

Münchner Geowiss. Abh.	(A)	15	97-138	6 Abb., 9 Tab., 12 Taf.	München, Juli 1989
------------------------	-----	----	--------	-------------------------	--------------------

Die Cephalopodenfauna der Schwammkalke von Biburg (Oberoxford, Südliche Frankenalb): Idoceratinae (Ammonitina)

von

Gerhard SCHAIRER *

KURZFASSUNG

Aus dem Bereich eines kleinen Schwammstotzens im Oberoxford (Weißer Jura Beta, *planula*-Zone) von Biburg, Gemeinde Markt Nennslingen bei Weißenburg/Bayern werden *Idoceras* (*Subnebrodites*) *planula* (HEHL), *I. (S.) laxevolutum* (FONTANNES) sensu ZIEGLER, *I. (S.)* aff. *laxevolutum* (FONTANNES), *I. (S.) minutum* DIETERICH, *I. (S.) schroederi* WEGELE, *I. (S.) proteron* NITZOPOULOS, ?*Nebroditis* sp. und *Orthosphinctes* (*Praeataxioceras*) sp. beschrieben. Die Variabilität der *Idoceras*-Arten, ihre Verteilung im Profil und ihr Bewuchs werden dargestellt. Es wird versucht, die stratigraphische Lage des Profils von Biburg einzuengen.

ABSTRACT

From the environment of a small sponge-algal »patch reef« from the Upper Oxfordian (Weißer Jura Beta, *planula* zone) of Biburg near Weißenburg/Bayern (southwestern Frankenalb, Bavaria, W Germany) *Idoceras* (*Subnebrodites*) *planula* (HEHL), *I. (S.) laxevolutum* (FONTANNES) sensu ZIEGLER, *I. (S.)* aff. *laxevolutum* (FONTANNES), *I. (S.) minutum* DIETERICH, *I. (S.) schroederi* WEGELE, *I. (S.) proteron* NITZOPOULOS, ?*Nebroditis* sp. and *Orthosphinctes* (*Praeataxioceras*) sp. are described, and the variability of the species of *Idoceras* is shown. The distribution of the species of *Idoceras* in the section of Biburg, their encrusters, and the stratigraphic position of the Biburg section are discussed.

RÉSUMÉ

Dans un récif à spongiaires (Patch reef) de l'Oxfordien supérieur (Weißer Jura Beta, zone à *planula*) de Biburg près de Weißenburg/Bayern (Sud-Ouest de la »Frankenalb«, Bavière, Allemagne de l'Ouest) on a décrit *Idoceras* (*Subnebrodites*) *planula* (HEHL), *I. (S.) laxevolutum* (FONTANNES) sensu ZIEGLER, *I. (S.)* aff. *laxevolutum* (FONTANNES), *I. (S.) minutum* DIETERICH, *I. (S.) schroederi* WEGELE, *I. (S.) proteron* NITZOPOULOS, ?*Nebroditis* sp., *Orthosphinctes* (*Praeataxioceras*) sp. La variabilité des espèces du genre *Idoceras* est présentée. La distribution de ces espèces (et des organismes qui les encroûtent) dans le profil et la position stratigraphique du profil de Biburg sont discutées.

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

EINLEITUNG

Idoceras ist nach *Glochiceras* und *Tarmelliceras* die häufigste in den Schwammkalken von Biburg vorkommende Gattung der Ammonitina. Im Gelände wurden ca. 950 Reste erfaßt (festgestellt anhand der Grabungsprotokolle, vergl. SCHAIRER & YAMANI, 1982: 11). Davon konnten 224 Reste geborgen werden, wovon 175 Exemplare für eine Auswertung geeignet waren. Das Material ist nur mäßig erhalten. Die Stücke sind meist verdrückt und oft bruchstückhaft. Ein großer Teil ist mit Foraminiferen, Serpeln, Bivalven, Bryozoen und Brachiopoden besiedelt.

Die Numerierung der Bänke ist SCHAIRER & YAMANI (1982: Abb. 5) entnommen. Das Material von Biburg wird in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, unter der Inventarnummer 1980 XXX aufbewahrt; ebenso das angeführte Vergleichsmaterial, soweit es sich nicht um Originale aus anderen Museen handelt.

Die Untersuchungen an den Schwammkalken von Biburg wurden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. Für die Zusendung von Originalmaterial bzw. Abgüssen von Originalen und für Hinweise danke ich G. Dietl, Staatl. Mus. Naturkde. Stuttgart; H. Furrer, Paläont. Inst. Mus. Univ. Zürich;

H. Gauthier, Mus. nat. Hist. natur. Paris; H. Mulfinger, P. Zügel, A. Liebau, Inst. Mus. Geol. Paläont. Tübingen; A. Prieur, Dép. Sci. Terre Lyon; R. Schlatter, Geol. Inst. ETH Zürich; F. Stojaspal, Geol. B.A. Wien; A. Zeiss, Paläont. Inst. Erlangen. Fotos: F. Höck, Zeichnungen: K. Dossow, REM-Aufnahmen: R. Liebreich, München.

Abkürzungen

Dm	Durchmesser in mm (in Tabellen), Durchmesser (im Text)
Nw	Nabelweite
Nw%	Nabelweite in % des Dm
SR	Zahl der Sekundärrippen auf 10 Umbilikalrippen (in Tabellen), Sekundärrippen (im Text)
UR	Umbilikalrippen
UR/2	Zahl der Umbilikalrippen auf 1/2 Umgang
Wh	Windungshöhe
Wh%	Windungshöhe in % des Dm
Wq	Windungsquerschnitt

BESCHREIBUNG DER ARTEN

Überfamilie	Perisphinctacea STEINMANN, 1890
Familie	Perisphinctidae STEINMANN, 1890
Unterfamilie	Idoceratinae SPATH, 1924

Gattung *Idoceras* BURCKHARDT, 1906
Untergattung *Subnebrodites* SPATH, 1925

BURCKHARDT (1906: 38) stellte für die Formen um *Ammonites planula* HEHL in ZIETEN (1830), *Ammonites balderus* OPPEL (1863) und mehrere Arten aus Mexico die Gattung *Idoceras* auf. Für ihre Definition legte er vor allem die mexikanischen Arten zugrunde.

SPATH (1925: 129) beschränkte die Gattung *Idoceras* auf die mexikanischen Arten und die *balderus*-Gruppe. Für die *planula*-Gruppe schlug er den neuen Namen *Subnebrodites* vor. Als Typ-Art bezeichnete er Formen, die mit der Abbildung in QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 108, Fig. 2) übereinstimmen. Bei dem QUENSTEDT'schen Original handelt es sich um einen Mikrokoch (Reste des Ohres sind erhalten), während das damit verglichene HEHL'sche Stück einen Makrokoch darstellt. Ausschlaggebend für die Trennung beider Gruppen waren morphologische Unterschiede - Einrollungsgrad und Berippungstyp - und die unterschiedliche stratigraphische Verbreitung mit einer zeitlichen Lücke zwischen dem Auftreten beider Formenkreise.

Die Auffassung von SPATH wurde in jüngster Zeit wieder aufgegriffen, wozu nicht zuletzt entwicklungsgeschichtliche Überlegungen zu den Idoceratinae beitrugen (vergl. u.a. DONOVAN, CALLOMON & HOWARTH 1981: 151, Fußnote 8; PAVIA, BENETTI & MINETTI 1987: 72). ZIEGLER (1959: 24) vertrat hingegen die Meinung, daß eine generische bzw. subgenerische Trennung der *planula*-Gruppe von der *balderus*-Gruppe nicht notwendig sei.

Vergleicht man beide Gruppen, so kann man feststellen, daß die morphologischen Unterschiede nicht allzu groß sind, besonders wenn man die Innenwindungen betrachtet (vergl. Taf. 10, Taf. 11, Fig. 5, 6): der Wq ist sehr ähnlich, der Berippungs- und Einschnürungstyp ist derselbe, z.B. besitzen beide keine

Parabelbildungen, die externe Rippenunterbrechung bzw. Abschwächung ist individuell verschieden. Die Nw scheint bei der *balderus*-Gruppe durchschnittlich geringer zu sein. Deutlichere Unterschiede sind bei größeren Exemplaren vorhanden (vergl. Taf. 11, Fig. 7, 8). Die Berippung der *balderus*-Gruppe wird deutlich stumpfer und verblaßt auf Flankenmitte. Gelegentlich können auch bis über die Flankenmitte hinaus verlängerte Schaltrippen beobachtet werden. Auffallendere Skulpturunterschiede sind bei manchen mexikanischen Arten festzustellen, die eine Ataxioceras-ähnliche Berippung entwickeln (BURCKHARDT, 1912). Bei *Idoceras schroederi* WEGELE können auf dem vordersten Teil der Endwohnkammer bis an den Nabelrand verlängerte Schaltrippen vorkommen, denen z.T. kurze Schaltrippen zugeordnet sind (Taf. 7, Fig. 3). Diese Art der Berippung ist aber nicht als *Ataxioceras*-ähnlich zu bezeichnen.

Aufgrund der morphologischen Unterschiede allein wäre eine generische/subgenerische Trennung nicht erforderlich. Bezieht man jedoch das stratigraphisch unterschiedliche Vorkommen mit bisher nicht oder kaum bekannten, die zeitliche Lücke überbrückenden Zwischenformen (vergl. PAVIA, BENETTI & MINETTI, 1987) und die ungeklärten phylogenetischen Beziehungen (vergl. SCHINDEWOLF, 1925: 325; ATROPS, 1982: 49 f.; 1984, Abb. 4; PAVIA, BENETTI & MINETTI, 1987: 72; BROCHWICZ-LEWINSKI, 1973: 304; BROCHWICZ-LEWINSKI & RÓŻAK, 1976, Abb. 1; WIERZBOWSKI, 1978: 320) in die Überlegungen mit ein, erscheint es sinnvoll, die beiden Gruppen auf der Basis von Untergattungen auseinanderzuhalten. Die Möglichkeit ist bisher nicht auszuschließen, daß die *planula*-Gruppe, die *balderus*-Gruppe, ebenso die mexikanischen und andere *Idoceras*-ähnliche Formen (z.B. *Idoceras (Praeidoceras) madagascariense* COLLIGNON, 1959, Taf. 63, Fig. 285) jeweils verschiedenen Ursprungs sind.

Diagnose: Die Arten sind sehr evolut bis leicht involut. Der Wq der innersten Windungen ist $\pm$ nierenförmig, dann gerundet rechteckig, anschließend höher als breit, hochoval bis hoch-

rechteckig. Die Nabelwand ist niedrig, zunächst $\pm$ steil, nach vorn verflachend mit einem gerundeten bis $\pm$ fließenden Übergang in die Flanke. Die Flanken sind leicht konvex und gehen fließend in die gewölbte Externseite über. Die Einschnürungen sind schmal bis mäßig breit, meist flach, prorsiradiat und auf der Externseite vorgezogen. Die Zahl der UR nimmt bei den meisten Arten auf den innersten Windungen (bis ca. 20-40 mm Dm) zunächst zu, dann $\pm$ kontinuierlich ab. Gelegentlich kann sie am Ende der Wohnkammer wieder zunehmen. Bei *I. proteron* NITZOPOULOS nimmt die Zahl der UR während des Wachstums jedoch $\pm$ ständig zu. Die UR beginnen an der Naht, sind rectiradiat bis leicht prorsiradiat, gerade, leicht konkav oder schwach konvex. Der Rippenverlauf ist ein individuelles Merkmal und kann sich auch auf einem Individuum ändern. Die Rippen sind oft biplikate, z.T. sind aber ungespaltene Rippen häufig. Die Rippenspaltpunkte liegen zwischen Flankenmitte und externem Flankendrittel und sind häufig undeutlich. Zusätzliche Schaltrippen können vereinzelt vorhanden sein, bei manchen Individuen sind sie häufiger. Polygyrate Rippeneinheiten scheinen zu fehlen; bei dreispaltigen Rippen ist ein Rippenast nur lose zugeordnet. Die SR können im Marginalbereich nach vorn biegen, extern sind sie alle deutlich vorgezogen. Sie ziehen ohne Abschwächung oder abgeschwächt über die Externseite, sie können aber auch unterbrochen sein und alternieren. Alle Stadien können an einem Individuum ausgebildet sein.

Differentialdiagnose: *Subnebrodites* unterscheidet sich von *Orthosphinctes* s.s. durch das Fehlen von Parabelbildungen; einen lockeren Berippungsstil - z.T. sind Einzelrippen häufig, die Spaltrippen sind oft nicht mit der Primärrippe verbunden, der Rippenverlauf wechselt - auf der Externseite deutlich vorgezogene Rippen, die unterbrochen sein können, z.T. alternieren; extern vorgezogene Einschnürungen; schlankeren Wq. Ähnliches gilt für die Unterschiede zu *Praetaxioceras*. *Idoceras* s.s. unterscheidet sich vor allem durch die auf äußeren Windungen stumpfer werdende und auf Flankenmitte verblassende Skulptur. Bei *Lessinicer* PAVIA, BENETTI & MINETTI (1987: 74) handelt es sich um Makrokonche, bei denen sich auf der Endwohnkammer kräftige, wulstartige Rippen entwickeln. Auf den inneren Windungen ist die Berippung extern durch ein glattes Band unterbrochen.

Der Formenkreis des *Idoceras planula* (HEHL)

Hierher werden *I. planula* (HEHL), *I. laxevolutum* (FONTANNES) sensu ZIEGLER und *I. aff. laxevolutum* (FONTANNES) gestellt. *I. planula* und *I. laxevolutum* sensu ZIEGLER können nur dann einwandfrei bestimmt werden, wenn vollständige Exemplare vorliegen (s.a. ZIEGLER, 1959: 28). Die große Ähnlichkeit beider läßt vermuten, daß es sich um ein dimorphes Paar handelt (s.a. WIERZBOWSKI, 1978: 320). Unter *I. aff. laxevolutum* werden Exemplare zusammengefaßt, die häufiger biplikate Rippen mit Schaltrippen aufweisen. Die offene Zuordnung zu *I. laxevolutum* erfolgte, da das stratigraphische Vorkommen des Holotyps nicht gesichert ist. Insgesamt sind diese Stücke aber als randlicher Morphotyp zu *I. planula/laxevolutum* sensu ZIEGLER anzusehen. Die »Arten« werden hier getrennt beschreiben, um die schon bestehenden Schwierigkeiten bei der Zuordnung nicht noch zu vergrößern, bis weiteres Material von verschiedenen Fundpunkten bekanntgemacht wurde.

Idoceras (Subnebrodites) planula (HEHL in ZIETEN, 1830)

Taf. 1, Fig. 1-5; Taf. 2, Fig. 1-2; Taf. 3, Fig. 1-2; Taf. 4, Fig. 1; Abb. 1, Tab. 1

- * 1830 *Ammonites planula* HEHL - ZIETEN: 9; Taf. 7, Fig. 5.
- v 1864/1865 *Ammonites Roemeri* C. MAYER - MAYER: 377; Taf. 7, Fig. 2.
- v 1878 *Ammonites (Perisphinctes) Roemeri* C. MAYER - LORRIOL: 96; Taf. 15, Fig. 6.
- v 1887/1888 *Ammonites planula cornutus* - QUENSTEDT: 978; Taf. 108, Fig. 13.
- v 1929 *Idoceras planula* HEHL - WEGELE: 76 (170); Taf. 9 (13), Fig. 3.
- v 1929 *Idoceras Roemeri* MAYER - WEGELE: 77 (171); Taf. 9 (13), Fig. 4.
- 1938 *Idoceras planula* (HEHL) - ROMAN: 242; Taf. 22, Fig. 228.
- v 1959 *Idoceras planula* (HEHL) - ZIEGLER: 27; Taf. 1, Fig. 9; Abb. 1b.
- 1966 *Idoceras planula* (HEHL) - WIERZBOWSKI: 186; Taf. 8, Fig. 1.
- v 1974 *Idoceras planula* (HEHL) - NITZOPOULOS: 72; Taf. 8, Fig. 1-6; Taf. 9, Fig. 1, 3; Abb. 10.
- v 1974 *Idoceras* sp. - NITZOPOULOS: 75; Taf. 10, Fig. 2-4; Abb. 10.
- 1976 *Idoceras ex gr. planula* (HEHL) - BROCHWICZ-LEWINSKI & RÓŻAK: Taf. 32, Fig. 2.
- ? 1976 b *Idoceras cf. planula* (HEHL) - BROCHWICZ-LEWIŃSKI & RÓŻAK: Taf. 36, Fig. 2.
- v 1978 *Idoceras planula* (HEHL) - OLÓRIZ: 137; Taf. 12, Fig. 3.
- 1978 *Idoceras planula* (HEHL) - WIERZBOWSKI: 319; Taf. 2, Fig. 19.
- ? 1979 *Idoceras cf. planula* (HEHL in ZIETEN, 1830) - SAPUNOV: 109; Taf. 29, Fig. 1, 2.
- 1980 *Idoceras planula* (HEHL, 1830) - MALINOWSKIEJ: 477; Taf. 150, Fig. 5.
- v 1982 *Idoceras planula* (HEHL) - SCHAIRER & YAMANI: 16.
- ? 1985 *Idoceras planula* (HEHL, 1830) - HIGAZI: 135; Taf. 1, Fig. 14.
- non 1842-1949 *Ammonites planula* HEHL - ORBIGNY: 416; Taf. 144.
- non 1878 *Ammonites (Perisphinctes) planula* HEHL - LORRIOL: Taf. 16, Fig. 1.
- non 1899 *Perisphinctes* cfr. *planula* HEHL - SIEMIRADZKI: Taf. 26, Fig. 48.

Zu *I. planula* wurden jene Stücke gestellt, die einen einfach geschwungenen Endmundsaum besitzen, deren Skulptur sich auf dem vorderen Wohnkammerteil vergrößert bzw. verblaßt, oder deren Phragmokon-Dm auf einen großen End-Dm schließen ließ.

Material von Biburg: 37 Stücke (1980 XXX 1276; 1277, 1279-1311, 1336, 1360, 1383).

Bank-Nr.	8	7	6	5	4	3	2	1	lose
Anzahl	1	12	10	3	3	-	-	-	8

Weitere 20 Exemplare wurden ebenfalls hier einbezogen, doch ließ die Erhaltung keine Auswertung der Merkmalswerte zu.

Vergleichsmaterial: Originale zu MAYER, QUENSTEDT, WEGELE, NITZOPOULOS und OLÓRIZ. 1949 X 179, Wurmlingen/Württ.; 1949 I 38, Hesselberg/Bayern; 1952 XV 634, Bosler/Württ.

Holotypus: *Ammonites planula* HEHL in ZIETEN (1830, Taf. 7, Fig. 5), Jura-Kalk, Donzdorf/Württ.

Diagnose: Mittel- bis großwüchsige Art, deren Nw vom Grenzbereich involut/evolut bis deutlich evolut reicht. Der Endmundsaum ist einfach geschwungen und weist am Ende einen $\pm$ deutlichen Kragen auf. Die Länge der Endwohnkammer beträgt etwa einen Umgang. Die Zahl der UR nimmt auf den innersten Windungen zunächst zu, dann $\pm$ kontinuierlich wieder ab. Die Rippen sind meist biplikate, wobei die Spaltrippe nicht immer Kontakt zur Hauptrippe hat. Eine wechselnde Anzahl der Rippen bleibt ungespalten. Auf der Endwohnkammer kann sich die Skulptur verändern: zahlreicheres Auftreten von Schaltrippen, Verdicken der UR am Nabelrand und Verblassen der Skulptur auf der äußeren Flankenhälfte.

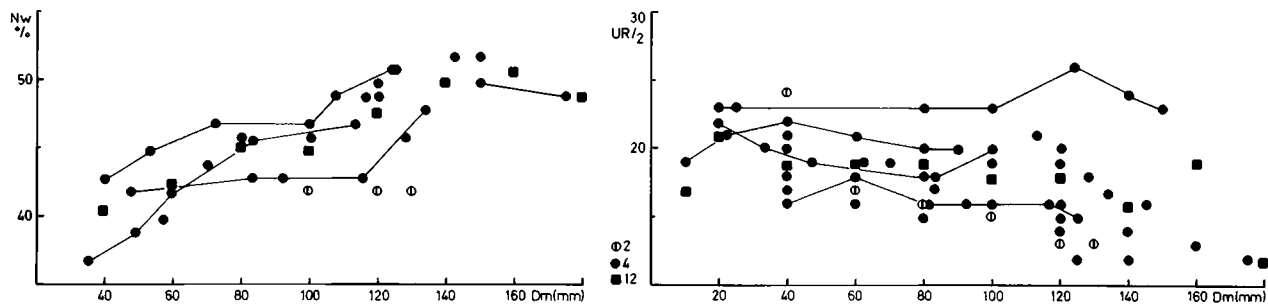


Abb. 1:
Idoceras (Subnebrodites) planula (HEHL). Nabelweite (Nw%), Anzahl der Umbilikalrippen (UR/2). 2: Holotypus (nach Abb. in ZIETEN, 1830: Taf. 7, Fig. 5); 4: Material von Biburg; 12: Mittelwert Material Biburg.

