zunächst auf ca. 1/3 Windungshöhe, am Ende der letzten Windung dann zwischen 1/3 und 1/2 Windungshöhe.

Differentialdiagnose: *Kepplerites keppleri* (Oppel) besitzt einen breiteren Windungsquerschnitt und ist auf inneren Windungen enger genabelt. Er ist gröber berippt, und die umbilikalen Rippenteile, vor allem zwischen Nabelrand und Spaltpunkt, sind deutlich stärker konkav. Auch scheinen die Rippenstiele etwas kürzer und der Bereich der Rippenspaltpunkte kräftiger ausgebildet zu sein (vgl. Dietl & Callomon, 1988).

Kepplerites peramplus Spath dürfte einen größeren Enddurchmesser erreichen und weist zahlreichere Sekundärrippen auf. Außerdem sind auf den inneren Windungen keine rippenparallele Knötchen an den Rippenspaltpunkten entwickelt (vgl. Dietl & Callomon, 1988).

Vorkommen: Paratypus 1986 XII 54 stammt aus Schicht 11 oben von Kolb (1965) = Bank 16 in Callomon et al. (1987). Der Holotypus (1986 XII 55) wurde aus dem oberen Teil dieser Schicht geborgen. Paratypus 1985 III 3 wurde lose aufgesammelt. Der Erhaltung und dem Gestein nach dürfte er ebenfalls aus diesem Horizont stammen.

Kepplerites (Kepplerites) aff. *dietli* n. sp.
Taf. 3, Fig. 2

Material: 1 Exemplar (1986 XII 56).

Tabelle 3: Merkmalswerte von *Kepplerites (K.)* aff. *dietli*

	Dm	Nw%	Wh%	Wb%	UR	UR/2	SR
1986 XII 56	97	27	44	45	29	16	
	85	24	44		29	16	29
	75	27	42		29	15	30
	50	27	42	45	27	13	

Beschreibung: Das Exemplar liegt im wesentlichen in Steinkernerhaltung vor und ist etwas verdrückt. Es unterscheidet sich von Exemplar 1986 XII 54 durch etwas größere Nabelweite, aber vor allem durch die deutlich konkaven Umbilikalrippen, die an *Kepplerites keppleri* (Oppel) erinnern. Von diesem unterscheidet sich das Exemplar durch die größere Nabelweite, den schlankeren Windungsquerschnitt, die dichtere Berippung und die deutlich ausgeprägten Knoten am Rippenspaltpunkt auf inneren Windungen. Wohl auf eine Entwicklungsstörung ist der Umstand zurückzuführen, daß bei 75 mm Durchmesser die Windung egrediert, dann aber wieder zurückläuft.

Vorkommen: Das Stück wurde lose aufgesammelt. Erhaltung und Gestein sprechen dafür, daß es aus Bank 16 in Callomon et al. (1987) stammt, d. h. *orbis*-Zone, *blanazense*-Subzone (vgl. Dietl & Callomon, 1988: Abb. 1).

Familie Sphaeroceratidae Buckman, 1920
Unterfamilie Macrocephalitinae Salfeld, 1921
Gattung *Macrocephalites* Zittel, 1884

Macrocephalites aff. *macrocephalus macrocephalus* (Schlotheim, 1813) sensu Zittel, 1884
Taf. 4, Fig. 1; Abb. 2

aff. 1978 *Macrocephalites macrocephalus macrocephalus* (Schlotheim), 1813, sensu Zittel 1884 – Thierry: 203ff.; Taf. 8; Taf. 9, Fig. 1–3; Taf. 10, Fig. 1–4; Taf. 11; Abb. 66–76.

Material: 2 Exemplare (1986 XII 57, 1986 XII 58).

Tabelle 4: Merkmalswerte von *Macrocephalites* aff. *macrocephalus macrocephalus*

	Dm	Nw%	Wh%	Wb%	UR	UR/2	SR
1986 XII 57	87	20	48	46		23	25
1986 XII 58	37	15	49		35	19	22
	27	14	54	56		19	23

Beschreibung: Exemplar 1986 XII 57 ist etwas verdrückt, unvollständig und mit Schale erhalten. Der Nabel ist relativ weit, die Nabelwand senkrecht, der Nabelrand eng gerundet. Der Windungsquerschnitt am Ende der letzten Windung ist wenig höher als breit mit vom inneren Flankendrittel gegen die gerundete Externseite konvergierenden, konvexen Flanken. Die größte Windungsbreite liegt im Bereich des inneren Flankendrittels.

