

Die Cephalopoden des Korallenkalks aus dem Oberen Jura von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau

V. *Torquatisphinctes*, *Subplanites*, *Katroliceras*, *Subdichotomoceras*, *Lithacoceras* (Ammonoidea, Perisphinctidae)

Von GERHARD SCHAIRER & K. WERNER BARTHEL †²⁾

Mit 4 Abbildungen und Tafel 1-5

Kurzfassung

Aus dem Korallen-Riffkalk von Laisacker bei Neuburg/Do. (Untertithon, Äquivalent der Oberen Solnhofener Plattenkalke, Südliche Frankenalb, Bayern) werden zwei Arten von *Torquatisphinctes* (*T. filiflex* [QUENSTEDT], *T. neuburgensis* n. sp.), *Subplanites* (*S. rueppellianus* [QUENSTEDT], *S. laisackerensis* n. sp.) und *Subdichotomoceras* (*S. aff. pseudocolubrinum modicum* OLORIZ, *S. sp.*) sowie *Katroliceras* sp. und *Lithacoceras* sp. beschrieben. Das unverdrückte Material läßt die Bedeutung des Windungsquerschnitts neben der Berippung als wichtiges morphologisches Merkmal erkennen. Ein Vergleich der in Laisacker vorkommenden Ammoniten mit denen aus den Solnhofener Plattenkalken weist darauf hin, daß die Riffkalke von Laisacker zeitliche Äquivalente der Oberen Solnhofener Plattenkalke sind.

Abstract

From the coral-reef limestones of Laisacker (Neuburg/Danube; Bavaria, Germany), beside other cephalopods, a number of perisphinctid ammonites have been recovered: *Torquatisphinctes filiflex* (QUENSTEDT), *T. neuburgensis* n. sp., *Subplanites rueppellianus* (QUENSTEDT), *S. laisackerensis* n. sp., *Subdichotomoceras* aff. *pseudocolubrinum modicum* OLORIZ, *Katroliceras* sp., and *Lithacoceras* sp. This assembly confirms age equivalence with the Upper Solnhofen Lithographic Limestone Member of Solnhofen Formation, Lower Tithonian, *Hybonotoceras hybonotum* (OPPEL)-zone. In systematic respects, the non-compressed material indicates the significance of whorl-cross-section as a morphological criterium, in addition to mode of ribbing.

²⁾ Dr. G. SCHAIRER, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, 8000 München 2; Prof. Dr. K. W. BARTHEL †, Institut für Geologie und Paläontologie, Technische Universität Berlin, Hardenbergstraße 42, 1000 Berlin 12.

Einleitung

Die Riffkalke von Laisacker haben, außer den von uns bereits bearbeiteten Cephalopoden (BARTHEL 1959, BARTHEL & SCHAIRER 1977, SCHAIRER & BARTHEL 1977, 1979), mit den Perisphinctiden s. str. die Gruppe mit dem größten Individuenreichtum geliefert. Wie bei den übrigen Cephalopoden ist auch das Perisphincten-Material unvollkommen erhalten. Es liegt zum Teil als Wohnkammerfüllung und Abdruck der Innenwindungen vor, z. T. als einseitig korrodierte Steinkerne. Es ist oft nur fragmentarisch erhalten, da die einzelnen Stücke nur aus dem Sprengschutt gesammelt werden konnten. Trotz dieser Mängel ist das Material von Laisacker für die Morphologie der Untertithon-Perisphincten von Bedeutung, da die Windungsquerschnitte unverdrückt erhalten sind, was bei Exemplaren aus den Solnhofener Plattenkalken und Bereichen mit mergeliger Fazies kaum der Fall ist. Vergleiche mit weitgehend verdrückten Stücken gestalten sich daher schwierig.