Differentialdiagnose: *I. laxevolutum* (FONTANNES) sensu ZIEGLER ist kleiner, besitzt ein Ohr an der Endmündung und scheint durchschnittlich etwas weiter genabelt zu sein. *I. aff. laxevolutum* (FONTANNES) weist eine größere Anzahl an SR auf. *I. schroederi* WEGELE ist durchschnittlich enger genabelt, dichter berippt und etwas kleiner. *I. minutum* DIETERICH weist eine deutlich geringere Endgröße auf, ist durchschnittlich etwas dichter berippt, außerdem sind Einzelrippen und Einschnürungen wesentlich häufiger. Bei *I. proteron* NITZOPOULOS steigt die Anzahl der UR/Dm ständig an, die Anzahl der ungespaltenen Rippen ist meist deutlich höher und die Nw ist durchschnittlich größer.

Angaben zum Biburger Material: Die Endgröße schwankt zwischen 100 mm und 180 mm Dm. Die Nw nimmt mit steigendem Dm meist ständig zu. Die Zahl der UR braucht mit steigendem Dm nicht ständig abzunehmen, sie kann zwischen durch auch zunehmen (vergl. NITZOPOULOS, 1974: 74). Die Rippen sind meist biplikat, manche ungespalten. Auf der Wohnkammer können biplikate Rippen mit Schaltrippen vorhanden sein (1980 XXX 1276, 1277, 1289, 1292, 1294, 1298). Die Rippenspaltpunkte, die auf inneren Windungen zwischen 1/2 und 1/3 (extern) der Wh liegen, werden auf dem vorderen Teil der Endwohnkammer nabelwärts verlagert. Die Einschnürungen sind meist breit und flach.

Exemplar 1980 XXX 1293 (Taf. 2, Fig. 1) besitzt nur 1/2 Umgang Endwohnkammer, deren Länge sonst fast einen ganzen Umgang beträgt. Das Phragmokon-Bruchstück 1980 XXX 1360 (Dm ca. 80 mm) ist ziemlich engnabelig, mäßig dicht berippt und besitzt einzelne Schaltrippen. Ähnliches gilt für das ganz gekammerte Stück 1980 XXX 1383 (Dm ca. 90 mm), das aber etwas gröber berippt ist (Taf. 1, Fig. 3, 5). Exemplar 1980 XXX 1310 entspricht im Habitus den von NITZOPOULOS (1974, Taf. 10, Fig. 2-4) als *Idoceras* sp. abgebildeten Stücken (Taf. 4, Fig. 1). Exemplar 1980 XXX 1304 fällt durch seine dichte, *Orthosphinctes*-artige Berippung auf. Die SR überqueren ohne Abschwächung die Externseite, sind aber deutlich nach vorn gebogen (Taf. 3, Fig. 1).

Tabelle 1: Merkmalswerte für *I. (S.) planula* (HEHL)

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
1980 XXX 1276	134	48	29	17	
	120			19	
	115	43		20	
	100			20	
	83	43		18	
	47	42	36	19	
	40			20	
	20			22	
	125	51	31	15	25
	116	49	31	16	
1980 XXX 1277	100			16	22
	100			17	
	100			19	
	100			20	
	100			20	
	100			20	
	100			20	
	100			20	
	100			20	
	100			20	
1980 XXX 1279	140	50	26	16	
	133	48	29		
	120			19	
	110				21
	100			19	
	80			19	
	60			17	
	40			19	
	128	46	27	18	21
	100			20	
1980 XXX 1282	80			19	20
	60			19	
	40			21	
	20			22	
	140	50	26	12	
	120	50	28	14	
	100			16	
	80			15	
	125	51	28	12	
	120			13	
1980 XXX 1290	107	49	28	15	30
	100	47	30	15	
	80			16	
	72	47	29		
	60			16	
	53	45	32		
	40	43	33	18	
	175	49	28	12	
	160			13	
	150	50	27		
1980 XXX 1292	140			14	
	120			15	
	70			19	
	113	47	30	21	
	100			18	
	83	46	34	17	
	62	42		19	
	49	39			
	40			21	
	35	37			
1980 XXX 1293	100	46	29		
	90			20	19
	80			20	
	60			21	
	40			22	
	20			21	
	10			19	
	92	43	33	16	
	60			18	
	57	40	35		
1980 XXX 1294	25			23	
	100			20	
	90			20	
	80			21	
	60			22	
	40			21	
	20			19	
	92	43	33	16	
	60			18	
	57	40	35		
1980 XXX 1295	25			23	
	100			20	
	90			20	
	80			21	
	60			22	
	40			21	
	20			19	
	92	43	33	16	
	60			18	
	57	40	35		
1980 XXX 1296	25			23	
	100			20	
	90			20	
	80			21	
	60			22	
	40			21	
	20			19	
	92	43	33	16	
	60			18	
	57	40	35		
1980 XXX 1298	25			23	
	100			20	
	90			20	
	80			21	
	60			22	
	40			21	
	20			19	
	92	43	33	16	
	60			18	
	57	40	35		

1980 XXX 1299	145	52	26	16	27
	120			16	
	100			19	
	60			19	
1980 XXX 1300	120	49	29	20	20
	100			19	22
	80			18	
	60			18	
	33			20	
1980 XXX 1304	150	52	27	23	
	140			24	
	124	51	28	26	19
	100			23	
	80			23	
	20			23	
1980 XXX 1308	70	44	31	19	18
	60			17	19
	40			17	
	22			21	
PIMUZ 002414	79	44	35	15	19
	60			15	16
	40			14	
	27			16	

Angaben zum Vergleichsmaterial: Das Exemplar 1949 I 38 (Dm ca. 85 mm; Phragmokon-Ende bei 75 mm Dm (Taf. 1, Fig. 2)) ist engnabelig (Nw um 36%) und auf dem Phragmokon ziemlich dicht und fein berippt. Auf der Wohnkammer erscheint die Berippung stumpf und besteht aus etwa gleich vielen biplikaten Rippen und biplikaten Rippen mit Schaltrippen. Das Exemplar 1949 X 179 (Dm 125 mm; Phragmokon-Ende bei 95 mm Dm) ist evolut (Nw 46%), die Skulptur ist mäßig dicht. Am Ende des Phragmokons sind die Rippen $\pm$ rectiradiat und biplikat, Schaltrippen sind selten. Auf der vorderen Hälfte der Wohnkammer sind im wesentlichen biplikate Rippen mit Schaltrippen entwickelt. Die Zahl der SR nimmt nach vorn etwas zu. Die UR sind am Nabelrand verstärkt und verblassen nach vorn in zunehmendem Maß auf der Flankenmitte. Das Exemplar 1952 XV 634 (Dm 130 mm; Phragmokon-Ende bei 90 mm Dm) ist weitenabelig (Nw 51%), die Skulptur ist kräftig und wenig dicht. Auf der vorderen Hälfte der Wohnkammer sind die Rippen leicht geschwungen und $\pm$ rectiradiat. Die Berippung besteht aus Einzelrippen, biplikaten Rippen mit einem Spalt-punkt um Flankenmitte und Einzelrippen mit freier Schaltrippe. Auf inneren Windungen sind die Rippen gerade und rectiradiat.

Bemerkungen: Die Abbildung zu *Ammonites planula* HEHL in ZIETEN (1830, Taf. 7, Fig. 5) zeigt einen relativ engnabeligen und grobrippigen, verdrückten Ammoniten. Aufgrund eines Vergleichs mit anderem Material nimmt ENAY (1966: 570) an, daß das Original der involuten Form von *Idoceras balderum* (OPPEL) entspricht. Ihm folgen ATROPS & MARQUES (1986: 540, Fußnote 1), die die von QUENSTEDT (1887/1888) abgebildete Form als *Subnebrodites planula* (QUENSTEDT) von *Idoceras planula* (HEHL in ZIETEN) trennen. Vergleicht man aber die Abbildung in ZIETEN mit *Idoceras roemeri* (MAYER) in WEGELE (1929: Taf. 9 (13), Fig. 4), so kann man zwischen beiden eine große Ähnlichkeit feststellen, in Nw, Berippungs-dichte und Rippenform. Das WEGELE'sche Original ist, vor allem auf inneren Windungen, etwas dichter berippt und die letzte Windung ist etwas evoluter. Die Exemplare 1980 XXX 1360 und 1383 von Biburg und 1949 I 38 vom Hesselberg/Mfr. sind ebenfalls vergleichbare Vertreter dieses Morphotyps (Taf. 1, Fig. 2, 3, 5). So ist es durchaus wahrscheinlich, daß das Original zu *Ammonites planula* HEHL in ZIETEN eine randliche Variante der Art *I. (S.) planula* darstellt.

Das Original zu *Ammonites planula* befand sich in der Sammlung HEHL, die 1852 von QUENSTEDT angekauft wurde und nach Tübingen kam (MARTIN, 1961: 129 und Anmerkung 5, S. 174). Leider ist das Original zur Zeit in Tübingen nicht aufzufinden (Mitt. von Herrn P. Zügel, Tübingen).

Ammonites roemeri MAYER (1864: 377; 1865: Taf. 7, Fig. 2)

= *Ammonites (Perisphinctes) roemeri* MAYER in LORIOL (1878: 96; Taf. 15, Fig. 6) stellt eine grob berippte, ziemlich engnabelige Variante von *I. planula* dar. In der Nw ist das Original mit *Ammonites planula* HEHL in ZIETEN vergleichbar. Nach Mitt. von Herrn H. Furrer, Zürich, befindet sich das Original in der Sammlung des Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Zürich (unter der Nr. PIMUZ 002414).

Das Exemplar zu NITZOPOULOS (1974: Taf. 9, Fig. 2) besitzt bei einem Dm von ca. 70 mm etwa 1/3 Umgang Wohnkammer, woraus auf eine relativ geringe Endgröße geschlossen werden kann. Es ist daher anzunehmen, daß das Stück eher zu *I. laxevolutum* (FONTANNES) sensu ZIEGLER gehört als zu *I. planula*. Ähnliches gilt für das Original zu OLÓRIZ (1978: Taf. 11, Fig. 3). Bei *Idoceras* sp. in NITZOPOULOS (1974: 75; Taf. 10, Fig. 2-4) handelt es sich um relativ weitenabelige und grob berippte Varianten von *I. planula*. Reste ähnlicher Formen befinden sich auch unter dem Material von Biburg (Taf. 4, Fig. 1; 1980 XXX 1310).

Ammonites planula HEHL in ORBIGNY (1842-1849: 416, Taf. 144) ist ein Vertreter der Gattung *Wagnericeras* (vergl. LORIOL, 1878: 99; ARKELL, 1958: 175). *Ammonites (Perisphinctes) planula* HEHL in LORIOL (1878: Taf. 16, Fig. 1) ist gut vergleichbar mit Stücken, die zu *Idoceras minutum* DIETERICH zu stellen sind (vergl. WEGELE, 1929: *Idoceras schroederi*, Taf. 9 (13), Fig. 5; *Perisphinctes virgulatus*, Taf. 2 (6), Fig. 6; Biburg: 1980 XXX 1274, 1275, Taf. 8, Fig. 1, 2). Es ist jedoch zu beachten, daß das Original zu LORIOL aus der »Zone des *Ammonites tenuilobatus*« stammen soll. *Perisphinctes* cfr. *planula* HEHL in SIEMIRADZKI (1899: Taf. 26, Fig. 48) könnte zu *Idoceras minutum* DIETERICH gehören.

Idoceras (Subnebrodites) laxevolutum (FONTANNES) sensu ZIEGLER, 1959

Taf. 4, Fig. 2-7; Taf. 5, Fig. 1-4; Abb. 2, Tab. 2

- 1849 *Ammonites planula* ZIET. - QUENSTEDT: 164; Taf. 12, Fig. 8.
- v 1887/1888 *Ammonites planula* - QUENSTEDT: 974, 975; Taf. 108, Fig. 2, 4.
- 1893 *Perisphinctes planula* HEHL, var. *laxevoluta* FONT. - CHOFFAT: 52; Taf. 11, Fig. 2.
- 1893 *Perisphinctes* cfr. *planula* HEHL - CHOFFAT: 52; Taf. 11, Fig. 3.
- v 1908 *Ammonites planula* HEHL - ENGEL: Abb. S. 388.
- v 1929 *Simoceras* aff. *Guilherandense* FONT. - WEGELE: 37 (131); Taf. 28 (4), Fig. 12.
- v 1957 *Idoceras planula* (ZIETEN) - ARKELL: 323; Fig. 413, 2.
- v 1959 *Idoceras laxevolutum* (FONTANNES) - ZIEGLER: 28; Taf. 1, Fig. 6.
- 1966 *Idoceras laxevolutum* (FONTANNES 1879) - WIERZBOWSKI: 185; Taf. 6, Fig. 2; Taf. 7, Fig. 1, 2.
- 1975 *Idoceras* - ZIEGLER: Taf. 4, Fig. 7.
- 1976 *Idoceras laxevolutum* (HEHL) - BROCHWICZ-LEWIŃSKI & RÓŻAK: Taf. 37, Fig. 2.
- 1977 *Idoceras* cf. *laxevolutum* (FONTANNES) - KEUPP: Abb. 2.
- 1978 *Idoceras laxevolutum* (FONT.) sensu ZIEGLER (1959) - WIERZBOWSKI: 320; Taf. 2, Fig. 18.
- v 1978 *Idoceras laxevolutum* (FONTANNES) - OLÓRIZ: 140; Taf. 11, Fig. 5; Taf. 12, Fig. 4.
- v 1978 *Idoceras schroederi* WEGELE - OLÓRIZ: 144 (pars); Taf. 12, Fig. 1.
- v 1978 *Idoceras proteron* NITZOPOULOS - OLÓRIZ: 142 (pars); Taf. 12, Fig. 6.
- 1980 *Idoceras laxevolutum* (FONTANNES, 1879) - MALI-NOWSKIEJ: 477; Taf. 50, Fig. 6.
- v 1982 *I. planula* - MAYR: 59, Abb.
- v 1983 *Idoceras planula* (HEHL) - MEYER & SCHMIDT-KALLER: 103, Abb. 21.6.3.
- v 1987 *Idoceras planula* (HEHL) - FÖRSTER & SCHAIRER: Taf. 2, Fig. 3.

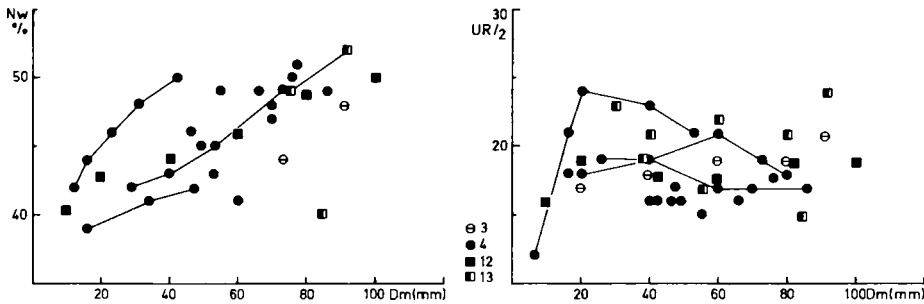


Abb. 2:
Idoceras (Subnebrodites) laxevolutum (FONTANNES) sensu ZIEGLER, 1959. Nabelweite (Nw%), Anzahl der Umbilikalrippen (UR/2).
3: Typische Form (S. 102); 4: Material von Biburg; 12: Mittelwert Material Biburg; 13: Material von Spielberg.

Zu *I. laxevolutum* sensu ZIEGLER wurden Exemplare gestellt, die Reste eines ohrförmigen Fortsatzes an der Mündung und/oder eine Verdichtung der Skulptur am Ende der letzten Windung aufwiesen oder deren Phragmokon-Dm auf eine relativ geringe Endgröße schließen ließ.

Material von Biburg: 40 Stücke (1980 XXX 1258, 1312-1335, 1337-1351).
Bank-Nr. 8 7 6 5 4 3 2 1 lose
Anzahl - 5 20 7 5 - 1 - 2
Dazu kommen noch 18 Reste, die aufgrund ihrer Erhaltung nicht weiter ausgewertet werden konnten.

Vergleichsmaterial: Originale zu QUENSTEDT, OLÓRIZ und MAYR. 1949 I 42, Hesselberg/Bayern; 1969 XV 72, 96, Spielberg am Hahnenkamm/Bayern; 1969 XV 97, Kasernengelände N Heidenheim am Hahnenkamm/Bayern.

Typische Form: Als typischer Vertreter dieser Gruppe wird das Original zu QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 108, Fig. 2 = ZIEGLER, 1959, Taf. 1, Fig. 6) angesehen; Weißer Jura Beta, Wasseralfingen.

Diagnose: Meist mittelgroße Art, deren Nw vom Grenzbereich involut/evolut bis deutlich evolut reicht. Der Endmundsaum besitzt einen ohrförmigen Fortsatz. Die Länge der Endwohnkammer beträgt etwa einen Umgang. Die Zahl der UR nimmt auf den innersten Windungen zunächst zu, dann ± kontinuierlich wieder ab. Auf dem vorderen Teil der Endwohnkammer kann die Anzahl der UR zunehmen. Die Rippen sind meist biplikat, wobei die Spaltrippe nicht immer Kontakt mit der Hauptrippe hat. Eine wechselnde Anzahl der Rippen bleibt ungespalten. Die Rippenspaltpunkte liegen zwischen 1/2 und 1/3 (extern) der Wh, am Ende der Endwohnkammer können sie gegen Flankenmitte verlagert sein.

Differentialdiagnose: *I. planula* (HEHL) erreicht einen größeren End-Dm und besitzt einen einfach geschwungenen Endmundsaum. Die Nw scheint durchschnittlich etwas geringer zu sein. *I. aff. laxevolutum* (FONTANNES) weist häufiger Rippen-einheiten mit Schaltrippe auf. *I. schroederi* WEGELE ist, vor allem auf inneren Windungen, durchschnittlich enger genabelt und dichter berippt. *I. minutum* DIETERICH ist meist kleiner und durchschnittlich etwas dichter berippt; Einzelrippen und Einschnürungen sind häufiger. *I. proteron* NITZOPOULOS ist durchschnittlich weiter genabelt und weist mehr ungespaltene Rippen auf. Die Anzahl der UR steigt ständig mit wachsendem Dm.

Angaben zum Biburger Material: Der Enddurchmesser schwankt zwischen 80 mm und 100 mm. Die Nw nimmt mit steigendem Dm ± ständig zu. Die Anzahl der UR nimmt meist bis ca. 20 mm Dm zu, dann ± kontinuierlich ab, kann aber auch

wieder zunehmen (Abb. 2).
Die Exemplare 1980 XXX 1347 und 1348 sind relativ eng genabelt. Exemplar 1980 XXX 1348 zeigt skulpturelle Tendenzen zu *I. schroederi*, doch ist es aufgrund der Abnahme der Rippenzahl über 50 mm Dm hierher zu stellen (Taf. 4, Fig. 5). Exemplar 1980 XXX 1350 ist sehr weitnabelig und weist am Ende der letzten Windung eine Rippenverdichtung auf (Taf. 5, Fig. 3). Exemplar 1980 XXX 1258 entspricht im Gesamthabitus dem Original zu QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 108, Fig. 2), ist aber etwas enger genabelt und auf dem vorderen Teil der letzten Windung weniger dicht berippt (Taf. 4, Fig. 7).

Angaben zum Vergleichsmaterial: Die Exemplare 1969 XV 96 und 97 sind eng genabelt. Das erste Stück ist in der Berippung dem Original zu *Ammonites roemeri* MAYER ähnlich, scheint aber eine geringere Endgröße zu erreichen (Taf. 4, Fig. 2): das Original zu MAYER ist bei gleicher Größe noch vollständig gekammert (LORIOL, 1878: Taf. 15, Fig. 6), während das vorliegende Stück schon 1/2 Umgang Wohnkammer aufweist. Exemplar 1969 XV 72 ist evolut und dicht berippt. Auf dem vorderen Ende der Wohnkammer, die noch Reste des Mundsaums besitzt, nimmt die Zahl der UR zu (Taf. 5, Fig. 2). Das Original zu MAYR (1982; AS I 1440) ist evolut und auf der vorderen Hälfte der letzten Windung weitstehend und kräftig berippt (Dm 103 mm; Nw 48%). Ein Exemplar mit geringer Nw (Dm 67 mm; Nw 40%) ist das Original zu ENGEL (1908: Abb. S. 388) = ZIEGLER (1975: Taf. 4, Fig. 7). Da das Original 1/2 Umgang Wohnkammer aufweist, gehört es sehr wahrscheinlich hierher.