Die Berippung ist mäßig dicht und flexuos. Die Umbilikalrippen beginnen rursiradiat und gerade ziemlich tief auf der Nabelwand, biegen extern des Nabelrandes kräftig nach vorn und sind bis zum Rippenspaltpunkt auf ca. 1/3 Windungshöhe konkav. Dort spalten sie in 2, selten 3 (polygyrat) feinere Außenrippen auf. Dazu kommen Schaltrippen, die meist bis zum Rippenspaltpunkt reichen, einzelne sind aber länger. Die Sekundärrippen biegen am Spaltpunkt etwas zurück und ziehen dann gerade über die Flanke und Externseite.

Exemplar 1986 XII 58 (max. Durchmesser 40 mm) ist in seinen Merkmalen dem großen Stück sehr ähnlich. Die Umbilikalrippen sind bis zum Beginn der vorderen Hälfte der letzten Windung aber weniger stark konkav.

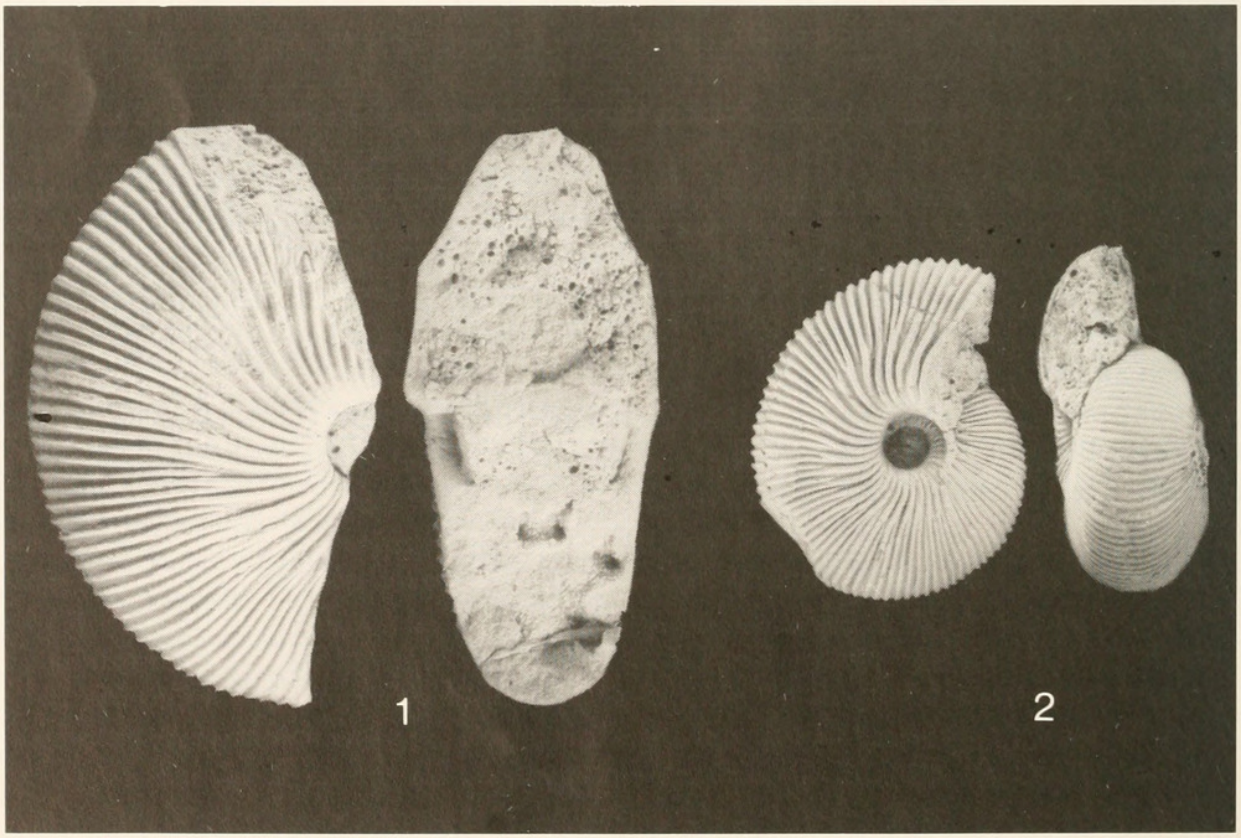


Abb. 1: *Macrocephalites* aff. *compressus gracilis* (SPATH); lose, wohl *hannoveranus*-Subzone; 1986 XII 60. ×1.

Abb. 2: *Macrocephalites* aff. *macrocephalus macrocephalus* (SCHLOTHEIM) sensu ZITTEL; *hannoveranus*-Subzone; 1986 XII 58. ×1.

Bemerkungen: Die Sengenthaler Stücke unterscheiden sich von *Macrocephalites macrocephalus macrocephalus* durch die etwas größere Nabelweite und vor allem durch die stärker geschwungene Berippung.

Vorkommen: Exemplar 1986 XII 57 stammt aus dem obersten Teil der Schicht 12 nach Kolb (1965) = Schicht 17c, oberster Teil in Callomon et al. (1987; vgl. a. Schairer, 1987: Abb. 4). Exemplar 1986 XII 58 wurde in tieferen Bereichen derselben Schicht gefunden. Nach Dietl & Calomon (1988: Abb. 1) handelt es sich um die *orbis*-Zone, *hannoveranus*-Subzone, *hannoveranus*-Horizont.

Macrocephalites aff. *compressus gracilis* (Spath)
Abb. 1

aff. 1978 *Macrocephalites compressus gracilis* (Spath 1928) – Thierry: 340ff.; Taf. 30, 31; Abb. 125–131.

Material: 2 Exemplare (1986 XII 59, 1986 XII 60).