Es zeigt sich, daß die Querschnitte von *Torquatisphinctes* und *Subplanites* sich in Form und Höhen-/Breitenverhältnis oft deutlich unterscheiden (Abb. 1), während eine

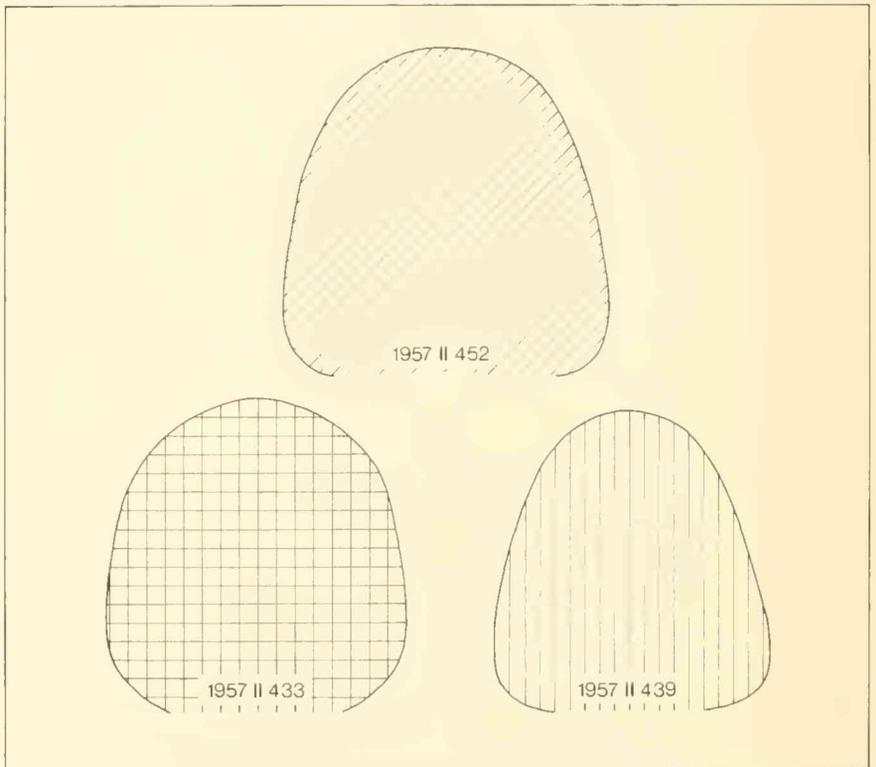


Abb. 1: Vergleich der Windungsquerschnitte von: *Lutbacoceras* sp., 1957 II 452, Wh 44 mm; *Torquatisphinctes filiflex* (QUENSTEDT), 1957 II 433, Wh 42 mm; *Subplanites rueppellianus* (QUENSTEDT), 1957 II 439, Wh 40 mm. $\times 1$.

Differenzierung nach der Skulptur erst bei erhaltener Endwohnkammer möglich ist. *Litbacoceras* hat bei den Windungsteilen mit diversipartiten Rippeneinheiten einen hochovalen, nur wenig höher als breiten Querschnitt. Der Windungsquerschnitt der inneren Windungen nähert sich dem von *Subplanites*. Eine Gruppe mit ziemlich breitem, rechteckigem Querschnitt scheint die Gattung *Subdichotomoceras* zu sein.

Wir danken Herrn Ing. L. FRUTH, daß er der Bayerischen Staatssammlung sein wertvolles Material von Laisacker überlassen hat. Ebenso bedanken wir uns bei den Herren Dr. G. DIETL (Staatl. Mus. f. Naturkunde Stuttgart), Dr. W. OHMERT (Geol. L. A. Freiburg), Dr. F. OLORIZ (Dep. Paläont. Univ. Granada), Dr. G. VIOHL (Jura-Museum Eichstätt), Prof. Dr. J. WENDT, W. RIEGRAF (Inst. u. Mus. f. Geol. u. Paläont. Univ. Tübingen), Prof. Dr. A. ZEISS (Inst. f. Paläont. Univ. Erlangen-Nürnberg) für ihre Hilfe und die Ausleihe von Originalen. Herr F. HÖCK stellte die Photographien her, Herr K. DOSSOW fertigte die Zeichnungen an. Ein Teil des Materials stammt aus Untersuchungen, die von der DFG gefördert wurden. Das Material wird in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München aufbewahrt.