Tabelle 2: Merkmalswerte für *I. (S.) laxevolutum* (FONTANNES) sensu ZIEGLER

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
1980 XXX 1312	70	47	30		19
	49	45	31	16	
	40			16	
	20			17	
1980 XXX 1258	86	49	28	17	19
	70	48	30	17	19
	60			17	
	40			19	
	20			19	
1980 XXX 1314	66	49	29	16	
	55	49	29	15	
	24			18	
1980 XXX 1316	80			18	17
	77	51	28	18	
	60			21	
	40			19	
	20			18	
1980 XXX 1319	46	46	30	16	
	40			16	17

	20			19	
1980 XXX 1320	73	49	29	19	
	60			18	
	53	45			
	40	43		16	
	29	42			
1980 XXX 1324	76	50	28	18	18
	60			19	
	40			19	
	16			18	
1980 XXX 1334	42	50	29	16	
	31	48			
	23	46		18	
	16	44			
	12	42			
1980 XXX 1347	60	41	37	18	20
	53			21	
1980 XXX 1348	53	43	32	21	
	40			23	
	20			24	
	6			12	
1980 XXX 1349	47	42	34	17	17
	34	41			
	26			19	
	16	39		21	
1969 XV 72	91	52	30	24	
	80			21	17
	75	49	29		
	60			22	17
	40			19	
	30			23	
1969 XV 96	85	40	34	15	
	55			17	
	40			21	
QUENSTEDT	91	48	29	21	18
Taf. 108, Fig. 2	80			19	18
	73	44	30	19	17
	60			19	
	40			18	
	20			17	

Bemerkungen: Aufgrund der großen Ähnlichkeit ist anzunehmen, daß *I. laxevolutum* sensu ZIEGLER den Mikrokonch zu *I. planula* darstellt (vergl. WIERZBOWSKI, 1978: 320). Die beiden Arten sind nur dann zu trennen, wenn der Endmundsaum erhalten ist, bzw. wenn die Skulpturveränderung auf der Endwohnkammer bei *I. planula* zu erkennen ist. Gewisse Unterschiede zwischen beiden Arten sind in der Nw festzustellen. Dabei ist jedoch zu beachten, daß *I. laxevolutum* sensu ZIEGLER bei geringerem Dm ausgewachsen ist und die Zunahme der Nw, die auch bei *I. planula* am Wachstumsende zu beobachten ist, schon früher einsetzt. Nicht zu vernachlässigen ist auch, daß sich Jugendformen bzw. Innenwindungen beider Arten nicht auseinander halten lassen und die Tendenz dahin geht, die weaternabeligen Stücke zu *I. laxevolutum* sensu ZIEGLER zu stellen.

Ein Ansteigen der Mittelwertskurve der UR-Dichte, wie es NITZOPOULOS (1974: Abb. 10) angibt, dürfte, wie WIERZBOWSKI (1978: 320) annimmt, auf der Auswertung zu geringen Materials beruhen. Beim Biburger Material konnte kein eindeutiger Unterschied in der Berippungsdichte zwischen *I. laxevolutum* sensu ZIEGLER und *I. planula* festgestellt werden.

Das Ammonitenbruchstück, das WEGELE (1929: 37 (131); Taf. 28 (4), Fig. 12) als *Simoceras* aff. *guilherandense* (FONTANNES) beschreibt und abbildet, ist aufgrund der Skulptur und der zu erwartenden Endgröße zu *I. laxevolutum* sensu ZIEGLER zu stellen. Gleiches gilt für *I. proteron* NITZOPOULOS in OLÓRIZ (1978: Taf. 12, Fig. 6). *I. schroederi* WEGELE in OLÓRIZ (1978: Taf. 12, Fig. 1) wird wegen der Berippungsdichte und deren ontogenetischen Veränderung ebenfalls in diese Art einbezogen.

Idoceras (?) *laxevolutum* (FONTANNES, 1879)

Taf. 5, Fig. 5; Abb. 3, Tab. 3

v* 1879 *Perisphinctes planula* HEHL, var. *laxevoluta* FONTANNES - FONTANNES: 72; Taf. 11, Fig. 2.

Holotypus: Original zu FONTANNES (1879: Taf. 11, Fig. 2), Assises supérieures, Château de Crussol, Ardèche.

Der Holotyp zeichnet sich dadurch aus, daß er - die abgebildete Seite betrachtet - auf der letzten halben Windung kräftige, stumpfe, biplike Rippen besitzt, zwischen die mehrere biplike Rippen mit Schaltrippen eingeschaltet sind. Die Rippen sind leicht geschwungen, die SR marginal vorgezogen und die Rippenspaltpunkte liegen relativ tief (vergl. ENAY, 1966: 571). Der nach innen folgende Windungsteil ist feiner und nach innen zunehmend dichter berippt. Auf der nicht abgebildeten Seite ist die Skulptur z.T. nicht ganz so stumpf und die Rippenspaltpunkte liegen höher. So ist ein Teil des typischen Aussehens von *I. laxevolutum* auf die Erhaltung zurückzuführen.

Nach FONTANNES (1879: 73) stammt der Holotyp aus den »Assises supérieures«. In HÖLDER & ZIEGLER (1959: 154, 185) entsprechen diese den Fundschichten 28-21, dem unteren Teil des süddeutschen Weißen Jura Zeta (Zeta 1) = Untertithon. Vermutlich stammt der Holotyp allerdings aus wesentlich tieferen Schichten.

Idoceras (*Subnebrodites*) aff. *laxevolutum* (FONTANNES, 1879)

Taf. 5, Fig. 6-7; Taf. 6, Fig. 1-3; Abb. 3, Tab. 3

Im Material von Biburg gibt es Stücke, die sich mit *I. laxevolutum* vergleichen lassen. Sie weisen jedoch nicht alle typischen Merkmale an einem Exemplar auf. Eine eindeutige Zuordnung ist daher nicht möglich, zumal die genaue Fundschicht des Holotyps nicht bekannt ist.

Zu *I. aff. laxevolutum* wurden die Stücke des Biburger Materials gestellt, bei denen sich biplike Rippen mit Schaltrippen schon bei geringem Dm bzw. auf dem Phragmokon nachweisen ließen. Es handelt sich dabei vermutlich um randliche Varianten von *I. planula/laxevolutum* sensu ZIEGLER, was vielleicht auch für den Holotypus zu *I. laxevolutum* zutrifft.

Material von Biburg: 7 Stücke: Bank 5 (1980 XXX 1278, 1352, 1354), Bank 6 (1980 XXX 1355, 1357), lose (1980 XXX 1356).

Angaben zum Biburger Material: Alle Exemplare sind auf inneren Windungen weniger dicht berippt als der Holotyp. Dem Holotyp am ähnlichsten ist Exemplar 1980 XXX 1355. Es hat leicht geschwungene UR und mehrere biplike Rippen mit Schaltrippe. Es besitzt aber breite Einschnürungen, beim Holotyp sind sie schmal, die SR sind marginal $\pm$ rectiradiat und die Rippenspaltpunkte liegen höher (Taf. 5, Fig. 7). Exemplar 1980 XXX 1353 hat bei Dm 45 mm 1/2 Umgang Wohnkammer. Die UR sind gerade, leicht prorsiradiat, die SR verlaufen in der gleichen Richtung (Taf. 6, Fig. 3). Auf dem Windungsbruchstück 1980 XXX 1354 sind die UR gerade, leicht prorsiradiat, die SR gegen die UR leicht abgelenkt (Taf. 5, Fig. 6). Bei den Exemplaren 1980 XXX 1278, 1352, 1356 handelt es sich um Makrokonche. Bei Exemplar 1980 XXX 1278 ist der Endmundsaum erhalten. Auf der vorderen Hälfte der letzten Windung sind die UR auf dem nabelwärtigen Flankenteil knotenartig verstärkt, die externe Flankenhälfte erscheint glatt. Auf der hinteren Hälfte sind kräftige UR und zahlreiche Schaltrippen vorhanden. Auf dem sichtbaren Teil des Phragmokons sind zahlreiche biplike Rippen mit Schaltrippen entwickelt, zwischen die sich einzelne biplike Rippen schieben. Die UR sind

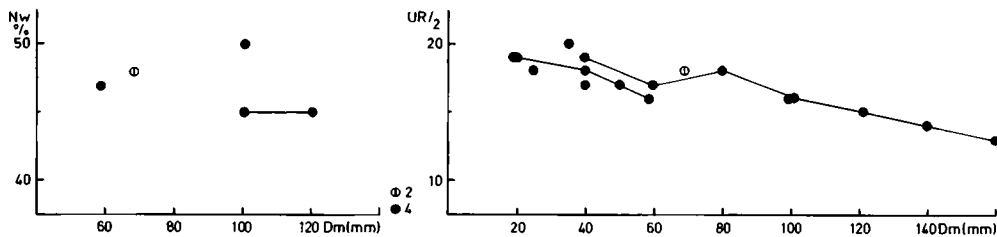


Abb. 3:
Idoceras (Subnebrodites) aff. laxevolutum (FONTANNES). Nabelweite (Nw%), Anzahl der Umbilikalrippen (UR/2). 2: Holotypus zu FONTANNES (1879, Taf. 11, Fig. 2); 4: Material von Biburg.

± gerade, die SR marginal unterschiedlich nach vorn geneigt (Taf. 6, Fig. 1). Exemplar 1980 XXX 1352 ist mit fast vollständiger Endwohnkammer erhalten, auf der die Skulptur bis vorn durchhält. Es sind zahlreiche biplikate Rippen mit Schaltrippen vorhanden, die UR sind z.T. leicht geschwungen, die SR sind deutlich nach vorn geneigt. Der Phragmokon ist nur in Resten erhalten (Taf. 6, Fig. 2).

Tabelle 3: Merkmalswerte für *I. (S.) aff. laxevolutum* (FONTANNES) und den Holotypus zu *I. laxevolutum* (FONTANNES)

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
1980 XXX 1278	160			13	
	140			14	
	121	45	30	15	
	101	45	30	16	24
	80			18	
	60			17	
	40			19	
1980 XXX 1352	101	50	27	17	
	90				24
	35			20	
1980 XXX 1353	40				22
	25			18	
1980 XXX 1355	59	47	29	16	23
	40			18	
	20			19	
1980 XXX 1356	50			17	22
	40			17	
	20			19	
Holotypus	69	48	29	18	22

***Idoceras (Subnebrodites) schroederi*
WEGELE, 1929**

Taf. 7, Fig. 1-8; Abb. 4, Tab. 4

v* 1929	<i>Idoceras Schroederi</i> nov.spec. - WEGELE: 77 (171); Taf. 9, Fig. 6.
v 1959	<i>Idoceras schroederi</i> WEGELE - ZIEGLER: 30; Taf. 1, Fig. 7.
v 1974	<i>Idoceras ?schroederi</i> WEGELE - NITZOPOULOS: 72; Taf. 7, Fig. 8.
1977	<i>Idoceras schroederi</i> WEGELE - KEUPP: 172, Abb. 5.
v non 1978	<i>Idoceras schroederi</i> WEGELE - OLÓRIZ: 144 (pars); Taf. 12, Fig. 1; Abb. S. 140.

Material von Biburg: 2 Innenwindungen, lose (1980 XXX 1267, 1268).

Vergleichsmaterial: Originale zu WEGELE, ZIEGLER und NITZOPOULOS. 1948 I 2, Heidenheim am Hahnenkamm/Bayern; 1949 X 178, Donzdorf-Weckerstell/Württ.; 1952 XV 633, Thieringen/Württ.; 1953 I 605, Niederlathen/ries; 1956 XIII 48, Hesselberg/Bayern; 1957 XVIII 114-116, Treuchtlingen/

Bayern; 1953 I 604, Weißenburg-Wülzburg/Bayern; 1968 XIX 14, Zipplingen/Ries; 1968 XXVI 1, Hesselberg/Bayern; 1969 XV 94,95, Spielberg am Hahnenkamm/Bayern.

Lectotypus: ZEISS (1981: 433) bestimmte das Original zu WEGELE (1929: Taf. 9 (13), Fig. 6) als Lectotyp. *Planula*-Zone, Heidenheim am Hahnenkamm/Bayern, Weg zum Gelben Berg. Auch ZIEGLER (1959: 30) beschränkte *I. schroederi* auf dieses Original.

Das WEGELE'sche Original (1929: Taf. 9 (13), Fig. 5) ist zu *I. minutum* DIETERICH zu stellen (vergl. ZEISS, 1981: 432).

Diagnose: Mäßig eng- bis mäßig weitnabelige, ziemlich dicht berippte Art. Die Rippen sind überwiegend biplikate, einige Einzelrippen sind dazwischengeschaltet. Auf inneren Windungen können Einzelrippen häufiger sein. Auf der Wohnkammer können bis zum Nabelrand reichende Schaltrippen auftreten, die z.T. gegabelt sind. Die Einschnürungen sind meist schmal und flach. Der Wq der äußeren Windungen ist hochoval bis rechteckig mit leicht konvexen, gegen die Externseite etwas konvergierenden Flanken. Die Externseite ist gerundet.

Differentialdiagnose: Die Gruppe *I. planula/laxevolutum* ist durchschnittlich gröber berippt und evoluter, *I. planula* auch größer. *I. minutum* DIETERICH ist kleinwüchsig, die Nw durchschnittlich etwas größer. Die Rippendichte ist sehr ähnlich, Einzelrippen und Einschnürungen können häufiger sein. *I. proteron* NITZOPOULOS unterscheidet sich durch die *Orthosphinctes*-ähnliche Berippung und weiteren Nabel.

Angaben zum Biburger Material: Aufgrund der Nw und der Berippung wurden zwei Innenwindungen hierher gestellt. Exemplar 1980 XXX 1267 ist etwas dichter berippt als Exemplar 1980 XXX 1268. Bei beiden folgt auf 3-4 biplikate Rippen eine Einzelrippe und treten auf dem vordersten Teil der letzten Windung die Rippen etwas auseinander. Exemplar 1980 XXX 1267 ist fast vollständig gekammert, Exemplar 1980 XXX 1968 besitzt 1/2 Umgang Wohnkammer (Taf. 7, Fig. 7, 8).

Angaben zum Vergleichsmaterial: Beim Original zu ZIEGLER (1959, Taf. 1, Fig. 7) erscheint die Berippung der letzten Windung durch zahlreiche, unterschiedlich lange Schaltrippen unregelmäßig. Bei Exemplar 1968 XXVI 1 reichen die Schaltrippen z.T. bis an den Nabelrand, kürzere bis auf Flankenmitte (Taf. 7, Fig. 3). Ähnliches ist am Original zu NITZOPOULOS (1974: Taf. 7, Fig. 8) und bei Exemplar 1953 I 604 auf dem vordersten Ende der Endwohnkammer zu beobachten. Das Original zu NITZOPOULOS und die Exemplare 1948 I 2, 1949 X 178, 1953 I 604, 1957 XVIII 114 besitzen Ohren am Endmundsaum. Bei den Exemplaren 1953 I 604 und 1957 XVIII 114 ist eine deutliche Egression des vorderen Wohnkammerteils zu beobachten (Taf. 7, Fig. 4). Exemplar 1949 X 178 weist große Ähnlichkeit mit dem Original zu LORIOL (1878: Taf. 16, Fig. 1) auf (Taf. 7, Fig. 5), Exemplar 1952 XV 633 mit dem Lectotyp (Taf. 7, Fig. 1). Exemplar 1968 XIX 14 ist relativ evolut und dicht berippt (Taf. 7, Fig. 2).

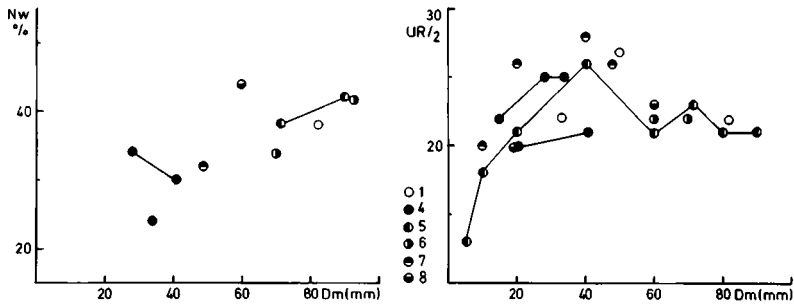


Abb. 4:
Idoceras (Subnebrodites) schroederi WEGELE. Nabelweite (Nw%), Anzahl der Umbilikalrippen (UR/2). 1: Lectotypus; 4: Material von Biburg; 5: Exemplar von Thieringen; 6: Exemplar von Treuchtlingen; 7: Exemplar vom Hesselberg; 8: Exemplar von Zipplingen.

Tabelle 4: Merkmalswerte für *I. (S.) schroederi* WEGELE

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
1980 XXX 1267	34	32	44	25	
	28			25	
	15			22	
1980 XXX 1268	41	35	41	21	17
	28	37	39		
	20			20	
Lectotypus	82	39	33	22	19
	50			26	
1952 XV 633	90	41	34	21	19
	80			21	
	71	39	35	23	18
	60			21	
	40			26	
	20			21	
	10			18	
	5			13	
1956 XIII 48	48	36	38	26	15
	40			28	
	20			26	15
	10			20	
1957 XVIII 114	90	41	35		
	70	37	36	22	
	60			22	
1968 XIX 14	60	42	33	23	18
	33			22	
	20			20	

Bemerkungen: ZEISS (1981: 433) vermutet in *I. schroederi* die makrokonche Form zu *I. minutum* DIETERICH. Dagegen spricht, daß Exemplare, die aufgrund von Nw und Berippung zu *I. schroederi* zu stellen sind, einen Endmundsaum mit Ohr aufweisen (z.B. 1948 I 2, 1949 X 178, 1953 I 604, 1957 XVIII 114). Ob dies für sämtliches hierher zu stellendes Material zutrifft (z.B. Lectotyp, 1952 XV 633), muß offen bleiben, da oft der Endmundsaum nicht nachzuweisen ist. Es muß erwogen werden, daß *I. schroederi* sowohl Mikro- als auch Makrokonche umfaßt, die sich in der Endgröße nicht wesentlich unterscheiden. Bei den Stücken mit Ohr schwankt sie zwischen 70 mm und 100 mm Dm.

Die Möglichkeit, daß *I. schroederi* engnabelige, dichtberippte Varianten von *I. planula/laxeolatum* sensu ZIEGLER umfaßt, ist ebenfalls nicht auszuschließen. *I. schroederi* ist ziemlich selten. Anhand der Nw ist eine eindeutige Trennung von *I. planula* nicht möglich, denn *I. schroederi* schließt sich direkt bei dessen tieferen Werten an. Auch bei *I. laxevolatum* sensu ZIEGLER findet sich Vergleichbares (z.B. 1969 XV 96, 97). In der Rippendichte überlappen sich *I. schroederi* und *I. planula/laxeolatum* sensu ZIEGLER deutlich. Gegen die Möglichkeit der Variante scheint zu sprechen, daß *I. schroederi* erst einige Zeit nach *I. planula/laxeolatum* sensu ZIEGLER einsetzt. Nun

ist die stratigraphische Reichweite von *I. schroederi* wegen seiner Seltenheit nicht bekannt. Außerdem ist das spätere Auftreten dicht berippter Varianten erklärbar, wenn man annimmt, daß sich das Berippungsspektrum zunächst im Bereich geringerer Rippenzahlen befindet und sich im Lauf der Entwicklung der Art zum Bereich höherer Rippenzahlen verschiebt (vergl. dazu *Sutneria platynota* (REINECKE) in SCHAIRER, 1970: Abb. 7). Die Frage, ob eigenständige Art oder Variante, läßt sich nur anhand von zahlreichem, horizontiertem Material klären.

Das Original zu OLÓRIZ (1978: Taf. 12, Fig. 1) unterscheidet sich von den übrigen zu *I. schroederi* gestellten Exemplaren durch die am Ende der letzten Windung deutlich größere Berippung. Danach ist das Original als Variante zu *I. planula/laxeolatum* sensu ZIEGLER zu stellen.