Tabelle 5: Merkmalswerte von *Macrocephalites* aff. *compressus gracilis*

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
1986 XII 59	25	16	55	21	24
1986 XII 60	65			24	25

Beschreibung: Die Exemplare sind bruchstückhaft und mit Schale erhalten und etwas verdrückt. Die Gehäuse sind relativ engnabelig mit senkrechter Nabelwand und mäßig eng gerundetem Nabelrand. Der Windungsquerschnitt ist bei Exemplar 1986 XII 59 zu Beginn der vorderen Windungshälfte niedrig, gerundet rechteckig mit leicht konvexen, vom Nabelrand schwach gegen die flach gerundete Externseite konvergierenden Flanken. Der Windungsquerschnitt bei Exemplar 1986 XII 60 ist zu Beginn des Windungsrestes etwa hochrechteckig mit leicht konvexen, etwas gegen die flach gewölbte Externseite konvergierenden Flanken.

Die Berippung ist dicht und schwach flexuos. Die Umbilikalrippen beginnen rursiradiat, gerade auf der Nabelwand, biegen extern des Nabelrandes nach vorn und verlaufen leicht konkav zu den Rippenspaltpunkten im Bereich des inneren Flankendrittels. Wenige Rippeneinheiten sind eindeutig biplikat, meist sind die Sekundärrippen der Fortsetzung der Umbilikalrippe nur ± lose zugeordnet. Die Außenrippen verlaufen gerade oder schwach konvex über die Flanke und überqueren die Externseite gerade.

Bemerkungen: Die Exemplare unterscheiden sich von *Macrocephalites compressus gracilis* durch die etwas geschwungenere Berippung und den stärker gerundeten Nabelrand.

Vorkommen: Exemplar 1986 XII 59 wurde aus Schicht 12 nach Kolb (1965) = Schicht 17 in Callomon et al. (1987; vgl. a. Schairer, 1987: Abb. 4) geborgen. Exemplar 1986 XII 60 wurde lose aufgesammelt, stammt aber dem Gestein und den Fundumständen nach aus derselben Bank. Nach Dietl & Callomon (1988: Abb. 1) handelt es sich um die *orbis*-Zone, *hannoveranus*-Subzone, *hannoveranus*-Horizont.