Abkürzungen

Dm	Durchmesser in mm
Nw, Nw%	Nabelweite in mm, in % des Dm
Wh, Wh%	Windungshöhe in mm, in % des Dm
Wb, Wb%	Windungsbreite in mm, in % des Dm
Wq	Windungsquerschnitt
UR	Zahl der Umbilikalrippen auf $\frac{1}{2}$ Umgang
SR	Zahl der Sekundärrippen auf 10 UR

Beschreibung der Arten

Ammonitina
Perisphinctacea
Perisphinctidae
Torquatisphinctes

Torquatisphinctes filiflex (QUENSTEDT)

Taf. 1, Fig. 1–2; Abb. 1, 2

v*1887/1888 *Ammonites filiflex* – QUENSTEDT: 1090, Taf. 126, Fig. 3.

Material: Innenwindungen mit Resten der Wohnkammer (1957 II 433), 3 Innenwindungen (1957 II 434, 435, 1971 I 208 [Abguß eines Stückes aus Slg. E. W. BEIKLER, Ingolstadt]); 1 vollständiges Exemplar vom Hummelberg bei Solnhofen (1960 I 246).

Maße:	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%	UR	SR
1957 II 433	135	66	49	38	28				
	83	40	47	27	32			24	
	66					26	39	21	1,9
	60	28	47	18	30				
	46	21	46	14	31			16	
	34	15	44	12	35			16	
	19	8	42	7	37			14	
1957 II 434	77	34	44	26	34			24	1,8
	65	28	43	22	34	24	37	20	1,8
	49	20	41	17	35			20	1,8
	40							17	1,8
	20							15	
1957 II 435	78	36	46	24	31	27	35	27	2,0
1971 1 208	47	19	41	17	36	21	45	20	1,8
1960 1 246	118	50	42	40	34				
	84							22	1,8
	60							18	
	40							17	
<i>Ammonites</i>	80	35	44	28	35			23	2,1
<i>filiflex</i>	60							22	1,9
Holotypus									

Beschreibung: Die Art ist evolut. Die Nabelwand auf den inneren Windungen ist steil, auf der Endwindung wird sie deutlich flacher. Der Nabelrand ist gerundet. Die Flanken der inneren Windungen sind leicht konvex, verflachen bei größerem Dm und konvergieren gegen die Externseite. Der Übergang in die leicht gewölbte und ziemlich breite Externseite erfolgt allmählich. Der Wq der inneren Windungen ist breiter als hoch, nierenförmig bis gerundet rechteckig. Die Außenwindung ist etwa so breit wie hoch, gerundet rechteckig bis oval (Abb. 2). Die größte Wb liegt in der Nähe des Nabelrandes. Der Endmundsaum ist bei den Stücken von Laisacker nicht erhalten, doch weist eine Abschwächung der Skulptur und ein verstärktes Nachvornebiegen auf den Endmundsaum hin (vergl. Holotypus zu *T. neuburgensis*). Das Exemplar vom Hummelberg besitzt seitliche Apophysen.

Die Berippung ist kräftig, wenig dicht. Die Zahl der UR steigt mit zunehmendem Dm. Die Rippen sind meist biplikat, einzelne ungespalten. Die Rippenspaltpunkte liegen um 0,5 der Wh. Die Rippen beginnen auf der Nabelwand rursiradiat und biegen am Nabelrand nach vorn. Sie sind gerade oder leicht konkav, rectiradiat bis leicht prorsiradiat. Die SR sind auf der Externseite gerade oder leicht vorwärts gebogen. Eine schwache mediane Eindellung oder Abflachung kann vorhanden sein. Die Einschnürungen (4–5 pro Umgang) sind tief und so breit wie der UR-Zwischenraum.