***Idoceras (Subnebrodites) minutum*
DIETERICH, 1940**

Taf. 8, Fig. 1-14; Abb. 5, Tab. 5

v 1878	<i>Ammonites (Perisphinctes) planula</i> HEHL - LORIOL: 98; Taf. 16, Fig. 1.
1899	<i>Perisphinctes</i> cf. <i>planula</i> HEHL - SIEMIRADZKI: Taf. 26, Fig. 48.
v 1929	<i>Idoceras Schroederi</i> nov.spec. - WEGELE: 77 (171) pars; Taf. 9 (13), Fig. 5.
v 1929	<i>Perisphinctes virgulatus</i> QUENSTEDT - WEGELE: 53 (147); Taf. 2 (6), Fig. 6.
v* 1940	<i>Idoceras minutum</i> nov.spec. - DIETERICH: 33; Taf. 2, Fig. 3-7.
v 1959	<i>Idoceras minutum</i> DIETERICH - ZIEGLER: 29; Taf. 1, Fig. 8.
? 1977	? <i>Idoceras</i> aff. <i>minutum</i> DIETERICH - MATYJA: 55; Taf. 8, Fig. 1.
1977	<i>Idoceras minutum</i> DIETERICH - KEUPP: 172, Abb. 4.
1978	<i>Idoceras minutum</i> DIET. - WIERZBOWSKI: 320; Taf. 2, Fig. 16.
? v 1979	<i>Idoceras</i> (?) <i>brochwiczii</i> nov.spec. - SAPUNOV: 108, 231; Taf. 27, Fig. 7.
v 1981	<i>Idoceras minutum</i> DIETERICH forma C - ZEISS: 433; Abb. 1.
v 1984	<i>Idoceras minutum</i> DIETERICH - ATROPS & BENEST: 211; Taf. 1, Fig. 9, 10.
? v 1984	<i>Idoceras</i> sp. gr. <i>minutum</i> DIETERICH - ATROPS & BENEST: Taf. 1, Fig. 14, 15.
? 1985	<i>Idoceras minutum</i> DIETERICH - HIGAZI: 135; Taf. 1, Fig. 13.

Material von Biburg: 7 Stücke, lose (1980 XXX 1269-1275).

Vergleichsmaterial: Originale zu LORIOL (*Ammonites planula* HEHL in LORIOL, 1878: Taf. 16, Fig. 1; PIMUZ 002407), DIETERICH, ZIEGLER und ZEISS. 1948 I 37, Berolzheim b.

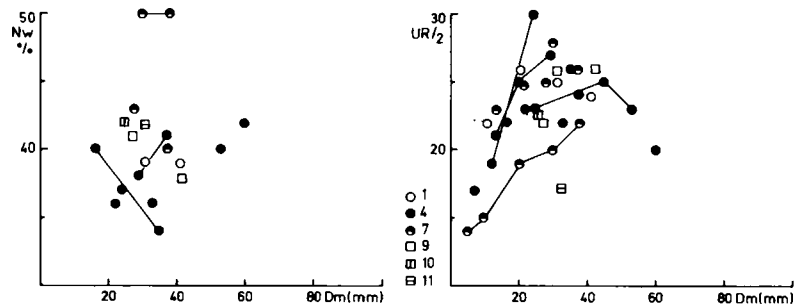


Abb. 5:
Idoceras (Subnebrodites) minutum DIETERICH. Nabelweite (Nw%), Anzahl der Umbilikalrippen (UR/2). 1: Lectotypus; 4: Material von Biburg; 7: Material vom Hesselberg; 9: Exemplar von Pfraunfeld; 10: Exemplar von Unterbutzmühl; 11: Exemplar von Rudersdorf.

Treuchtlingen; 1948 I 38, Spielberg am Hahnenkamm; 1949 I 41, 1956 XIII 17, 49; 1963 XVII 306, 307; 1968 XXVI 3-8, Hesselberg; 1961 IX 549, 604, Pfraunfeld b. Weißenburg; 1983 I 200, 202, Unterbutzmühl b. Suffersheim; 1983 IV 15, 16, Rudersdorf b. Wissing. Alle Lokalitäten liegen in Bayern, Südliche Frankenalb.

Lectotypus: ZEISS (1981: 433) schlägt als Lectotypus das Original zu DIETERICH (1940: Taf. 2, Fig. 4) vor. Weißer Jura Mittel-Beta, Donzdorf/Württ.

Diagnose: Die Art ist kleinwüchsig, schwach involut bis evolut. Der Wq der innersten Windungen ist nierenförmig, dann rundlich bis rechteckig, auf äußeren Windungen hochrechteckig mit gegen die gewölbte Externseite leicht konvergierenden Flanken. Die Skulptur besteht aus biplikativen Rippen, zwischen die in sehr unterschiedlicher Zahl ungespaltene Rippen eingeschaltet sind. Die Einschnürungen sind ziemlich schmal und flach und können, vor allem auf der Wohnkammer, zahlreich vorhanden sein. Die Art umfaßt Mikrokonche und Makrokonche.

Differentialdiagnose: *I. schroederi* ist durchschnittlich enger genabelt und erreicht einen größeren End-Dm. Die Skulptur ist ähnlich, weist aber durchschnittlich weniger ungespaltene Rippen und Einschnürungen auf. *I. planula/laxeolatum* sensu ZIEGLER ist größerwüchsig, weniger dicht berippt, besitzt normalerweise deutlich weniger ungespaltene Rippen und Einschnürungen und ist meist evoluter. *I. proteron* NITZOPOULOS ist deutlich evoluter und weist im Verlauf der UR-Kurve Ähnlichkeit mit *Orthosphinctes* auf.

Angaben zum Biburger Material: Alle Biburger Exemplare sind ohne Mundsaum erhalten. Bei den Exemplaren 1980 XXX 1269, 1274 und 1275 dürfte es sich um Makrokonche handeln. Exemplar 1980 XXX 1269 ist bis ca. 30 mm Dm gekammert. Die Rippen sind im wesentlichen biplikat, einzelne ungespalten (Taf. 8, Fig. 4). Exemplar 1980 XXX 1274 zeigt bei 55 mm Dm Reste des Mundsaums, der einfach geschwungen zu sein scheint. Die Berippung besteht aus biplikativen Rippen, zwischen die zunächst Einzelrippen häufiger, nach vorn in rasch abnehmender Anzahl eingeschaltet sind. Einschnürungen sind häufig (Taf. 8, Fig. 2). Exemplar 1980 XXX 1275 ist bis ca. 45 mm Dm gekammert. Die Rippen sind meist biplikat, Einzelrippen sind selten. Auf dem vordersten Windungsteil stehen die Rippen weiter auseinander, die Anzahl der SR ist etwas erhöht (Taf. 8, Fig. 1). Die Exemplare 1980 XXX 1270 und 1272 besitzen bei ca. 35 mm Dm 1/2 Umgang Wohnkammer. Es sind darauf zahlreiche Einschnürungen zu erkennen, die Berippung besteht aus biplikativen Rippen und Einzelrippen (Taf. 8, Fig. 7, 8). Bei diesem Material handelt es sich vermutlich um größere Mikrokonche. Bei den Exemplaren 1980 XXX 1271 und 1273

handelt es sich um Stücke von ca. 25 mm Dm mit Resten der Wohnkammer.

Angaben zum Vergleichsmaterial: Die Exemplare 1949 I 41, 1961 IX 549, 1963 XVII 307, 1983 I 200 und 1983 IV 15 besitzen einen Mundsaum mit Ohr. Exemplar 1949 I 41 fällt durch seine große Nw und die ansteigende UR-Zahl auf (Taf. 8, Fig. 12). Letzteres läßt sich auch bei anderen Stücken feststellen (z.B. Originale zu ZIEGLER, ZEISS). Das Exemplar 1983 IV 15 ist im Vergleich wenig dicht berippt (Taf. 8, Fig. 13). Die Exemplare 1948 I 38, 1956 XIII 17, 1961 IX 604, 1968 XXVI 3 und 1983 I 202 sind durchschnittlich größer als die vorstehenden, der Mundsaum ist nicht erhalten. Das Exemplar 1963 XVII 307 weist im Gesamthabitus große Ähnlichkeit mit dem Exemplar 1956 XIII 17 auf. Das erstere ist etwas weniger dicht berippt (Taf. 8, Fig. 9). Es ist zu vermuten, daß es sich hier um Mikrokonch und Makrokonch handelt. Das Wohnkammerbruchstück 1948 I 37 ist durch zahlreiche Einschnürungen gekennzeichnet und eine Skulptur, die bei dem Original zu ZEISS (1981: Abb. 1) am Ende der letzten Windung zu erkennen ist (Taf. 8, Fig. 14). Das Original zu ZIEGLER (1959: Taf. 1, Fig. 8) stellt eine extrem dicht berippte Variante von *I. minutum* dar.

Tabelle 5: Merkmalswerte für *I. (S.) minutum* DIETERICH

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
1980 XXX 1269	37	41	41	24	18
	29	38	38	27	17
	20			25	
	13			21	
1980 XXX 1270	33	36	39	24	15
	20			25	
	7			17	
1980 XXX 1271	22	36	41	23	
1980 XXX 1272	35	34	40	26	17
	16	40	37	23	
1980 XXX 1273	24	37	40	30	17
	12			19	
1980 XXX 1274	53	40	36	23	20
	45			25	
	25			23	
1980 XXX 1275	60	42	33	20	20
	20			25	
1949 I 41	38	50	29	22	18
	30	50	30	20	16
	20			19	
	10			15	
1956 XIII 17	5			14	
	37	40	40	26	18
	30			28	16
	20			25	

1961 IX 604	42 31	38	37	26 26	15
1961 IX 549	27	41	32	22	14
1963 XVII 307	28 20 13	43	36	25 25 23	
1983 I 200	25	42		23	
1983 IV 15	31	42	32	17	19
Lectotypus	41 31 20 11	39 39	37 36	24 25 26 22	18 16
PIMUZ 002407	58 46 40	40 37	36 39	22 24	17 16

Bemerkungen: Wie schon ZEISS (1981: 432) feststellte, sind die Originale von WEGELE zu *I. schroederi* (Taf. 9, Fig. 5) und *Perisphinctes virgulatus* (Taf. 2, Fig. 6) zu *I. minutum* zu stellen. Vergleichbare Exemplare sind das Original zu KEUPP (1977: Abb. 4) und die Exemplare 1980 XXX 1274, 1275 von Biburg (Taf. 8, Fig. 1, 2), sowie das Original zu LORIOL (1878: Taf. 16, Fig. 1), das dem Anschein nach noch Reste eines Mundsaumes ohne Ohr aufweist. Unterschiede sind in der Berippungsdichte vorhanden. Bei den WEGELE'schen Originalen dürfte es sich um Makrokonche handeln, ebenso bei den 4 anderen Stücken.

Nach DIETERICH (1940) ist *I. minutum* sehr variabel. Die von ihm abgebildeten Exemplare werden von ZEISS (1981: 432) daher verschiedenen Formvarianten zugeordnet. Diese kennzeichnen aber wahrscheinlich nur einige wenige der möglichen Morphotypen. Bei den Originalen zu Taf. 2, Fig. 4-5 dürfte es sich um Makrokonche handeln, während die zu Taf. 2, Fig. 6-7 Mikrokonche oder Innenwindungen zu Makrokonchen darstellen können. Das Original zu Taf. 2, Fig. 3 könnte - aufgrund des ziemlich breiten Wq - eine Innenwindung von *I. planula/laxeolatum* sensu ZIEGLER sein. Das Original zu Taf. 2, Fig. 6 ist derzeit nicht aufzufinden (Mitt. P. Zügel, Tübingen).

Idoceras (?) *brochwiczi* SAPUNOV (1979: Taf. 27, Fig. 7) ist möglicherweise eine randliche Variante von *I. minutum*, die relativ evolut ist und wenige ungespaltene Rippen aufweist. Ähnlich ist das Original zu MATYJA (1977: Taf. 8, Fig. 1). Zu dieser Gruppe dürfte auch das Exemplar von ATROPS & BENEST (1984: Taf. 1, Fig. 14-15) gehören. Das Original zu SIEMIRADZKI (1899: Taf. 26, Fig. 48) ist aufgrund der Skulptur zu *I. minutum* zu stellen.

ZEISS (1981: 433) vermutet in *I. schroederi* die Makrokonche zu *I. minutum*. Bei beiden Arten sind aber eindeutige Mikrokonche vorhanden, wobei die von *I. schroederi* einen deutlich größeren End-Dm erreichen. Makrokonche sind bei beiden Arten nicht eindeutig zu belegen.

***Idoceras* (Subnebrodites) *proteron* NITZOPOULOS, 1974**

Taf. 9, Fig. 1-6; Abb. 6, Tab. 6

v 1968	<i>Idoceras</i> sp. - NITZOPOULOS: 52 f.; Abb. 6, 7.
v* 1974	<i>Idoceras proteron</i> spec.nov. - NITZOPOULOS: 76; Taf. 9, Fig. 4-6; Abb. 10.
v 1978	<i>Idoceras proteron</i> NITZOPOULOS - OLÓRIZ: 142 (pars); Taf. 12, Fig. 5.
v 1982	<i>Idoceras</i> sp. - SCHAIRER & YAMANI: 16.

Material von Biburg: 4 Stücke: Bank 7 (1980 XXX 1262), Bank 1 (1980 XXX 1358), lose (1980 XXX 1263, 1359). 3 weitere Stücke gehören vermutlich hierher: Bank 7 (1980 XXX 1382), Bank 2 (1980 XXX 1265), lose (1980 XXX 1266).

Vergleichsmaterial: Originale zu NITZOPOULOS und OLÓRIZ. 1948 I 36, Spielberg am Hahnenkamm/Bayern; 1949 X 177, Hohenstaufen-Spielberg/Württ.; 1951 I 221, Christgarten/Ries; 1968 XXVI 11, Hesselberg/Bayern; 1969 XV 68a+b, Heidenheim am Hahnenkamm, Kasernengelände/Bayern; 1983 I 205, Unterbutzmühl b. Suffersheim/Bayern; 1983 IV 13, Stauffersbuch b. Wissing/Bayern.

Holotypus: *Idoceras proteron* NITZOPOULOS (1974: Taf. 9, Fig. 4). Oberes Oxford, *planula*-Zone, unterer Teil der Oberweiher Schichten, Bank 181 des Profils »Kaserne«; Heidenheim am Hahnenkamm/Bayern, Truppenübungsplatz N der Stadt.

Diagnose: Evolute bis sehr evolute Art mit gerundet rechteckigem bis rundlichem Wq. Die Zahl der UR steigt ± ständig an (ähnlich *Orthosphinctes* s.s.). Die Skulptur besteht aus biplikativen Rippen, zwischen die eine wechselnde Anzahl ungespaltener Rippen eingeschaltet ist. Einschnürungen sind nicht zahlreich, mäßig breit und flach. Der Endmundsaum ist nicht bekannt.

Differentialdiagnose: *I. proteron* unterscheidet sich von den übrigen *Idoceras*-Arten durch die ansteigende UR-Kurve, von *Orthosphinctes* s.s. durch den *Idoceras*-artigen Habitus der Skulptur - zahlreiche SR haben keinen eindeutigen Bezug zu einer UR, die SR sind extern deutlich vorgezogen, ebenso die Einschnürungen - und das Fehlen von Parabelbildungen.

Angaben zum Biburger Material: Exemplar 1980 XXX 1262 (Taf. 9, Fig. 2) besitzt auf den inneren Windungen überwiegend biplikate Rippen. Auf der Außenwindung sind einzelne ungespaltene Rippen vorhanden. Bei Exemplar 1980 XXX 1263 sind ungespaltene Rippen häufiger. Das relativ wenig verdrückte Bruchstück 1980 XXX 1358 weist im Gegensatz zu anderen Stücken mehr Einschnürungen auf (Taf. 9, Fig. 6). Das schlecht erhaltene Exemplar 1980 XXX 1382 ist sehr evolut und hat scharfe UR (Dm ca. 80 mm).

Angaben zum Vergleichsmaterial: Das vollständig gekammerte Exemplar 1948 I 36 besitzt zahlreiche ungespaltene Rippen (Taf. 9, Fig. 3). Zwischen zwei biplikativen Rippen können bis zu vier ungespaltene vorhanden sein. Exemplar 1951 I 221 ist relativ wenig dicht berippt und weist auf den innersten Windungen tiefe, recht breite Einschnürungen auf (Taf. 9, Fig. 4). Exemplar 1969 XV 68a (= NITZOPOULOS, 1968: Abb. 6) ist sehr evolut und dicht berippt (Taf. 9, Fig. 5). NITZOPOULOS (1974: 76) stellt es nicht zu *I. proteron*. Da es sich aber in seinen Merkmalswerten direkt an die übrigen Stücke anschließt, wird es hier als randliche Variante von *I. proteron* betrachtet. Bei Exemplar 1983 IV 13 nimmt die Zahl der UR am Ende der letzten Windung wieder etwas ab. Auf deren vordersten Teil verändert sich die Skulptur: zwischen zwei Einschnürungen verlaufen die UR, und es sind nur die SR deutlich zu erkennen (Taf. 9, Fig. 1).

Tabelle 6: Merkmalswerte für *I. (S.) proteron* NITZOPOULOS

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
1980 XXX 1262	87 55 28	53	26	27 21 18	17 17 19
1980 XXX 1263	95 80 66 60 40 12	53	25	28 26 23 18 17	15
1948 I 36	50 40 30 20 12	52		24 23 19 18	13 13 12

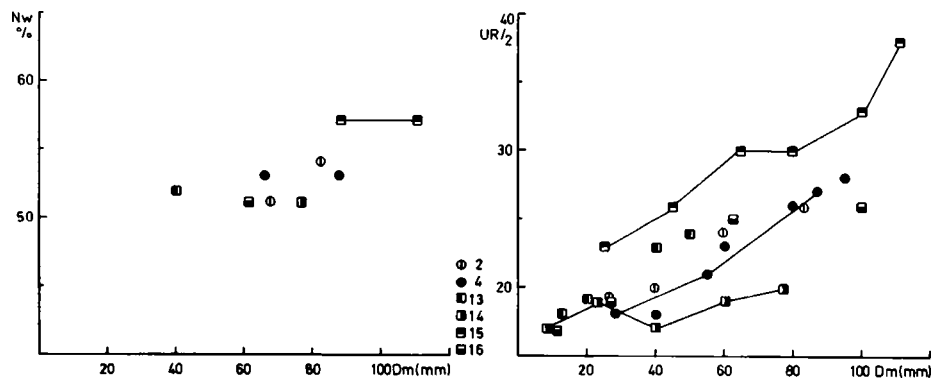


Abb. 6:
Idoceras (Subnebrodites) proteron NITZOPOULOS. Nabelweite (Nw%), Anzahl der Umbilikalrippen (UR/2). 2: Holotypus; 4: Material von Biburg; 13: Exemplar von Spielberg; 14: Exemplar von Christgarten; 15: Exemplar von Heidenheim a.H.; 16: Exemplar von Staufersbuch.

1951 I 221	77	51	29	20	
	60			19	16
	40			17	
	20			19	
	8			17	
1969 XV 68a	111	57	27	38	15
	100			33	16
	89	57	24		
	80			30	15
	65			30	
1983 IV 13	45			26	
	25			23	
	100			26	
	62	51		25	15
	43			24	
Holotypus	27			19	
	10			17	
	83	54	28	26	18
	68	51	28		
	60			24	16
	40			20	
	30			19	

Bemerkungen: Bei den meisten Exemplaren überwiegen die biplikativen Rippen bei weitem die ungespaltenen. Besonders fällt daher Exemplar 1980 XXX 1379 auf, das in seiner Skulptur mit zahlreichen Einzelrippen an *I. proteron* erinnert (Taf. 10, Fig. 12). Die mit wachsendem Dm abnehmende Zahl der UR weist aber auf *I. planula/laxeolulum* sensu ZIEGLER hin. In der Skulptur ist es mit den Innenwindungen eines Stücks des Institut de Paléontologie, Paris (R 2855, n-2327, Peschingen/Württ.) vergleichbar, das einen Mundsaum mit Ohr besitzt.

Die Innenwindungen von *Orthosphinctes* - hier *Orthosphinctes* (*Orthosphinctes*) und *O. (Lithacosphinctes)* - unterscheiden sich durch größere Windungsbreite, einzelne polygrate Rippeneinheiten, Parabelbildungen und die extern nicht oder nur wenig vorgezogenen SR und Einschnürungen (Taf. 11, Fig. 1-4).

Die Innenwindungen von *Idoceras* (*Idoceras*) *balderum* (OPPEL) sind durchschnittlich etwas involuter und gröber berippt (Taf. 11, Fig. 5-8).