Schriftenverzeichnis

Callomon, J. H.; Dietl, G.; Galácz, A.; Gradl, H.; Niederhöfer, H.-J. & Zeiss, A. (1987): Zur Stratigraphie des Mittel- und unteren Oberjuras in Sengenthal bei Neumarkt/Opf. (Fränkische Alb). – Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, **132:** 53 S., 5 Taf., 11 Abb., 5 Tab.; Stuttgart.

DIETL, G. & CALLOMON, J. H. (1988): Der Orbis-Oolith (Ober-Bathonium, Mittl. Jura) von Sengenthal/Opf., Fränk. Alb, und seine Bedeutung für die Korrelation und Gliederung der Orbis-Zone. – Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, **142:** 31 S., 4 Taf., 5 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.

HAHN, W. (1971): Die Tulitidae S. BUCKMAN, Sphaeroceratidae S. BUCKMAN und die Clydoniceratidae S. BUCKMAN (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura ε) im südwestdeutschen Jura. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, **13:** 55–122, Taf. 1–9, 13 Abb.; Freiburg i. Br.

KOLB, H. (1965): Die Schichtenfolge des oberen Braunen Jura im Steinbruch des Kalk- und Zementwerkes Behringer am Winnberg bei Sengenthal/Neumarkt. – Geol. Bl. NO-Bayern, **15**(2): 83–90; Erlangen.

KOPIK, J. (1974): Genus Cadomites MUNIER- CHALMAS, 1892 (Ammonitina) in the Upper Bajocian and Bathonian of the Cracow-Wieluń Jurassic range and the Góry Świętokrzyskie Mountains (Southern Poland). – Biul. Inst. geol., **276:** 7–43, 11 Taf., 2 Abb.; Warszawa.

SANDOVAL GABBARON, J. (1983): Bioestratigrafia y paleontologia (Stephanocerataceae y Perisphinctaceae) del Bajocense y Bathonense en las Cordilleras Beticas. – Tesis doctoral, Text + Atlas, XIV + 613 S., 72 Taf., 156 Abb.; Granada (Universidad de Granada).

SCHAIRER, G. (1987): Ammoniten aus Bajoc und Bathon (mittlerer Jura) von Sengenthal. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **27:** 31–50, 3 Taf., 4 Abb., 13 Tab.; München.

THIERRY, J. (1978): Le genre Macrocephalites au Callovien inférieur (Ammonites, Jurassique moyen). Systématique et évolution, biostratigraphie, biogéographie: Europe et domaine indo-malgache. – Mém. géol. Univ. Dijon, **4:** XI + 490 S., 36 Taf., 175 Abb.; Dijon.

TINTANT, H. (1963): Les Kosmocératidés du Callovien inférieur et moyen d'Europe occidentale. Essai de Paléontologie quantitative. – Publ. Univ. Dijon, **29:** Text + Atlas, 500 S., 58 Taf., 93 Abb., 70 Tab.; Dijon.

Tafelerläuterungen

Tafel 1

Fig. 1: *Kepplerites (Kepplerites) dietli* n. sp., Holotypus, 1986 XII 55; obere *blanazense*-Subzone. ×1.