Bemerkungen: Die Art wird zur Gattung *Torquatisphinctes* gestellt, da auch bei großem Dm die Rippen biplikat bzw. ungespalten sind, und der Wq ziemlich breit ist. Die Unterscheidung der Innenwindungen von dieser Art und von *Subplanites rueppel-*

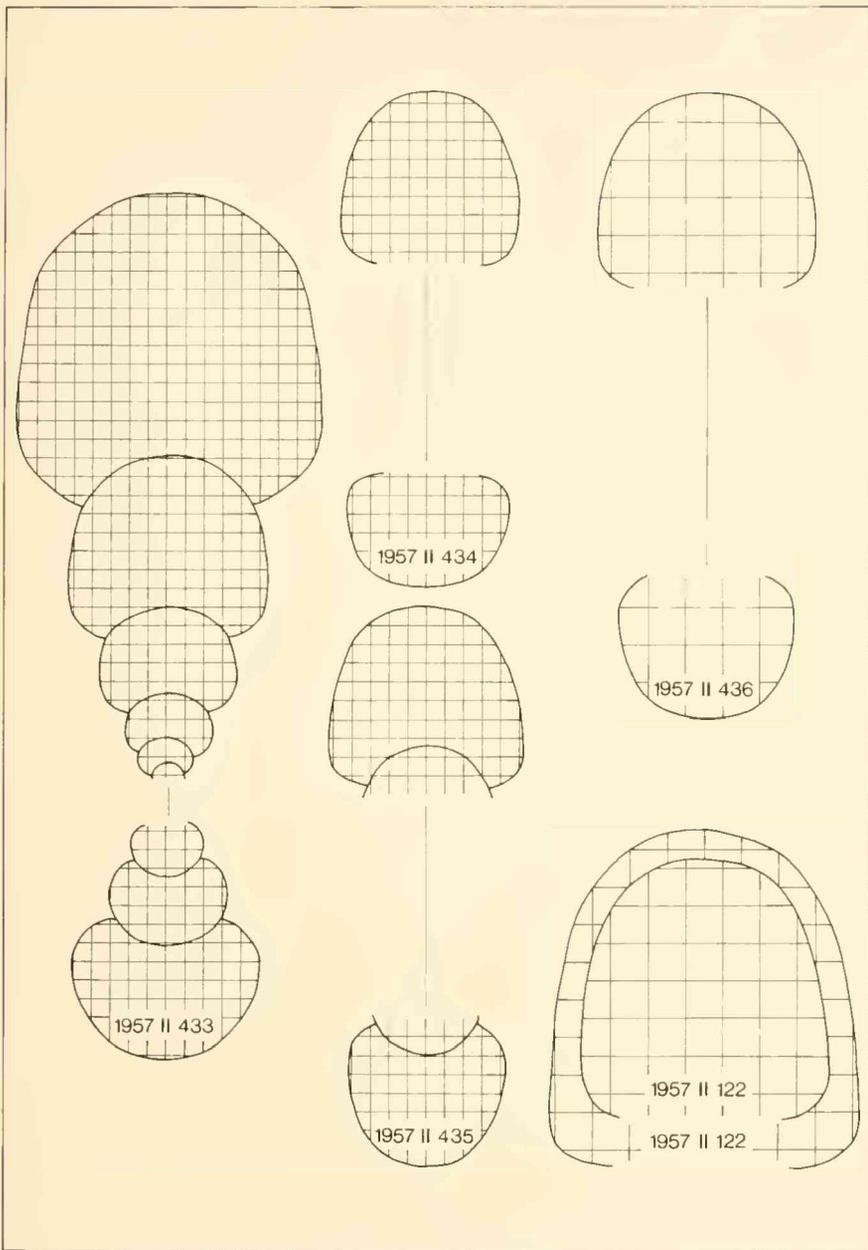


Abb. 2: *Torquatisphinctes filiflex* (QUENSTEDT): 1957 II 433, Dm 115 mm; 1957 II 434, Dm 65 mm; 1957 II 435, Dm 75 mm. *Torquatisphinctes Neuburgensis* n. sp.: 1957 II 436, Dm 83 mm; 1957 II 122, Wh 45 mm bzw. 35 mm. $\times 1$.

lianus (QUENSTEDT) bereitet Schwierigkeiten. Sowohl in der Nw als auch in der Berippung bestehen große Ähnlichkeiten. Nur die Wb von *T. filiplex* ist etwas größer und der Wq rundlicher.