Tabelle 1:
Merkmalswerte für Innenwindungen von *Idoceras (Subnebrodites)*

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
1980 XXX 1361	35	36	42	18	21
	20			20	
1980 XXX 1362	30	40	37	23	18
1980 XXX 1363	35	42	37	17	20
	20			18	
	10			16	
1980 XXX 1364	33	44	35	18	20
	20			19	
1980 XXX 1365	36	47	28		
	20			20	
1980 XXX 1366	34	43	31	15	20
1980 XXX 1367	42	45	33	17	20
	20			19	
1980 XXX 1368	50			18	
	38	47	32	18	
	30			17	
1980 XXX 1369	33	49	30	17	16
	20			18	
	14			19	
1980 XXX 1370	29	52	28	19	17
	20			19	17
	14			20	
	8			17	
1980 XXX 1379	39	49	28	19	13
	23			20	
	21			21	

Bemerkungen: *I. proteron* unterscheidet sich von den übrigen zu *Subnebrodites* gestellten Arten im Verlauf der UR-Kurve, wie *Orthosphinctes* s.s. von *Ardescia* ATROPS (1982). Man könnte daher die Art zu einer eigenen Untergattung stellen, doch sollten vorher die Variabilität und die phylogenetischen Beziehungen besser bekannt sein.

Das Original zu OLÓRIZ (1978: Taf. 12, Fig. 6) ist aufgrund des Berippungstyps zu *I. planula/laxeolulum* sensu ZIEGLER zu stellen. Es stellt eine dichter berippte Variante dar mit überwiegend biplikativen Rippen und einzelnen Schaltrippen.

Innenwindungen von *Idoceras (Subnebrodites)*

Taf. 8, Fig. 16; Taf. 10, Fig. 1-13; Tab. 7

Unter dem Material von Biburg befinden sich eine Reihe von Jugendformen bzw. Innenwindungen, die den vorstehend beschriebenen Arten nicht eindeutig zugeordnet werden können. Sie zeigen ein weites Spektrum in der Nw, während die Rippendichte weniger schwankt. Anhand der Berippung, der Ausbildung der Einschnürungen und dem Fehlen von Parabelbildungen sind sie eindeutig bei *Idoceras (Subnebrodites)* einzureihen.

Material: 83 Stücke.								
Bank-Nr.	8	7	6	5	4	3	2	1
Anzahl	-	10	16	14	17	1	-	4
								21

?*Nebrodit* sp.

Taf. 12; Tab. 8

v 1982 *Idoceras* aff. *gigas* (QUENSTEDT) - SCHAIRER & YAMANI: 16.

Material: 1 Stück, Bank 8 (1980 XXX 1381).

Beschreibung: Das Exemplar ist unvollständig erhalten und ± verdrückt. Die Wohnkammer beginnt bei ca. 300 mm Dm und nimmt etwas weniger als die vordere Hälfte der letzten Windung ein. Der Wq ist am vorderen Ende der Wohnkammer zwischen den Rippen oval, über den Rippen gerundet rechteckig. Die Externseite ist gewölbt. Die Nabelwand steht bis ca. 100 mm Dm steil, der Nabelrand ist eng gerundet. Nach vorn verflacht die Nabelwand fortschreitend, der Übergang in die Flanken wird fließend. Bei großem Dm ist das Stück evolut, auf inneren Windungen scheint es involuter zu sein.

Die Berippung der innersten Windungen (bis 80 mm Dm) ist nur an wenigen Stellen zu erkennen. Sie scheint etwas weniger dicht zu sein als bei größerem Dm. Die Rippen sind scharf, gerade, rectiradiat. Zwischen 80 mm und 100 mm Dm sind scharfe, leicht rursiradiat, konkave Rippen vorhanden. Nach einer schmalen, ziemlich tiefen Einschnürung wird die Berippung gröber und stumpfer. Fast zu jeder UR ist eine bis in die Nähe des Nabelrandes reichende SR ausgebildet, deren Zusammenhang mit der Hauptrippe nicht immer deutlich ist. Die UR beginnen fein an der Naht, verstärken sich gegen den Nabelrand, sind auf der Nabelwand rursiradiat und biegen am Nabelrand etwas nach vorn. Auf der Flanke sind die Rippen leicht rursiradiat und konkav. Ab 150 mm Dm, nach einer schmalen, flachen, konkaven Einschnürung, wird die Berippung noch gröber und stumpfer. Die Rippen beginnen fein in der Nähe der Naht, sind rursiradiat und werden bis zum Nabelrand rasch stärker und breiter. Vom inneren Flankenteil aus biegen die Rippen etwas nach vorn, bleiben leicht rursiradiat, konkav und werden gegen die Externseite hin flacher und breiter. SR sind bei manchen Rippeneinheiten zu erkennen, sie spalten sich in unterschiedlicher Höhe (Nabelrand bis Flankenmitte) ab. Ab 280 mm Dm vergrößert sich die Skulptur weiter. Die UR sind auf der inneren Flankenhälfte als Wülste ausgebildet und verflachen gegen die Externseite. Sie teilen sich um Flankenmitte, auf jede UR kommen 8-10 SR. Die SR sind extern nicht abgeschwächt. Auf dem vorderen Teil der Wohnkammer verblassen die SR, die Wulstribben ziehen abgeschwächt über die Externseite.

Tabelle 8: Merkmalswerte für ?*Nebrodit* sp.

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
1980 XXX 1381	350	48	26	9	
	320			12	
	300			13	
	280			13	
	260			13	
	240			13	
	220			14	
	200			16	
	180			19	
	160			20	
	140			21	
	120			26	
	100			31	

Bemerkungen: Das Exemplar vereinigt Skulpturmerkmale von *Orthosphinctes* SCHINDEWOLF und *Nebrodit*. Die Berippung der innersten Windungen scheint *Orthosphinctes* s.s. zu entsprechen, die der letzten Windung der von großwüchsigen *Lithacosphinctes* OLÓRIZ (vergl. SCHAIRER, 1985: Taf. 5).

Die Skulptur der mittleren Windungen weicht deutlich davon ab. Sie ist vergleichbar mit der mancher Arten von *Nebrodit*, etwa *Ammonites planula gigas* QUENSTEDT (1887/1888: Taf. 108, Fig. 1). Da die *Nebrodit*-artige Berippung nur auf einem Teil der Windungen auftritt und die Ausbildung der Externseite der inneren Windungen nicht bekannt ist, wird das Exemplar mit Vorbehalt zu *Nebrodit* gestellt.

Das Exemplar wurde von SCHAIRER & YAMANI (1982: 16) mit *Ammonites planula gigas* QUENSTEDT verglichen. Während bei *Ammonites planula gigas* QUENSTEDT (1887/1888: Taf. 109, Fig. 8) = *Nebrodit gigas* in ZIEGLER (1959: 37) die *Nebrodit*-Skulptur auf allen Windungen zu beobachten ist, scheint ein Teil der mittleren Windungen von *Ammonites planula gigas* QUENSTEDT (1887/1888: Taf. 108, Fig. 1) = *Idoceras gigas* in ZIEGLER (1959: 30) nur mit Einzelrippen ornamentiert zu sein. Die Berippung der übrigen Windungen ist vom *Nebrodit*-Typ.

Von *Orthosphinctes* (*Lithacosphinctes*) unterscheidet sich das Stück durch die *Nebrodit*-artige Skulptur der mittleren Windungen, von *Nebrodit* durch die *Orthosphinctes*-ähnliche Berippung der inneren Windungen und die *Lithacosphinctes*-artige Außenwindung. Das gleiche gilt für *Lessinice*-*PAVIA*, BENETTI & MINETTI und *Passendorferia* BROCHWICZ-LEWIŃSKI, die zudem eine insgesamt steifere Ornamentierung aufweist.

BEWUCHS

Die meisten der untersuchten großen *Idoceras*-Reste (ca. 90%) weisen Bewuchs auf, während von den Innenwindungen (bis 40 mm Dm) nur etwa die Hälfte besiedelt ist. Die Besiedelung ist meist locker, häufig einseitig, doch läßt der Erhaltungszustand des Materials keine genaue Aussage zu. Epöken finden sich nicht nur auf der Außenseite der Schale, sondern auch im Innern der Wohnkammer (Foraminiferen, Serpeln, Bryozoen, Brachiopoden). Krusten von ?Cyanobakterien wurden vor allem bei Stücken beobachtet (25% der Stücke mit Bewuchs), die aus einem Bereich stammten, in dem größere Schwammreste vorkamen. Foraminiferen (Typ: *Nubeculinella*, *Nodophtalmidium*) stellen den größten Anteil am Bewuchs (80%). Weniger häufig sind Serpeln (Typ: *Cycloserpula*, *Dorso-serpula*; 20%) und Bivalven (30%; meist Typ: *Atreta/Dimyodon*; gelegentlich: *Liostrea*, vor allem in der Nabelregion einzelner Individuen). Noch seltener sind Bryozoen (Typ: *Berenicea*; ca. 10%) und Brachiopoden (Typ: *Rioulina*; 5%) zu beobachten, die oft in der Wohnkammer der Ammoniten siedelten.

VERTEILUNG DER IDOCERATINAE IM PROFIL

Um einen Überblick über die Verteilung zu erhalten, wurden die Grabungsprotokolle (vergl. SCHAIRER & YAMANI, 1982: 11) und das geborgene Material ausgewertet. Es wurden ca. 950 Reste erfaßt. In den Bänken 10-8 (s. SCHAIRER & YAMANI, 1982: Abb. 5) waren Fossilien selten, so auch die *Idoceratinae*, von denen zwei Stücke geborgen werden konnten. In den darüber folgenden Bänken 7-4 war eine zahlenmäßig reiche Fauna vorhanden, die 93% der *Idoceras* erbrachte. Dabei war Bank 6 mit einem Drittel der Reste am ergiebigsten, die übrigen lieferten je ca. 20%. Die Bänke 3-1 waren wieder fossilärmer, ihr Anteil an *Idoceras* lag bei je etwa 2%.

Die vertikale Verteilung der *Idoceratinae* läßt sich durch die Lage des Schwammstotzens zum erfaßten Profil erklären. Die unteren Bänke 10-8 zeigten keine Verschwammung, bis auf den obersten Teil der Bank 8. Sie enthielten jedoch Fossildetritus, aus dem man schließen kann, daß der Stotzen in einiger Entfernung vorhanden war. Erst in den Bänken 7-4 war der Schwammstotzen voll aufgeschlossen und die ihn begleitende

Fauna häufig. Die Abnahme des Faunenreichtums im oberen Teil des Profils (Bänke 3-1) hängt damit zusammen, daß hier die fossilreichen Bereiche nicht mehr angeschnitten waren.

Die horizontale Verteilung zeigte folgendes Bild: die überwiegende Menge der Idoceraten fand sich in einem etwas vom Schwammstotzen entfernten Bereich (äußerer Teil des b- bzw. inneren Teil des a-Bereichs; vergl. SCHAIRER & YAMANI, 1982: 11). In den Stotzen-näheren Bereichen waren Idoceraten seltener, in Stotzen-ferneren nahm ihre Anzahl rasch ab, ebenso wie die der übrigen Faunenelemente. Unmittelbar am Stotzen und in diesem selbst waren Idoceraten sehr selten.

STRATIGRAPHISCHE BEMERKUNGEN

SCHAIRER & YAMANI (1982: 13) nehmen aufgrund des Vorkommens von *I. planula* und dem Fehlen von *Sutneria galar* (OPPEL) in Anlehnung an DIETERICH (1940) an, daß das Profil von Biburg in die mittlere *planula*-Zone einzustufen ist (s.a. SCHAIRER, 1983: 42). *I. planula* wurde von SCHMIDT-KALER (1962: 10) in den Bänken 182-208 gefunden, wobei es in einigen Bänken besonders zahlreich vorkommt. *I. minutum* ist nach SCHMIDT-KALER (1962: 10) in den Bänken 206-208 häufig, darunter ist es nur vereinzelt vorhanden. Nach NITZOPOULOS (1974: 101) tritt es auch in etwas tieferen Bänken zahlreicher auf. *I. schroederi* wurde von SCHMIDT-KALER (1962: 10) in den Bänken 192-207 nachgewiesen. *I. proteron* kommt nach NITZOPOULOS (1974: Abb. 17) in den unteren Teilen der *planula*-Zone vor, in denen die anderen *Idoceras*-Arten noch nicht vorhanden sind.

Nach SCHMIDT-KALER (1962: 8; Abb. 2) und SCHULER (1965: 5; Abb. 1) reicht *Taramelliceras costatum* (QUENSTEDT) (vergl. a. HÖLDER, 1955: 95) aus der *bimammatum*-Zone in die *planula*-Zone hinauf, nach SCHMIDT-KALER (1962: 8) bis Bank 177, nach NITZOPOULOS (1974: 106) »sicher bis Bank 183«. Im Grenzbereich beider Zonen ist eine besondere Häufigkeit zu beobachten (»*costatum*-Bänke i.e.S.«). *Sutneria praecursor* DIETERICH fand SCHMIDT-KALER (1962: 10) vor allem in Bank 207, NITZOPOULOS (1974: 101) ebenfalls in diesem Bereich. *Sutneria galar* (OPPEL) setzt erst in der oberen *planula*-Zone ein, nach SCHMIDT-KALER (1962: 10) zuerst in Bank 222/223.

In Biburg konnte weder *T. costatum* noch *S. praecursor* und *S. galar* nachgewiesen werden, *I. minutum* und *I. schroederi* sind selten. Neben den häufigen *I. planula* und *I. laxevolutum* sensu ZIEGLER kommt *I. proteron* in einzelnen Exemplaren vor. Es ist daher anzunehmen, daß das Profil von Biburg (Bank 8-1) im Bereich der Bänke 184-195 liegt (vergl. SCHMIDT-KALER, 1962: Abb. 2), d.h. 4-7 m über der Grenze *bimammatum*-/*planula*-Zone, dem unteren Teil des *planula*-Niveaus von NITZOPOULOS (1974: 99; Abb. 18).

ANHANG

Bemerkungen zu einigen Idoceratinae

Perisphinctes singularis WEGELE (1929: 53 (147), Taf. 2 (6), Fig. 7)

Die Berippung mit biplikat und einzelnen ungespaltenen Rippen, den häufig nicht mit der Hauptrippe verbundenen Spaltrippen und extern kräftig vorgezogenen SR spricht für eine Zugehörigkeit zu *Idoceras* (*Subnebrodites*). Die Entwicklung der UR-Zahl/Dm ist mit der bei *I. proteron* vergleichbar. Dieses ist meist ziemlich evolut; in Nw am ehesten vergleichbar ist das Original zu NITZOPOULOS (1974: Taf. 9, Fig. 5), das aber weniger dicht berippt ist. Da das Exemplar schräg gestauch ist, ist die deutliche Vorwärtsneigung der UR zumindest z.T. auf die Erhaltung zurückzuführen. Aufgrund der Skulptur ist *P. singu-*

laris am ehesten zu *I. proteron* zu stellen. Es dürfte sich um eine relativ engnabelige, dichtberippte Variante dieser Art handeln.

Nebroditis (Mesosimoceras) evolutus (GEMMELLARO) in NITZOPOULOS (1974: 78; Taf. 10, Fig. 5)

Die Berippung der letzten Windung mit biplikat und ungespaltenen Rippen, die relativ kurzen, extern stark vorgezogenen SR und die extern ebenfalls stark vorbiegenden Einschnürungen sprechen für eine Zugehörigkeit zu *Idoceras* (*Subnebrodites*) und nicht zu *Nebroditis* (*Mesosimoceras*) (vergl. ZEISS, 1962: Abb. 1, S. 60; BARTHEL, 1963: Taf. 4, Fig. 1-3). In der Ornamentierung der Außenwindung ist das Original mit *Idoceras* sp. in NITZOPOULOS (1974: Taf. 10, Fig. 4) vergleichbar.

Ammonites sautieri FONTANNES in DUMORTIER & FONTANNES (1876: Taf. 16, Fig. 1)

Diese Art ist aufgrund ihrer Skulptur mit biplikat und einzelnen ungespaltenen Rippen, ziemlich tief liegenden Spaltpunkten und extern wenig vorgezogenen SR zu *Nebroditis* und nicht zu *Idoceras* zu stellen (vergl. ZIEGLER, 1959: 26).

Ammonites planula gigas QUENSTEDT (1887/1888: Taf. 108, Fig. 1; Taf. 109, Fig. 8)

Das Original zu Taf. 108, Fig. 1 besitzt skulpturelle Merkmale - lange SR auf den inneren Windungen (bis ca. 50 mm Dm), Berippung der Wohnkammer (vergl. dazu ZIEGLER, 1959: Taf. 1, Fig. 11) - die auf eine Zugehörigkeit zu *Nebroditis* hinweisen. Unterschiede bestehen in der Ornamentierung mittlerer Windungen (50 mm - 140 mm Dm), die nur aus Einzelrippen zu bestehen scheint. Gewisse Ähnlichkeit in der Berippung besteht auch mit *Perisphinctes heteroplocus* GEMMELLARO (1877: Taf. 15, Fig. 6), für den SPATH (1925: 131) die Gattung *Benacoceras* aufstellte. Von ZIEGLER (1959: 30) wird das Original zu *Idoceras* gestellt. Gegen diese Zuordnung spricht die Ausbildung der Skulptur, die auf eine Zugehörigkeit zu *Nebroditis* weist.

Das Original zu Taf. 109, Fig. 8 wird von ZIEGLER (1959: 37) zu *Nebroditis* gestellt. Für diese Zuordnung spricht eindeutig der Berippungstyp.

Unterfamilie	Ataxioceratinae BUCKMAN, 1921 (vergl. ZEISS, 1968: 48; ATROPS, 1982: 26 f.)
Gattung	<i>Orthosphinctes</i> SCHINDEWOLF, 1925
Untergattung	<i>Praeataxioceras</i> ATROPS, 1982

Orthosphinctes (Praeataxioceras) sp.

Taf. 1, Fig. 6; Tab. 9

Material: 1 Stück, Bank 5 (1980 XXX 1380).

Beschreibung: Das Exemplar ist quer verdrückt und etwas unvollständig erhalten. Es ist bis ca. 45 mm Dm gekammert und mäßig evolut (ca. 42% Nw). Die Berippung besteht bis ca. 40 mm Dm aus dichtstehenden, biplikat und ungespaltenen Rippen. Auf dem vordersten Windungsteil sind weiter auseinander stehende, biplikat und biplikat Rippen mit Schaltrippen im Wechsel vorhanden. Pro Windung sind 3-4 ziemlich schmale und mäßig tiefe Einschnürungen zu beobachten. Parabelbildungen fehlen.

Neben diesem Exemplar liegt ein Wohnkammerbruchstück, dessen Berippung aus biplikat und ungespaltenen Rippen mit einzelnen Schaltrippen besteht. Aufgrund der Ornamentierung kann es zu dem vorstehend beschriebenen Exemplar gehören.

Tabelle 9:Merkmalswerte für *Orthosphinctes* (*Praeataxioceras*) sp.

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
1980 XXX 1380	50			19	22
	40			23	20
	20			23	
	11			22	
	6			16	

Bemerkungen: Die ontogenetische Entwicklung der UR-Zahl und die Art der Rippenspaltung zeigen deutliche Ähnlichkeit mit

diesen Merkmalen bei *Perisphinctes laufenensis* SIEMIRADZKI und *P. virgulatus* (QUENSTEDT). Für diese Gruppe stellte ATROPS (1982: 50) die Untergattung *Praeataxioceras* zur Gattung *Orthosphinctes* auf (vergl. ATROPS, 1984: 634). Die hierher zu stellenden Arten (vergl. QUENSTEDT 1887/1888, SIEMIRADZKI 1898/1899, DIETERICH 1940, KOERNER 1963, ATROPS 1982) sind im Durchschnitt enger genabelt. Bei *O. (P.) laufenensis* sind Parabelbildungen vorhanden. Beim Holotyp zu *O. (P.) virgulatus* (QUENSTEDT, 1856/1857: Taf. 74, Fig. 4) sind neben biplakaten Rippen auch Rippeneinheiten vorhanden, die als polyplak bezeichnet werden können.