Tafel 2

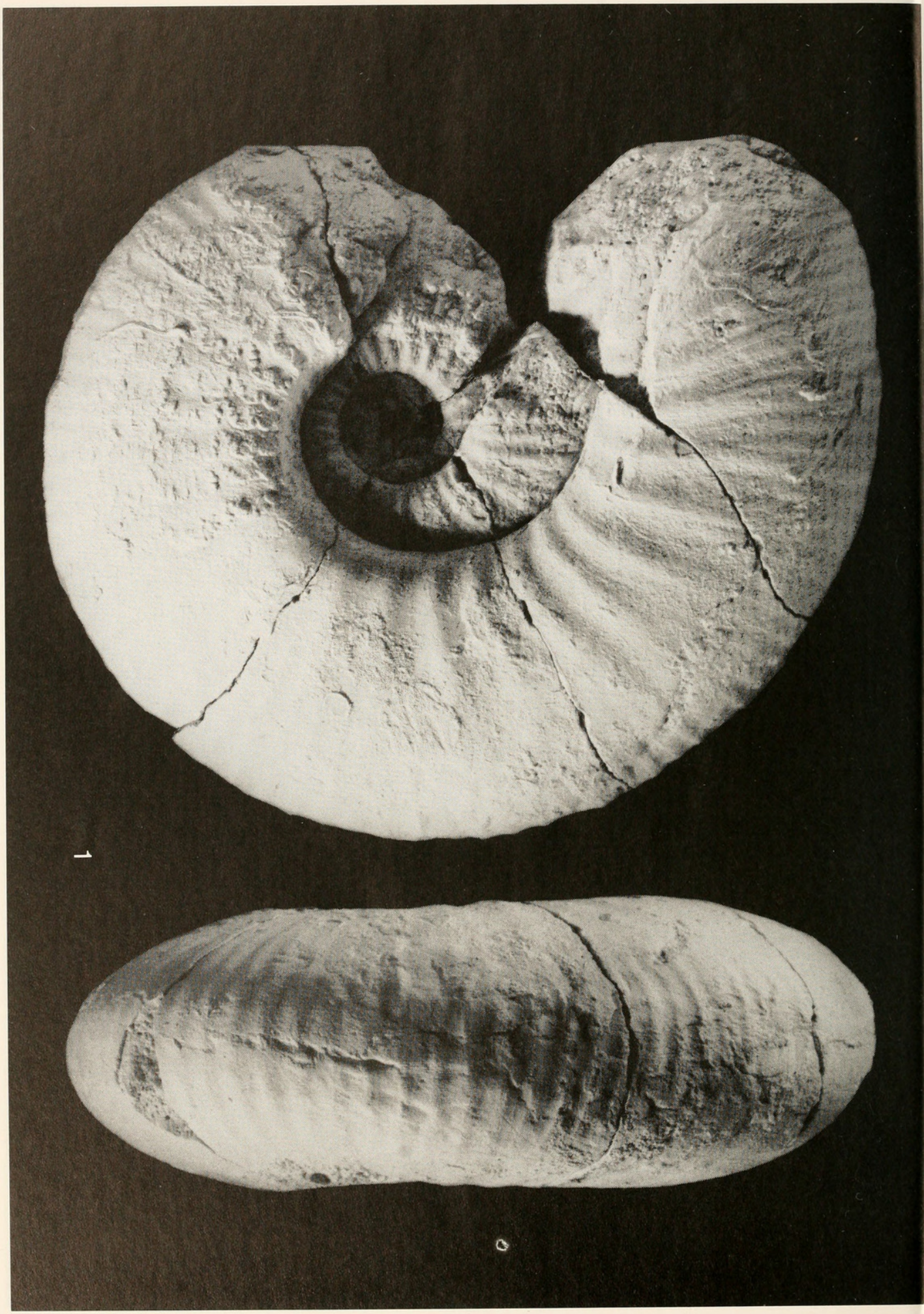
Fig. 1: *Kepplerites (Kepplerites) dietli* n. sp., Paratypus, 1985 III 3; lose, wohl *blanazense*-Subzone. ×1.

Tafel 3

Fig. 1: *Kepplerites (Kepplerites) dietli* n. sp., Paratypus, 1986 XII 54; *blanazense*-Subzone. ×1.
Fig. 2: *Kepplerites (Kepplerites)* aff. *dietli* n. sp., 1986 XII 56; lose, wohl *blanazense*-Subzone. ×1.