Das Exemplar 1957 II 435 ist etwas dichter berippt als die übrigen Stücke, während Exemplar 1957 II 434 etwas enger genabelt ist. Das Exemplar vom Hummelberg (1960 I 246) paßt in der Berippung gut zu *T. filiplex*. Die feststellbare Nw ist allerdings geringer, was auf die Verdrückung zurückgeführt werden könnte, da die weniger verdrückten Innenwindungen evoluter erscheinen.

Ähnlichkeit besteht mit *Perisph. (Aulacosph.?) isolatus* n. sp. in SCHNEID (1915/1916, 165, Taf. 6, Fig. 5). Soweit zu erkennen ist, ist diese Art etwas dichter berippt. Vergleichbar damit ist Exemplar 1957 II 435. Außerdem geht aus Text und Abbildung bei SCHNEID hervor, daß die Rippen auf Flankenmitte vorwärts geschwungen sind. *Torquatisphinctes neuburgensis* n. sp. ist dichter berippt, ebenso *T. guembeli* ZEISS. *T. regularis* ZEISS ist in der Berippung ähnlich, die inneren Windungen scheinen aber etwas evoluter zu sein. *T. laxus* OLORIZ ist evoluter.

Torquatisphinctes neuburgensis n. sp.

Taf. 2, Fig. 1–2; Abb. 2

v 1959 *Subplanites pseudocolubrinus* (KILIAN) – BARTHEL: 66.

v 1959 *Subplanites wheateleyensis* (NEAVERSON) – *pringlei* (PRUVOST) – BARTHEL: 67 (pars).

Holotypus: Exemplar 1957 II 122, Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., München.

Stratum typicum: Untertithon, Korallenkalk von Laisacker.

Locus typicus: Laisacker bei Neuburg a. d. Donau, Südliche Frankenalb, Bayern.

Derivatio nominis: Nach der Stadt Neuburg a. d. Donau.

Material: 1 unvollständig erhaltenes Exemplar (max. Dm ca. 150 mm) mit Endmundaum (Holotypus, 1957 II 122), 4 Innenwindungen, z. T. unvollständig erhalten (1957 II 120, 436, 437, 438).

Maße:	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%	UR	SR
1957 II 122	140	65	46	43	31	42	30		
Holotypus	98	45	46	31	33			48	1,7
	60	28	47						
1957 II 120	75	36	48	26	35	25	33	26	
	63	29	46	19	30	22	35	23	1,6
1957 II 436	85	41	48	26	31	30	35	33	1,9
	70	33	47	21	30	25	36	27	1,8
	60							24	
	40							20	
1957 II 437	74	33	45	22	30			30	
	66	30	45	21	32			28	

Beschreibung: Die Art ist evolut. Die Nabelwand ist steil, gelegentlich scheint sie etwas abzufachen. Der Nabelrand ist gerundet. Die Flanken sind leicht konvex bis flach, auf inneren Windungen etwas stärker gewölbt. Sie konvergieren gegen die Externseite. Der Übergang in die schwach gewölbte und ziemlich breite Externseite ist fließend. Der

Wq auf den inneren Windungen ist breiter als hoch, gerundet rechteckig bis gerundet trapezförmig. Bei größerem Dm wird er etwas höher als breit, oval bis gerundet hochrechteckig (Abb. 2). Die größte Wb liegt im Bereich des Nabelrandes. Der Endmundsaum ist an der Naht kräftig vorgezogen, besitzt seitliche Fortsätze („Ohren“) und ist extern etwas hochgezogen.

Die Berippung ist kräftig, ziemlich dicht, auf inneren Windungen aber deutlich weiterstehend (bis ca. 65 mm Dm). Die Zahl der UR steigt mit zunehmendem Dm, zunächst langsam, dann rascher. Die Rippen sind biplikat, ein Teil ungespalten. Die Rippenspaltpunkte liegen vor der Mündung bei 0,6 der Wh, auf inneren Windungen zwischen 0,5 und 0,6 der Wh. Die Rippen beginnen auf der Nabelwand deutlich rursiradiat und biegen am Nabelrand nach vorn. Sie sind gerade oder leicht konkav, rectiradiat bis schwach prorsiradiat. Die SR sind auf der Externseite leicht vorwärts gebogen und median leicht eingedellt. Die Einschnürung (bis zu 7 pro Umgang) sind unterschiedlich kräftig und breit.