Literaturverzeichnis

- ARKELL, W. J. (1958): A monograph of English Bathonian ammonites. - Paleontogr. Soc. Teil 7 (1957): 163-208, Taf. 20-29, Abb. 60-77; London.
- ARKELL, W. J.; KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W. (1957): Mesozoic Ammonoidea. In: MOORE, R. C. (ed.): Treatise on invertebrate paleontology, Part L, Mollusca 4, Cephalopoda, Ammonoidea: 80-437, Abb. 124-555; New York (Geol. Soc. America, Univ. Kansas Press).
- ATROPS, F. (1982): La sous-famille des Ataxioceratinae (Ammonitina) dans le Kimméridgien inférieur du sud-est de la France. Systématique, évolution, chronostratigraphie des genres *Orthosphinctes* et *Ataxioceras*. - Docum. Lab. Géol. Lyon, 83: 463 S., 45 Taf., 64 Abb., 54 Tab.; Lyon.
- (1984): Genres et sous-genres chez les Ataxioceratinae (Ammonitina, Perisphinctidae) de l'Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur. - Bull. Soc. géol. France, 7. Ser., 26 (4): 633-644, 4 Abb.; Paris.
- ATROPS, F. & BENEST, M. (1984): Les formation du Jurassique supérieur du Bou Rheddou au nord de Tiaret (bordure sud-tellienne, Algérie): Âge et milieux de dépôt. - Geobios, 17 (2): 207-216, 1 Taf., 2 Abb.; Lyon.
- ATROPS, F. & MARQUES, B. (1986): Mise en évidence de la zone à *platynota* (Kimméridgien inférieur) dans le massif du Montejunto (Portugal); conséquences stratigraphiques et paléontologiques. - Geobios, 19 (5): 537-547, 1 Taf., 3 Abb.; Lyon.
- BARTHEL, K. W. (1963): Einige Idoceratinae (Ammonoidea) aus dem südlichen Fränkischen Jura. - Mitt. Bayer. Staatssl. Paläont. hist. Geol., 3: 27-33, Taf. 4, 2 Abb., 1 Tab.; München.
- BROCHWICZ-LEWIŃSKI, W. (1973): Some remarks on the origin of subfamily Idoceratinae SPATH, 1924 (Perisphinctidae, Ammonoidea). - Acta palaeont. polonica, 18 (3): 299-320, Taf. 13-22, 3 Abb., 1 Tab.; Warszawa.
- BROCHWICZ-LEWIŃSKI, W. & RÓŻAK, Z. (1976): Some difficulties in recognition of sexual dimorphism in Jurassic perisphinctids (Ammonoidea). - Acta palaeont. polonica, 21 (1): 115-125, Taf. 30-32; Warszawa.
- (1976): Oxfordian idoceratids (Ammonoidea) and their relation to Perisphinctes proper. - Acta palaeont. polonica, 21 (4): 373-390, Taf. 31-38, 2 Abb.; Warszawa (1976 b).
- BUCKMAN, S. S. (1919-1921): Yorkshire type ammonites. - 3: 5-64, Taf. 131-266; London (Wesley & Son).
- BURCKHARDT, C. (1906): La faune jurassique de Mazapil avec un appendice sur les fossiles du Crétacique inférieur. - Bol. Inst. geol. Mexico, 23: 3-216, 43 Taf.; Mexico.
- (1912): Faunes jurassiques et crétaciques de San Pedro del Gallo. - Bol. Inst. geol. Mexico, 29: VIII + 264 S., 46 Taf., 3 Tab.; Mexico.
- CHOFFAT, P. (1893): Description de la faune jurassique du Portugal. Classe des céphalopodes. Première série: Ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres-Vedras. - Dir. Trav. géol. Portugal: 82 S., 20 Taf.; Lisbonne.
- COLLIGNON, M. (1959): Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar, Fasc. IV (Argovien - Rauracien). - Taf. 47-95; Tananarive (Serv. géol.).
- DIETERICH, E. (1940): Stratigraphie und Ammonitenfauna des Weißen Jura ß in Württemberg. - Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg, 96: 1-40, Taf. 1-2, 6 Abb.; Schwäbisch Hall.
- DONOVAN, D. T.; CALLOMON, J. H. & HOWARTH, M. K. (1981): Classification of the Jurassic Ammonitina. - In: HOUSE, M. R. & SENIOR, J. R. (eds.): The Ammonoidea. The evolution, classification, mode of life and geological usefulness of a major fossil group. - The systematics Assoc., Spec. vol., 18: 101-155, 5 Abb.; London, New York (Academic Press).
- DUMORTIER, E. & FONTANNES, F. (1876): Description des ammonites de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Crussol (Ardèche) et de quelques autres fossiles jurassiques nouveaux ou peu connus. - 162 S., 19 Taf.; Lyon (Georg), Paris (Savy).
- ENAY, R. (1966): L'Oxfordien dans la moitié sud du Jura français. Étude stratigraphique. - Nouv. Arch. Mus. Hist. natur. Lyon, 8: 624 S., 40 Taf., 178 Abb.; Lyon.
- ENGEL, TH. (1908): Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Anleitung zum Erkennen der Schichten und zum Sammeln der Petrefakten. 3. Aufl. - 645 S., 6 Taf., 26 Abb., 4 geol. Landschaftsbilder, 5 Profiltaf., 1 geogn. Übersichtskarte; Stuttgart (Schweizerbart).
- FONTANNES, F. (1879): Description des ammonites des calcaires du Château de Crussol - Ardèche (zones à *Oppelia tenuilobata* et *Waageria Beckeri*). XI + 123 S., 13 Taf.; Lyon (Georg), Paris (Savy).
- FÖRSTER, R. & SCHAIRER, G. (1987): Faunen- und Faziesanalyse des oberjurassischen Algen-Schwamm-Bioherms von Biburg, Frankenalb. - Freunde Bayer. Staatssl. Paläont. hist. Geol. München, Jber. 1986 und Mitt. 15: 14-32, 2 Taf., 3 Abb.; München.

- GEMMELLARO, G. G. (1877): Sopra i cefalopodi della zona inferiore degli strati con *Aspidoceras acanthicum* di Sicilia. In: Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia. Studi paleontologici. - Atti Accad. Gioenia Sci. natur. Catania, Ser. 3, 7: 173-232, Taf. 15-17; Catania.
- HIGAZI, F. (1985): Kleinfauen aus dem Oberjura des spanischen Keltiberikums mit spezieller Berücksichtigung der Paläoökologie. - Arb. Inst. Geol. Paläont. Univ. Stuttgart, N.F., 82: 127-159, 2 Taf., 18 Abb.; Stuttgart.
- HÖLDER, H. (1955): Die Ammoniten-Gattung *Taramelliceras* im südwestdeutschen Unter- und Mittelmalm. Morphologische und taxonomische Studien an *Ammonites flexuosus* BUCH (Oppeliidae). - Palaeontographica, A, 106 (3-6): 37-153, Taf. 16-19, 182 Abb.; Stuttgart.
- HÖLDER, H. & ZIEGLER, B. (1959): Stratigraphische und faunistische Beziehungen im Weißen Jura (Kimmeridgien) zwischen Süddeutschland und Ardèche. - N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 108 (2): 150-214, Taf. 17-22, 8 Abb.; Stuttgart.
- KEUPP, H. (1977): *Simosphinctes tieringensis* (FISCHER) - ein seltener Ammonit von Gräfenberg (Mittlere Frankenalb). - Geol. Bl. NO-Bayern, 27 (3/4): 169-173, 5 Abb.; Erlangen.
- KOERNER, U. (1963): Beiträge zur Stratigraphie und Ammonitenfauna der Weißjura - α/β - Grenze (Oberoxford) auf der westlichen Schwäbischen Alb. - Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, 6: 337-394, Taf. 22-32, Abb. 39-73; Freiburg.
- LORIOU, P. de (1878): Monographie paléontologique des couches à *Ammonites tenuilobatus* (Badener Schichten) de Baden (Argovie). - Mém. Soc. paléont. Suisse, 5: 77-200, Taf. 13-23; Genève.
- MALINOWSKIEJ, L. (ed., 1980): Budowa geologiczna Polski. Tom III. Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych, 2b, Mesozoik, Jura. - 641 S., 180 Taf., zahlr. Tab.; Warszawa (Wydawnictwa Geologiczne).
- MARTIN, G. P. R. (1961): Die Briefe Albert Oppels an Friedrich Rolle aus den Jahren 1852-1861. - Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg, 116: 124-177, 2 Abb.; Stuttgart.
- MATYJA, B. A. (1977): The Oxfordian in the south-western margin of the Holy Cross Mts. - Acta geol. polonica, 27 (1): 41-64, 10 Taf., 7 Abb.; Warszawa.
- MAYER, C. (1864/1865): Description de coquilles fossiles des terrains jurassiques. - J. Conchyliologie, 12 (1864): 368-378; 13 (1865): Taf. 7; Paris.
- MAYR, H. (1982): Versteinerungen. Häufige Fossilien von wirbellosten Tieren und von Pflanzen nach Farbfotos bestimmen. - 125 S., zahlr. Abb.; München (BLV).
- MEYER, R. & SCHMIDT-KALER, H. (1983): Erdgeschichte sichtbar gemacht. Ein geologischer Führer durch die Altmühlalb. - 260 S., 260 Abb., 2 Beil.; München (Bayer. Geol. Landesamt).
- NITZOPOULOS, G. (1968): Geologisch-paläontologische Untersuchungen in der Südlichen Frankenalb. SW-Teil des Gradabteilungsblattes Heidenheim am Hahnenkamm. - Dipl. Arb. Univ. München (unveröffentl.): IV + 70 S., 3 Taf., 10 + 1 Abb., 1 Tab., 1 geol. Karte; München.
- (1974): Faunistisch-ökologische, stratigraphische und sedimentologische Untersuchungen am Schwammstotzen-Komplex bei Spielberg am Hahnenkamm (Ob. Oxfordien, Südliche Frankenalb). - Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, 16: 143 S., 11 Taf., 18 Abb.; Stuttgart.
- OLÓRIZ SÁEZ, F. (1978): Kimmeridgiense - Tithonico inferior en el sector central de las Cordilleras Béticas (Zona Subbética). Paleontología. Bioestratigrafía. - Thesis doctoral Univ. Granada, 184, I + II: 758 S., 57 Taf., 29 + 72 Abb.; Granada.
- OPPEL, A. (1863): Über jurassische Cephalopoden. - Paläont. Mitt. Mus. kgl. bayer. Staates, 3: 163-266, Taf. 51-74; Stuttgart.
- ORBIGNY, A. de (1842-1849): Paléontologie française - Terrains oolitiques ou jurassiques, 1, Céphalopodes. - Text + Atlas: 642 S., 234 Taf.; Paris (Orbigny, Masson).
- PAVIA, G.; BENETTI, A. & MINETTI, C. (1987): Il Rosso Ammonitico dei Monti Lessini Veronesi (Italia NE). Fauna ad Ammoniti e discontinuità stratigrafiche nel Kimmeridgiano inferiore. - Boll. Soc. paleont. ital., 26 (1-2): 63-92, 7 Taf., 7 Abb.; Modena.
- PODUBECKY, T. (1983): Paläontologisch-geologische Untersuchungen im Fränkischen Jura, SW-Ecke des Gradabteilungsblattes 6835 Wissing (Oberpfalz), mit besonderer Berücksichtigung der Mikrofazies des Malm Alpha und Beta. - Dipl.-Arb. Univ. München (unveröffentl.): V + 109 S., 56 Abb., 5+3 Tab., 1 geol. Karte, 1 Profil, 1 Fundstellenkarte; München.
- QUENSTEDT, F. A. (1845-1849): Petrefaktenkunde Deutschlands. I. Die Cephalopoden. Text + Atlas. - IV + 581 S., Taf. 1-36; Tübingen (Fues).
- (1856/1857): Der Jura. - VI + 852 S., 100 Taf., 3 Übersichtstaf., 42 Abb.; Tübingen (Laupp).
- (1887-1888): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. III. Der Weiße Jura. Text + Atlas. - 817-1140, Taf. 91-126; Stuttgart (Schweizerbart).
- ROMAN, F. (1938): Les ammonites jurassiques et crétacées. Essai de genera. - 554 S., 53 Taf., 496 Abb.; Paris (Masson).
- SAPUNOV, I. G. (1979): Les fossiles de Bulgarie. III, 3. Jurassique supérieur. Ammonoidea. - Acad. bulgare Sci.: 263 S., 58 Taf., 16 Abb. (in bulgarischer Sprache); Sofia.
- SCHAIRER, G. (1970): Quantitative Untersuchungen an *Sutneria platynota* (REINECKE) (Perisphinctidae, Ammonoidea) der fränkischen Alb (Bayern). - Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 10: 153-174, Taf. 1-2, 13 Abb., 1 Tab.; München.
- (1983): Die Cephalopodenfauna der Schwammkalke von Biburg (Oberoxford, Südliche Frankenalb): *Taramelliceras*. - Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 23: 35-49, 1 Taf., 4 Abb.; München.
- (1985): Die Cephalopodenfauna der Schwammkalke von Biburg (Oberoxford, Südliche Frankenalb): *Pseudaganides* (Nautiloidea), *Amoeboceras*, *Paraspidoceras*, *Physodoceras*, *Orthosphinctes*, Aptychen (Ammonoidea), *Hibolithes* (Coleoidea). - Münchner geowiss. Abh., A, 6: 1-28, 6 Taf., 2 Abb., 6 Tab.; München.
- SCHAIRER, G. & YAMANI, S.-A. (1982): Die Schwammkalke von Biburg bei Weißenburg/Bayern (Oberoxford, Südliche Frankenalb). Allgemeine Übersicht. - Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 22: 9-17, 5 Abb.; München.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1925): Entwurf einer Systematik der Perisphincten. - N. Jb. Miner. Geol. Paläont., Beil.-Bd., 52, B: 309-343, 4 Abb.; Stuttgart.
- SCHMIDT-KALER, H. (1962): Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie des Malm Alpha und Beta in der Südlichen und Mittleren Frankenalb. - Erlanger geol. Abh., 43: 12 S., 2 Taf., 2 Abb.; Erlangen.

Tafel 1

Fig. 1-5: *Idoceras (Subnebrodites) planula* (HEHL), *planula*-Zone. x 1.

1: Wenig evolutes Exemplar. Biburg, lose. 1980 XXX 1296.

2: Engnabeliges Exemplar, Hesselberg. 1949 I 38.

3: Engnabeliges, ziemlich grob beripptes Exemplar. Biburg, Bank 6. 1980 XXX 1383.

4: Evolutes, ziemlich dicht beripptes Exemplar. Biburg, Bank 7. 1980 XXX 1295.

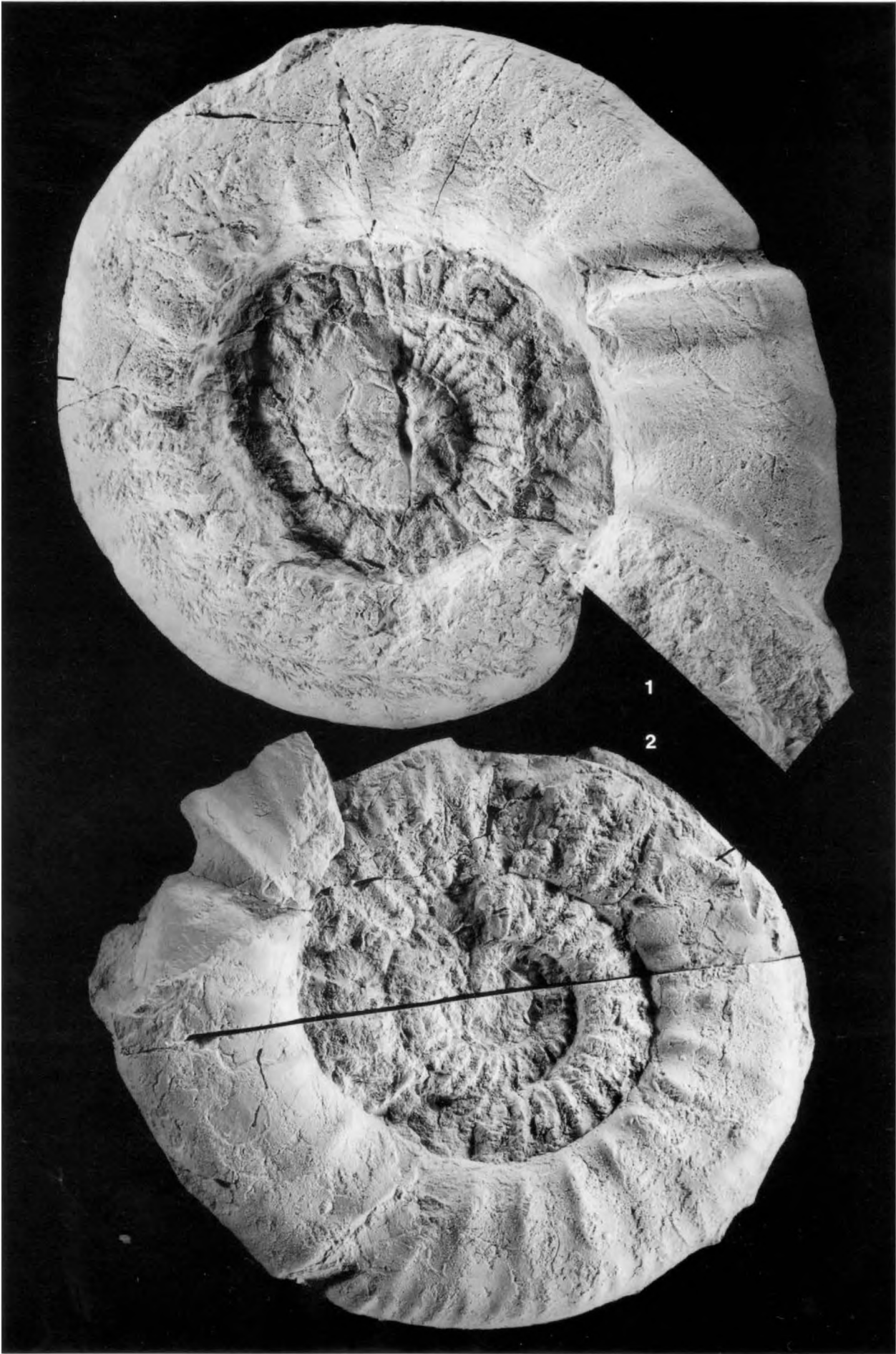
5: Engnabeliges, ziemlich dicht beripptes Exemplar. Biburg, lose. 1980 XXX 1360.

Fig. 6: *Orthosphinctes (Praeataxioceras) sp.*, *planula*-Zone, Biburg. 1980 XXX 1380, Bank 5. x 1.



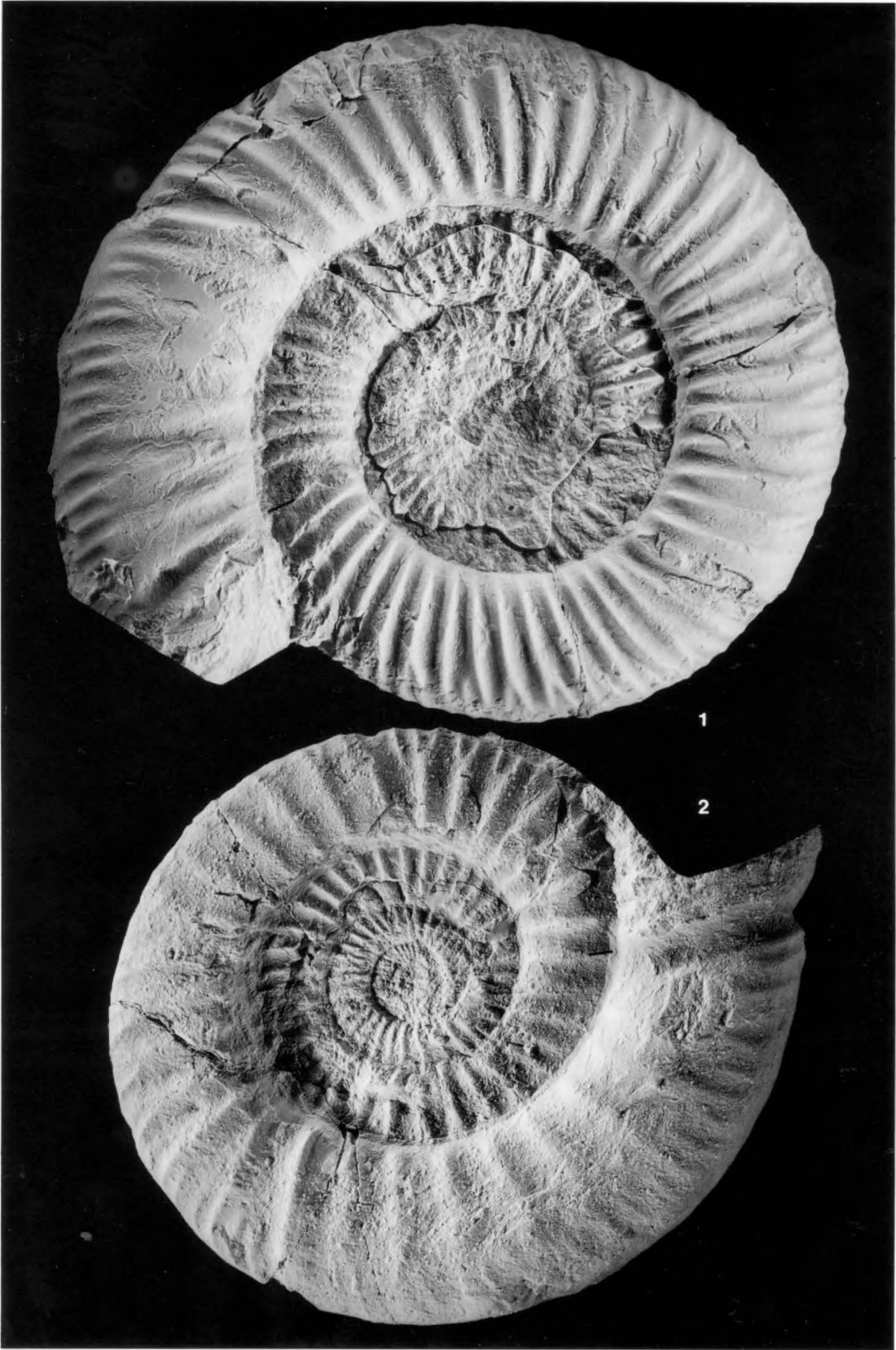
Tafel 2

- Fig. 1-2:** *Idoceras (Subnebrodites) planula* (HEHL), *planula*-Zone, Biburg, Bank 6.
- 1: Exemplar mit 1/2 Umgang Wohnkammer und vollständiger Endmündung. 1980 XXX 1293. x 0,8.
- 2: Weitnabeliges, grob beripptes Exemplar. 1980 XXX 1292. x 1.