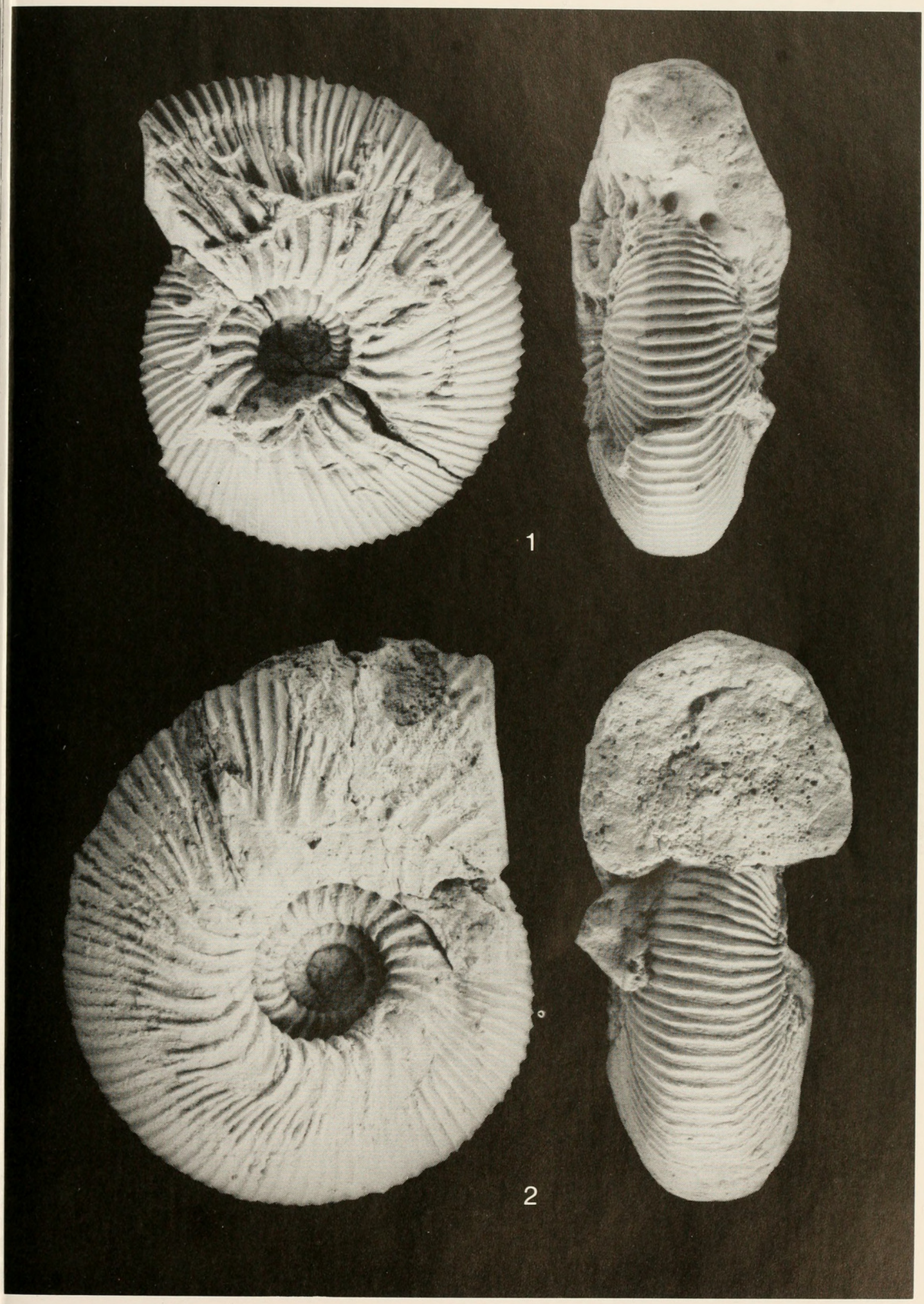
Tafel 4:

Fig. 1: *Macrocephalites* aff. *macrocephalus macrocephalus* (SCHLOTHEIM) sensu ZITTEL, 1986 XII 57; *hannoveranus*-Subzone. ×1.
Fig. 2: *Cadomites (Cadomites) oppitzi* n. sp., Holotypus, 1986 XII 53; oberste *blanazense*-Subzone. ×1.