Tafel 3

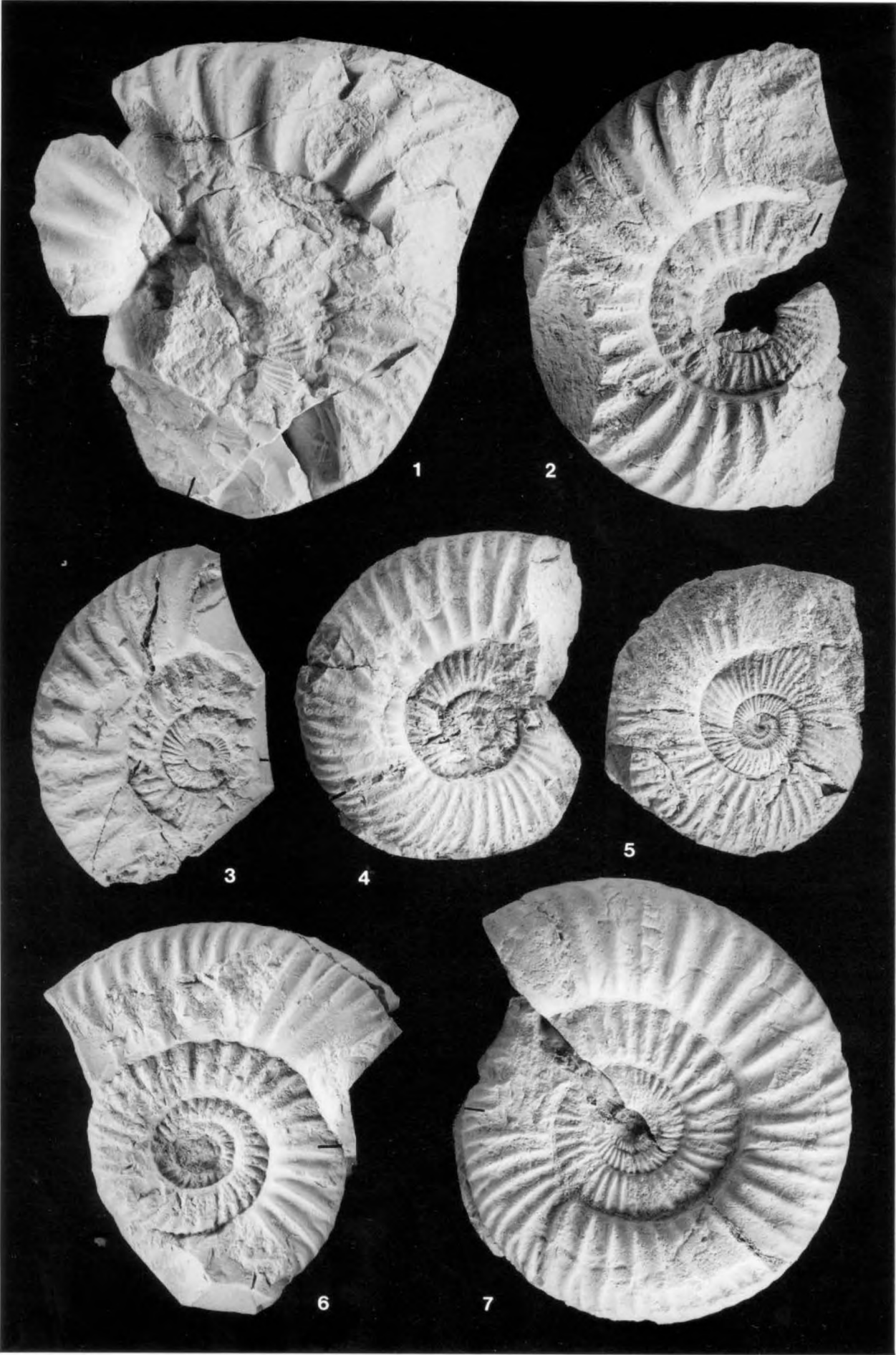
- Fig. 1-2:** *Idoceras (Subnebrodites) planula* (HEHL), *planula*-Zone, Biburg, Bank 7. x 1.
- 1:** Weitnabeliges, dicht beripptes Exemplar. 1980 XXX 1304.
- 2:** Weitnabeliges, grob beripptes Exemplar mit teilweise erhaltenem Endmundsaum. 1980 XXX 1277.



Tafel 4

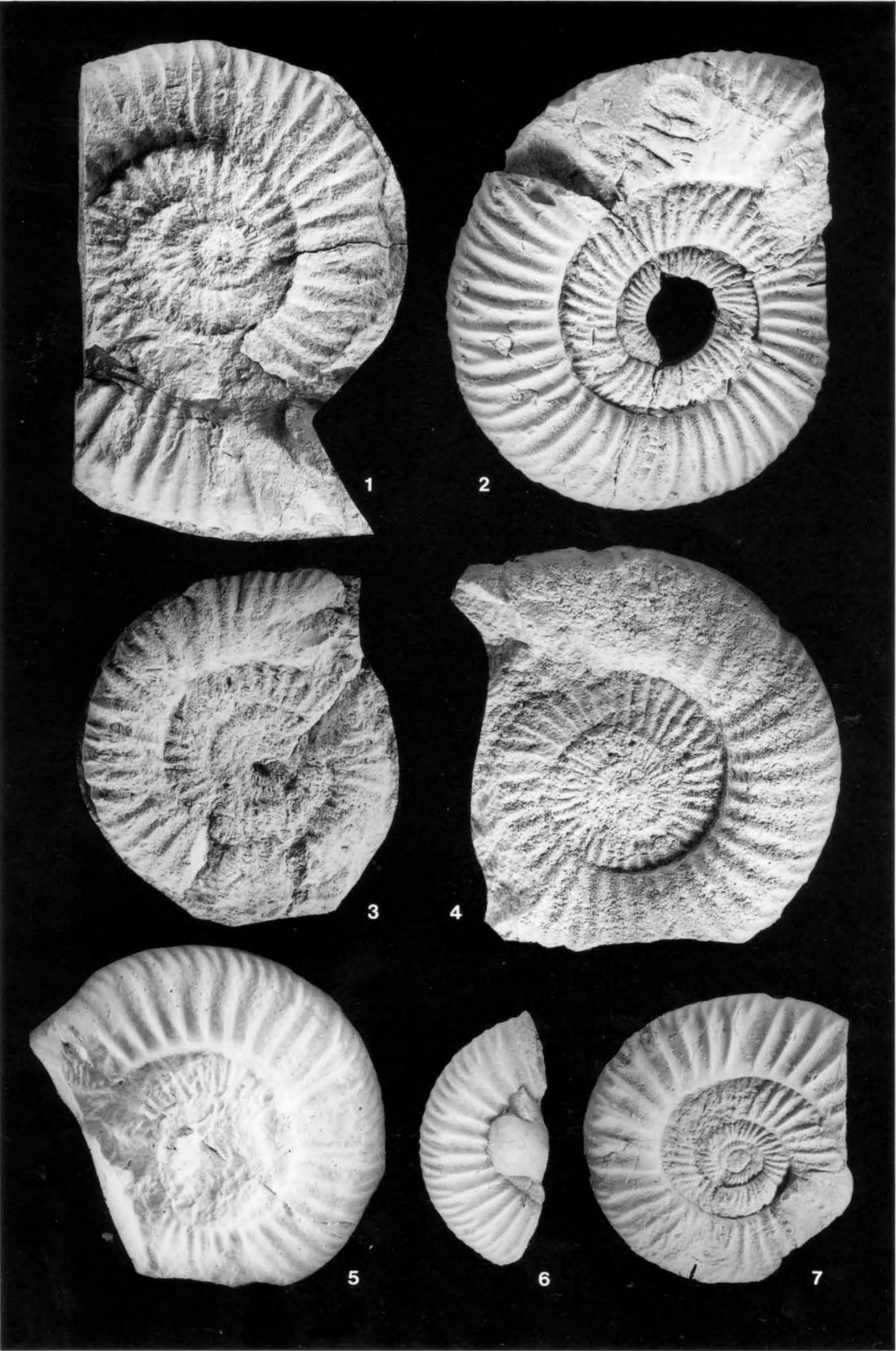
Fig. 1: *Idoceras (Subnebrodites) planula* (HEHL), *planula*-Zone, Biburg, Bank 4. 1980 XXX 1310. x 1.
Weitnabeliges, grob beripptes Exemplar.

Fig. 2-7: *Idoceras (Subnebrodites) laxevolutum* (FONTANNES) sensu ZIEGLER, *planula*-Zone. x 1.
2: Wenig evolutes, grob beripptes Exemplar. Spielberg. 1969 XV 96.
3: Evolutes, grob beripptes Exemplar. Biburg, Bank 6. 1980 XXX 1344.
4: Wenig evolutes Exemplar. Biburg, Bank 4. 1980 XXX 1347.
5: Evolutes, ziemlich dicht beripptes Exemplar. Biburg, Bank 5. 1980 XXX 1348.
6: Evolutes Exemplar mit Rest des Endmundsaums. Biburg, Bank 5. 1980 XXX 1312.
7: Evolutes Exemplar. Biburg, Bank 7. 1980 XXX 1258.



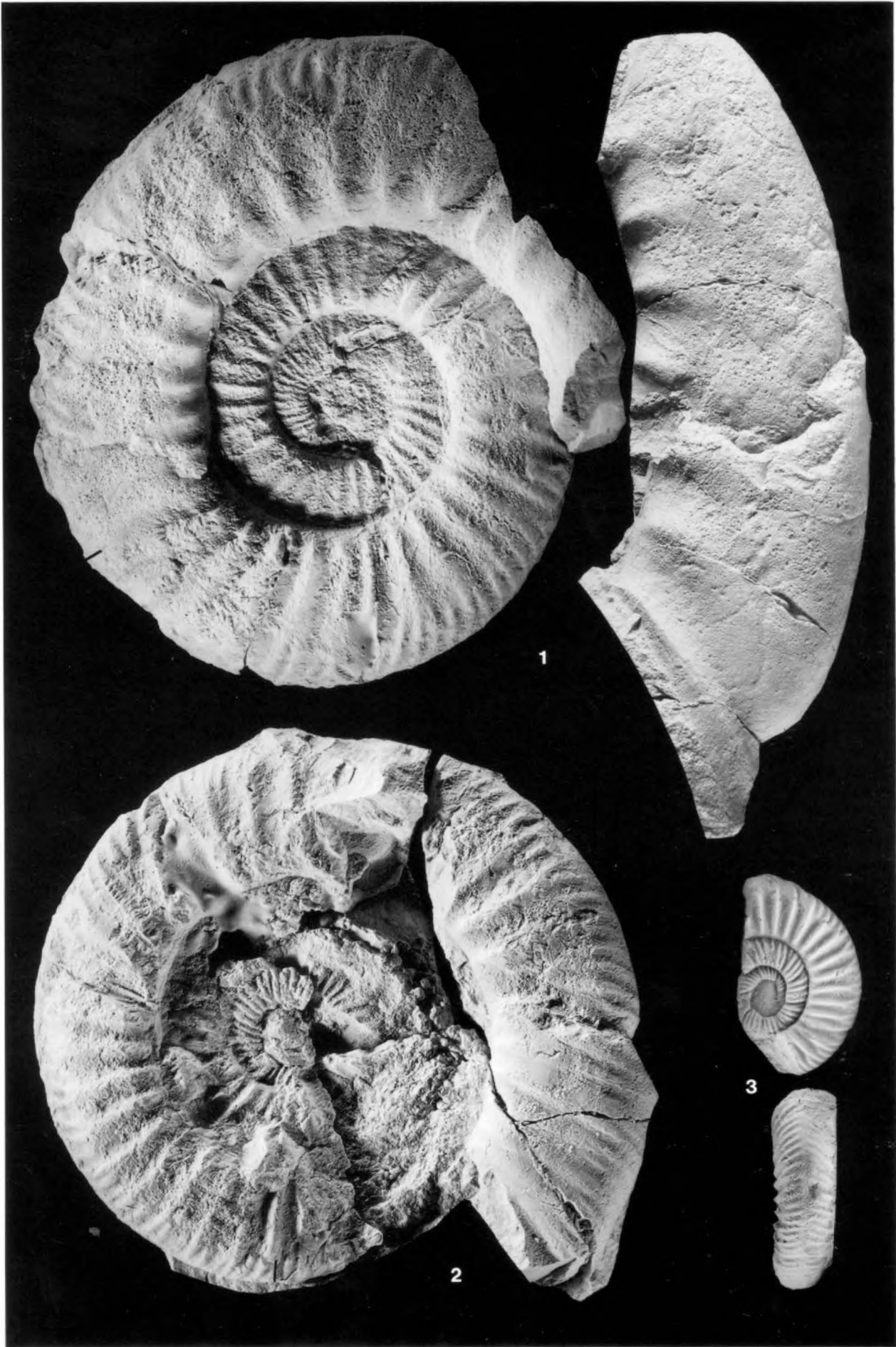
Tafel 5

- Fig. 1-4:** *Idoceras (Subnebrodites) laxevolutum* (FONTANNES) sensu ZIEGLER, *planula*-Zone. x 1.
1: Weitnabeliges Exemplar mit Rest des Endmundsaums. Biburg, Bank 1-2. 1980 XXX 1324.
2: Sehr weitnabeliges, dicht beripptes Exemplar mit Rest des Endmundsaums. Spielberg. 1969 XV 72.
3: Sehr weitnabeliges Exemplar. Biburg, Bank 6. 1980 XXX 1350.
4: Sehr weitnabeliges Exemplar. Biburg, Bank 6. 1980 XXX 1316.
- Fig. 5:** *Idoceras (?) laxevolutum* (FONTANNES). Abguß des Holotypus.
- Fig. 6-7:** *Idoceras (Subnebrodites) aff. laxevolutum* (FONTANNES), *planula*-Zone, Biburg. x 1.
6: Wenig evolutes Exemplar. Bank 5. 1980 XXX 1354.
7: Evolutes Exemplar. Bank 6. 1980 XXX 1355.



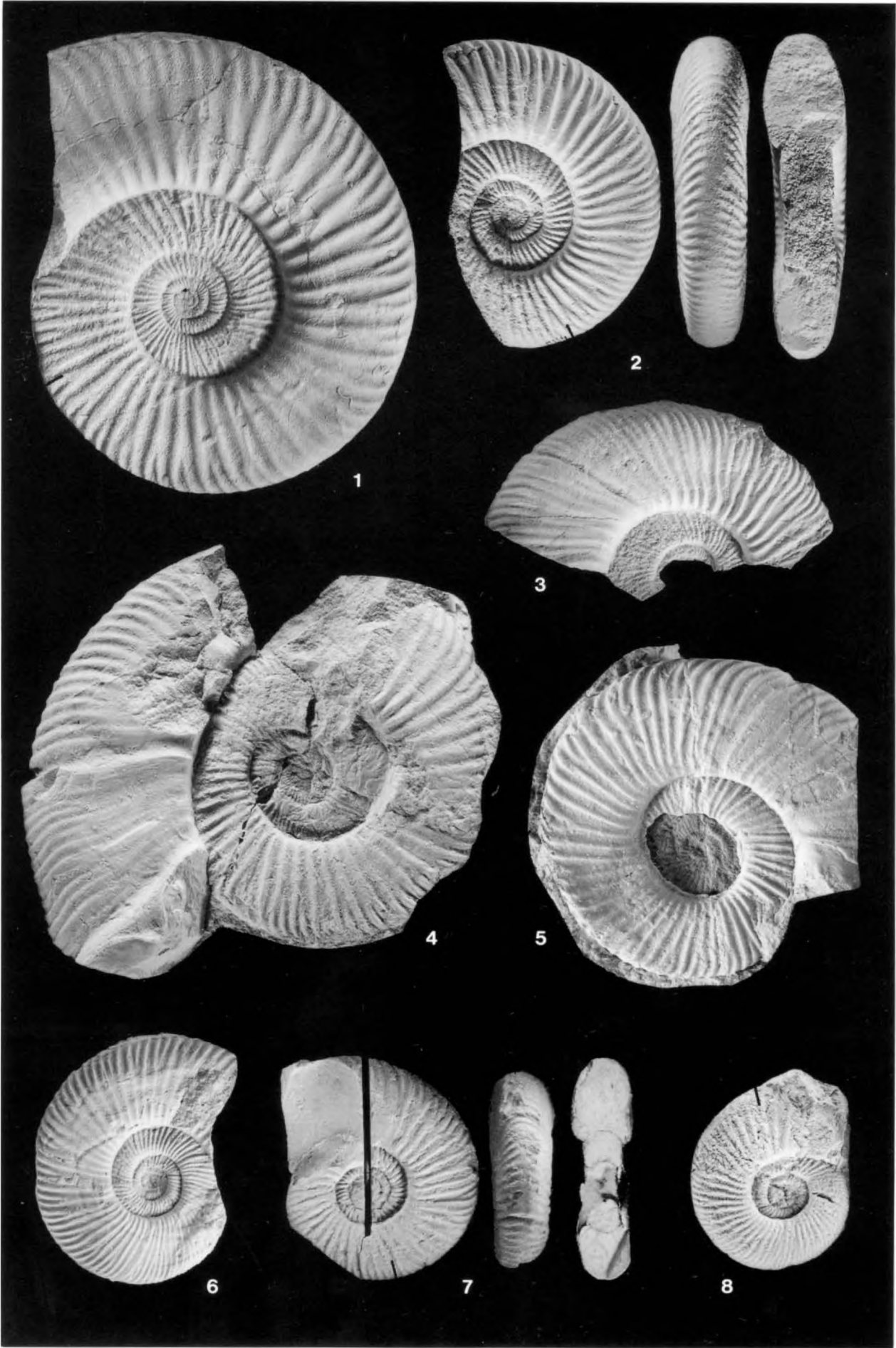
Tafel 6

- Fig. 1-3:** *Idoceras (Subnebrodites) aff. laxevolutum* (FONTANNES), *planula*-Zone, Biburg, Bank 5. x 1.
- 1: Großwüchsiges, evolutes Exemplar. 1980 XXX 1278.
 - 2: Sehr weithabeliges Exemplar. 1980 XXX 1352.
 - 3: Evolutes Exemplar mit 1/2 Umgang Wohnkammer. 1980 XXX 1353.



Tafel 7

- Fig. 1-8:** *Idoceras (Subnebrodites) schroederi* WEGELE, *planula*-Zone. x 1.
- 1: Das Exemplar ist dem Lectotypus sehr ähnlich. Thieringen. 1952 XV 633.
 - 2: Weitnabeliges Exemplar. Zipplingen. 1968 XIX 14.
 - 3: Exemplar mit langen Schaltrippen. Hesselberg. 1968 XXVI 1.
 - ∞ 4: Exemplar mit egredierender Endwohnkammer und ohrförmigem Mündungsfortsatz. Treuchtlingen. 1957 XVIII 114.
 - × 5: Exemplar mit Rest eines ohrförmigen Mündungsfortsatzes. Donzdorf. 1949 X 178.
 - 6: Dicht beripptes Exemplar. Hesselberg. 1956 XIII 48.
 - 7: Biburg, lose. 1980 XXX 1268.
 - 8: Biburg, lose. 1980 XXX 1267.



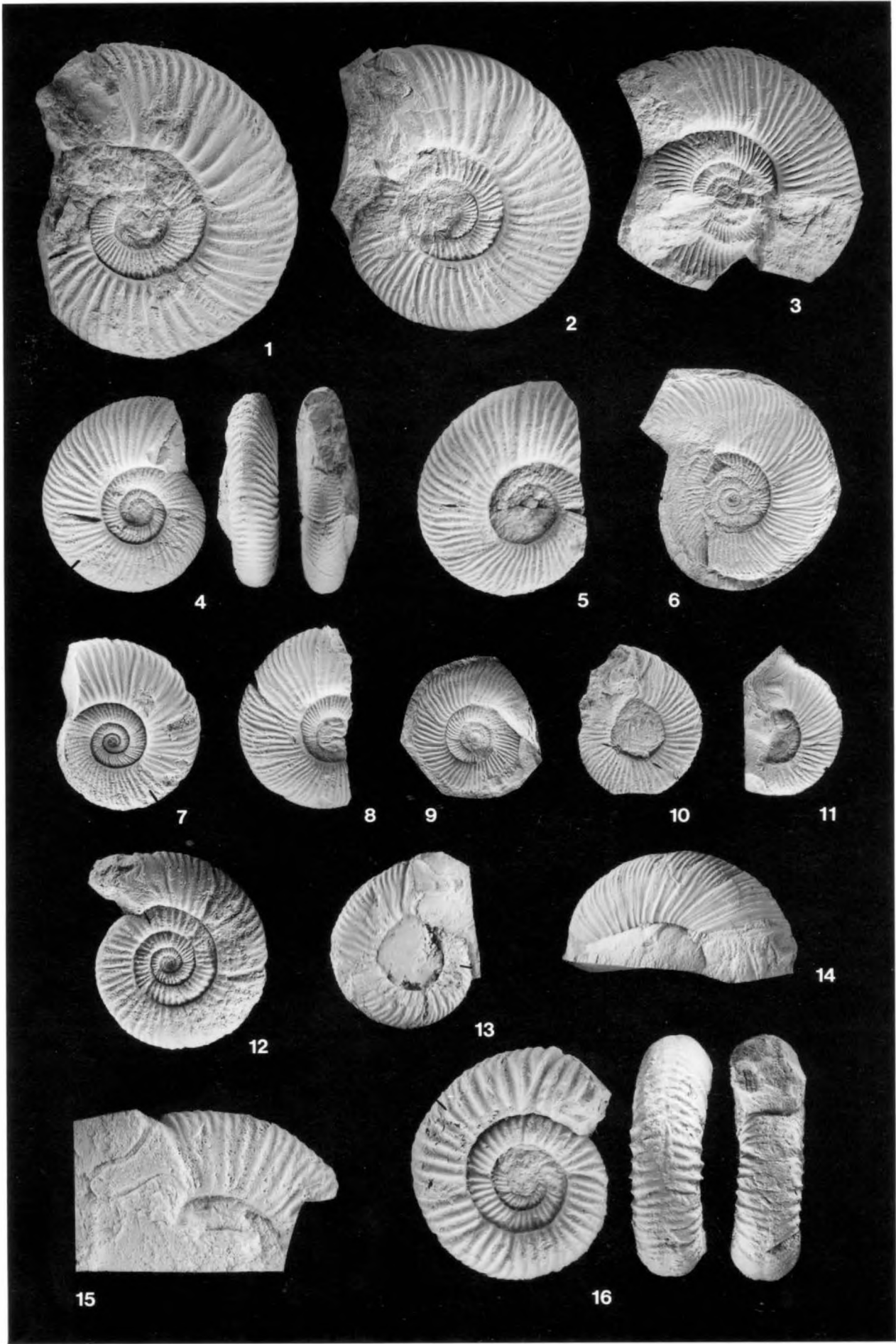
Tafel 8

Fig. 1-14: *Idoceras (Subnebrodites) minutum* DIETERICH, *planula*-Zone. x 1.

- 1: Großes, ziemlich grob beripptes Exemplar. Biburg, lose. 1980 XXX 1275.
- 2: Großes, mäßig dicht beripptes Exemplar. Biburg, lose. 1980 XXX 1274.
- 3: Großes, ziemlich dicht beripptes Exemplar. Spielberg. 1948 I 38.
- 4: Biburg, lose. 1980 XXX 1269.
- 5: Pfraunfeld. 1961 IX 604.
- 6: Hesselberg. 1956 XIII 17.
- 7: Biburg, lose. 1980 XXX 1270.
- 8: Biburg, lose. 1980 XXX 1272.
- ✕ 9: Mäßig evolutes Exemplar mit Resten eines Mündungsohres. Hesselberg. 1963 XVII 307.
- ✕ 10: Wenig dicht beripptes Exemplar mit Mündungsohr. Pfraunfeld. 1961 IX 549.
- ✕ 11: Unterbutzmühl. 1983 I 200.
- ✕ 12: Sehr weitnabeliges Exemplar mit Resten eines Mündungsohres. Hesselberg. 1949 I 41.
- ✕ 13: Grob beripptes Exemplar mit Mündungsohr. Rudersdorf. 1983 IV 15.
- 14: Wohnkammerbruchstück eines größeren Exemplares. Berolzheim. 1948 I 37.

Fig. 15: ✕ *Idoceras (Subnebrodites) cf. laxevolutum* (FONTANNES) sensu ZIEGLER.
Wohnkammerbruchstück mit Mündungsohr. *planula*-Zone, Biburg, Bank 1. 1980 XXX 1371. x 1.

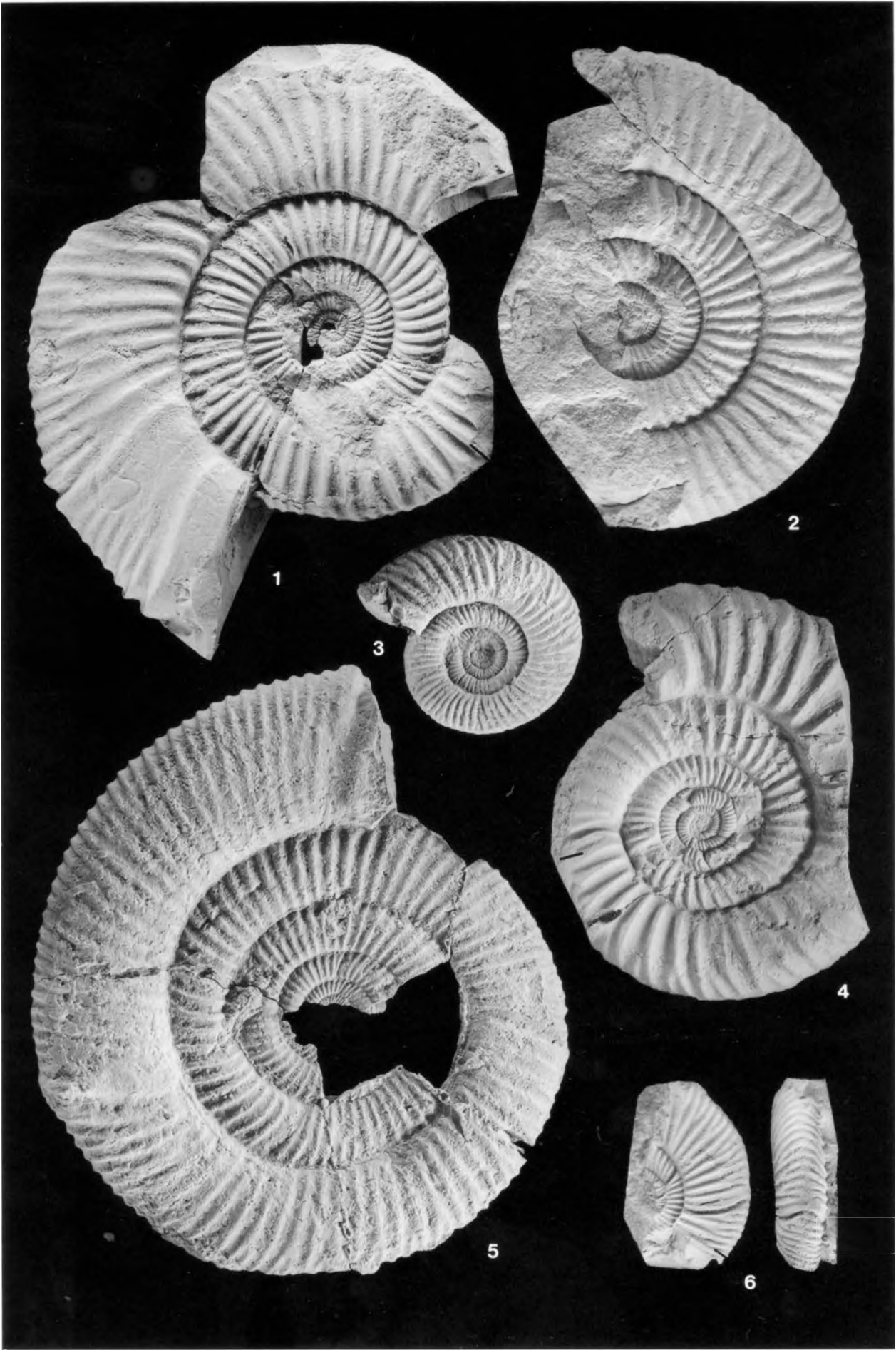
Fig. 16: *Idoceras (Subnebrodites) sp.* Sehr weitnabeliges Exemplar. *planula*-Zone, Biburg, lose.
1980 XXX 1370. x 1,5.



Tafel 9

Fig. 1-6: *Idoceras (Subnebrodites) proteron* NITZOPOULOS, *planula*-Zone. x 1.

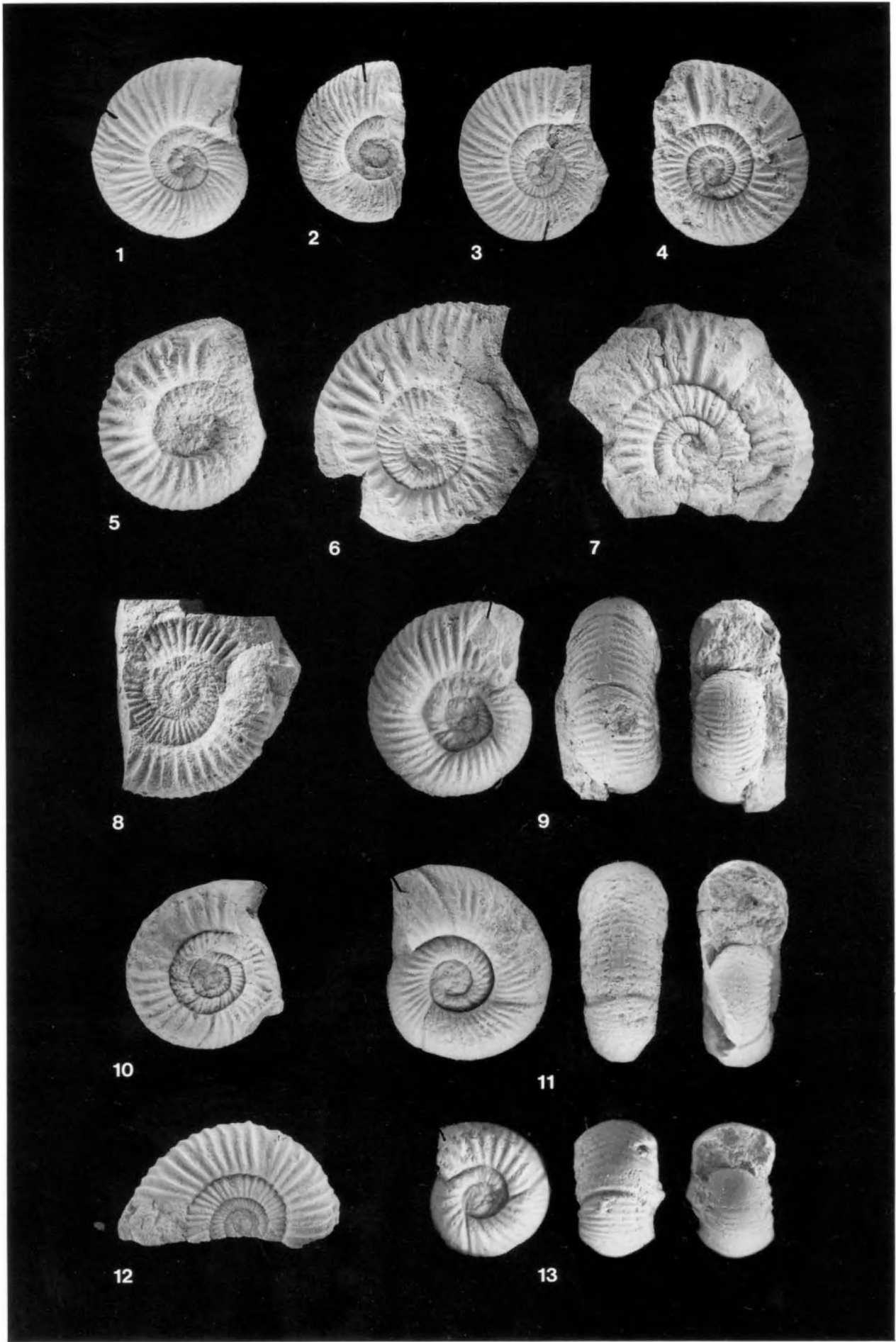
- 1: Exemplar mit leicht veränderter Skulptur am Ende der Wohnkammer. Staufersbuch. 1983 IV 13.
- 2: Biburg, Bank 7. 1980 XXX 1262.
- 3: Vollständig gekammerte Innenwindung. Spielberg. 1948 I 36.
- 4: Wenig dicht beripptes Exemplar. Christgarten. 1951 I 221.
- 5: Dicht beripptes, weitrabeliges Exemplar. Heidenheim a.H. 1969 XV 68a.
- 6: Bruchstück mit einem Teil der Wohnkammer. Biburg, Bank 1. 1980 XXX 1358.



Tafel 10

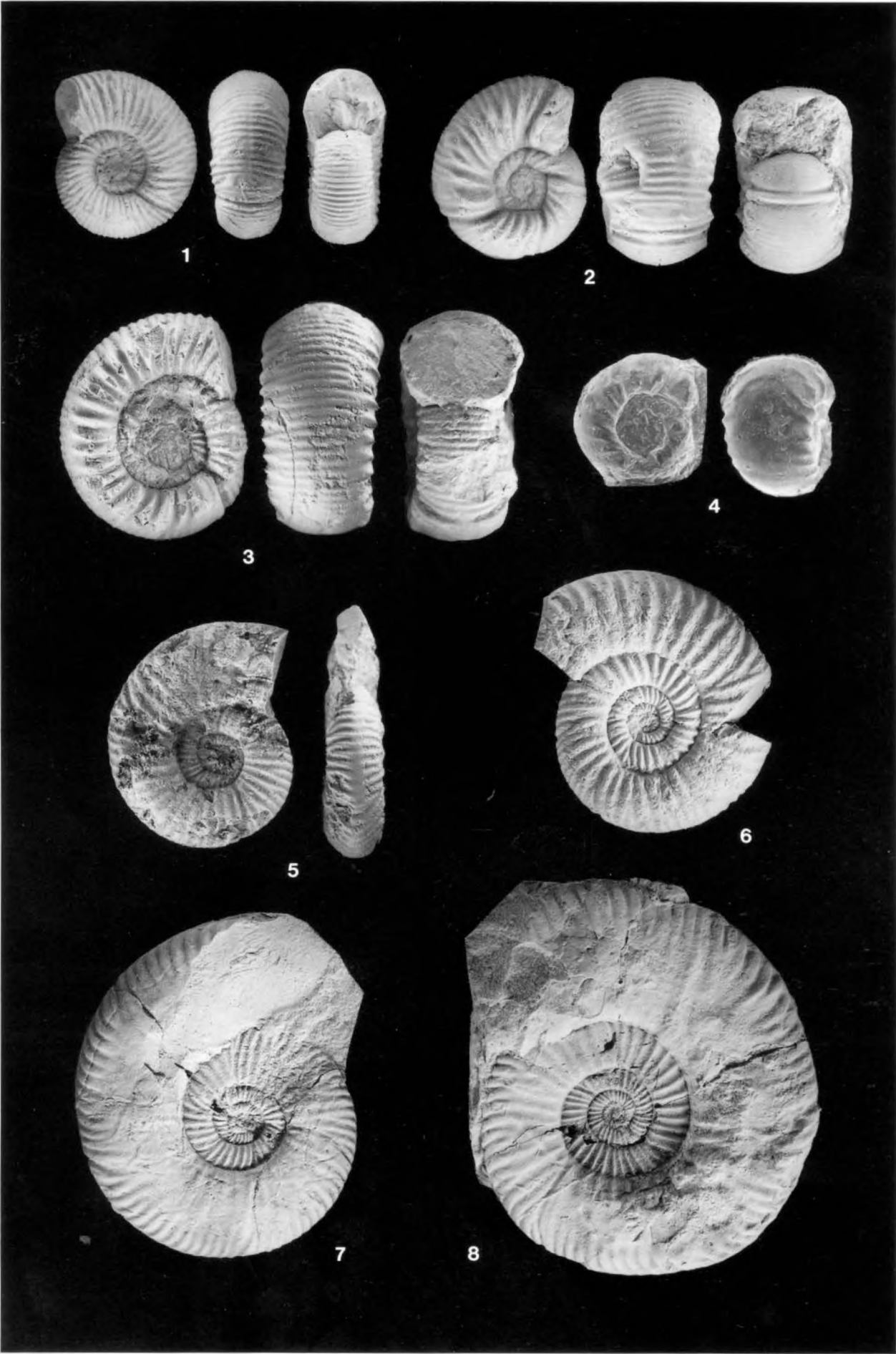
Fig. 1-13: *Idoceras (Subnebrodites) sp.*, Innenwindungen und Jugendformen mit unterschiedlicher Nw und Rippendichte. *planula*-Zone, Biburg.

- 1:** 1980 XXX 1361, Bank 4. x 1.
- 2:** 1980 XXX 1362, Bank 1. x 1.
- 3:** 1980 XXX 1364, Bank 7. x 1.
- 4:** 1980 XXX 1363, Bank 5. x 1.
- 5:** 1980 XXX 1366, Bank 4. x 1.
- 6:** 1980 XXX 1367, Bank 6. x 1.
- 7:** 1980 XXX 1368, Bank 5. x 1.
- 8:** 1980 XXX 1365, Bank 6. x 1.
- 9:** 1980 XXX 1372, Bank 6. x 2,2.
- 10:** 1980 XXX 1369, lose. x 1.
- 11:** 1980 XXX 1373, lose. x 3.
- 12:** 1980 XXX 1379, lose. x 1.
- 13:** 1980 XXX 1374, Bank 1. x 5.



Tafel 11

- Fig. 1-4:** Vollständig gekammerte **Innenwindungen von *Orthosphinctes* (*Orthosphinctes*) bzw. *Orthosphinctes* (*Lithacosphinctes*)**, *planula*-Zone, Biburg.
- 1: 1980 XXX 1375, lose. x 1.
 - 2: 1980 XXX 1377, lose. x 3.
 - 3: 1980 XXX 1376, Bank 5. x 2.
 - 4: 1980 XXX 1378, Bank 3. x 7. Die Parabelbildungen sind auf der Externseite deutlich zu erkennen. REM-Aufnahme.
- Fig. 5-8:** ***Idoceras* (*Idoceras*) *balderum* (OPPEL)**, oberes Unterkimmeridge.
- 5: Bärenthal-Steige. 1968 XXI 70. x 1,5.
 - 6: Weitnabeliges Exemplar. Mönchsdeggingen. 1949 I 43. x 1.
 - 7: Hardtberg. 1949 X 196. x 1.
 - 8: Oberweckerstell b. Donzdorf. 1952 XV 635. x 1.



Tafel 12

?*Nebrodites* sp., *planula*-Zone, Biburg, Bank 8. 1980 XXX 1381. x 0,6.