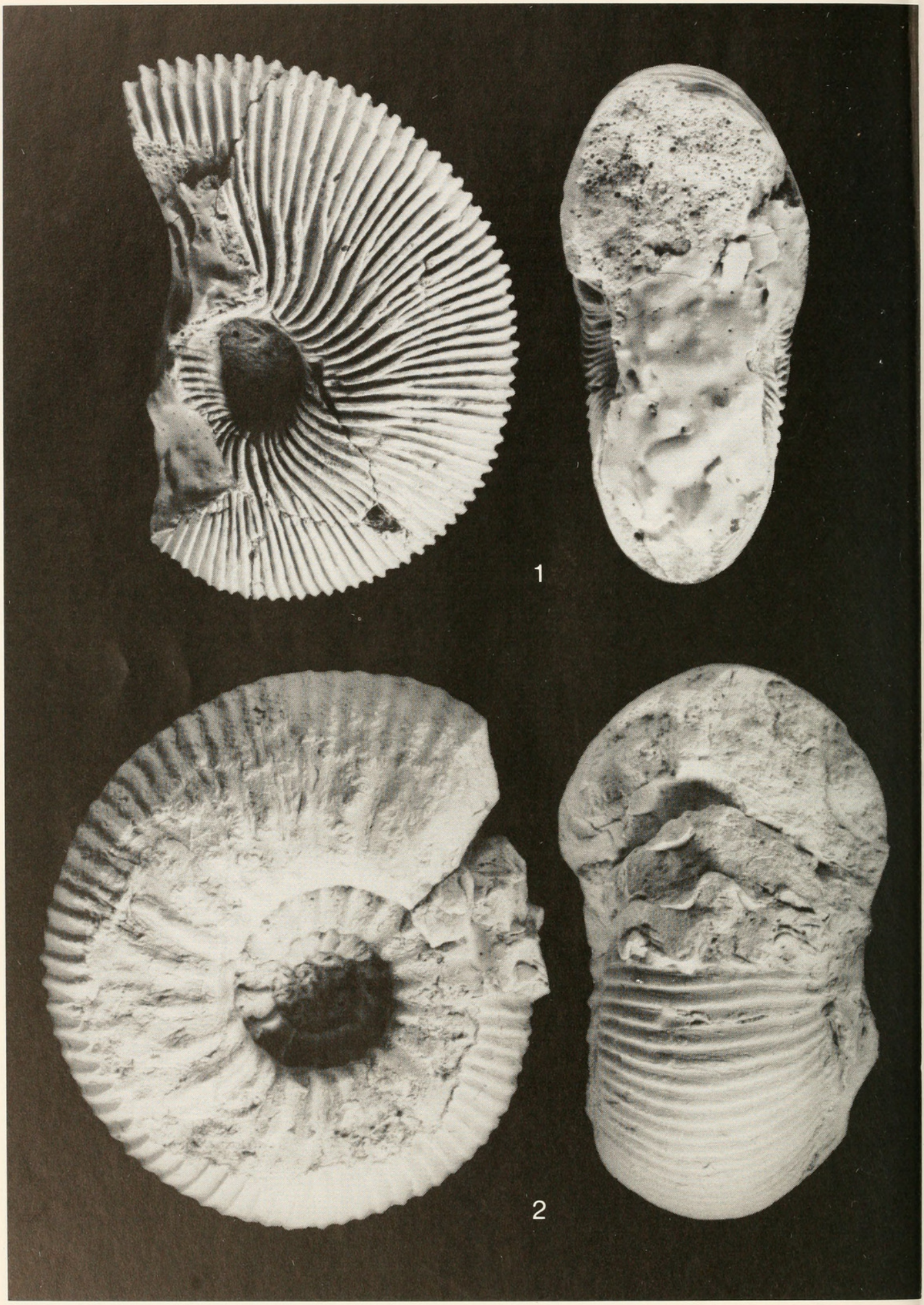
SCHAIRER, G.: Ammoniten von Sengenthal

Tafel



SCHAIRER, G.: Ammoniten von Sengenthal

Tafel 3


1
2

Schairer, Gerhard. 1990. "Einige Ammoniten aus dem "Orbis-Oolith" (Oberbathon, Mittlerer Jura) von Sengenthal." *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie* 30, 15–26.

View This Item Online: https://www.biodiversitylibrary.org/item/91268
Permalink: https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/218128

Holding Institution
Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by
Smithsonian

Copyright & Reuse
Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.
Rights Holder: Bayerische Staatsammlung fur Palaontologie und Geologie
License: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/
Rights: https://biodiversitylibrary.org/permissions

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at https://www.biodiversitylibrary.org.

This file was generated 22 September 2023 at 12:39 UTC