Bemerkungen: Die Art wird zur Gattung *Torquatisphinctes* gestellt, da sie bis zum Endmundsaum nur biplikate bzw. ungespaltene Rippen und einen mäßig breiten Querschnitt aufweist. Die Arten *T. filiplex* (QUENSTEDT), *regularis* ZEISS, *laxus* OLORIZ und *isolatus* (SCHNEID) sind weniger dicht berippt. *T. guembeli* ZEISS scheint auf den inneren Windungen dichter berippt zu sein und weist weniger ungespaltene Rippen auf. *T. transiens* OLORIZ ist dichter berippt. Der in der Berippungsdichte und Nw ähnliche *T. similis* SPATH weist hohe Rippenspaltpunkte auf. *T. intermedius* SPATH ist etwas weniger dicht berippt, besonders auf der äußeren Windung.

Suplanites

Suplanites rueppellianus (QUENSTEDT)

Taf. 3, Fig. 1–2; Abb. 1, 3

v*1887/1888 *Ammonites Rüppellianus* – QUENSTEDT: 1089, Taf. 126, Fig. 1.

v*1959 *Perisphinctes* (*Virgatosphinctes*) *rueppellianus* (QUENSTEDT) – BERCKHEMER & HÖLDER: 51 (pars), Taf. 12, Fig. 56.

v*1959 *Perisphinctidae* cf. *rectefurcatus* ZITTEL – BARTHEL: 66.

Material: Eine halbe Außenwindung mit Abdruck der Innenwindungen (1957 II 439), eine halbe Windung mit Abdruck der Innenwindungen (1957 II 440), 3 Innenwindungen (1957 II 441–443).

Maße:	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%	UR	SR
1957 II 439	131	61	47	40	31	37	28	28	2,4
	96	46	48	31	32			25	
	80							23	2,1
	60							21	
	40							16	
1957 II 440	93	43	46	29	31	30	32	22	2,0
	71	32	45	23	32	25	35	21	2,0
	60							18	
	40							17	
	20							14	

Maße:	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%	UR	SR
1957 II 441	65	31	48	20	31	23	35	19	1,9
	40							17	1,9
	37	16	43	13	35	16	43		
	25							13	
1957 II 442	66	31	47	19	29			21	1,9
	54	25	46	16	30	20	37	20	2,0
	40							17	
	20							15	
1957 II 443	41	18	44	13	32			21	1,7
	31	13	42	10	32	14	45	17	1,8
<i>Ammonites</i>	175	73	42	56	32			23	2,5
<i>rueppellianus</i>	150							24	
Holotypus	135	53	39	48	36			25	2,3
	120							27	2,5
	100							25	
	80							25	
	60							21	
	40							18	
	20							14	

Beschreibung: Die Art ist evolut. Die Nabelwand ist auf inneren Windungen steil, gegen die Mündung zu wird sie etwas flacher. Der Nabelrand ist etwas gerundet. Die Flanken sind flach bis leicht konvex und konvergieren deutlich gegen die Externseite. Der Übergang in die leicht gewölbte und relativ schmale Externseite erfolgt allmählich. Der Wq der inneren Windungen ist breiter als hoch, gerundet rechteckig bis trapezförmig. Auf äußeren Windungen ist der Wq so breit wie hoch oder etwas höher als breit, gerundet trapezförmig (Abb. 1, 3). Die größte Wb liegt in der Nähe des Nabelrandes. Die Endmündung ist nicht erhalten.

Die Berippung ist kräftig, wenig dicht. Die Zahl der UR steigt mit zunehmendem Dm, nimmt bei großem Dm aber wieder ab (vergl. Holotypus). Die Rippen sind auf den inneren Windungen meist biplikat, einzelne ungespalten. Die Rippenspaltpunkte liegen zwischen 0,5 und 0,7 der Wh, wobei die meisten bei 0,7 liegen. Bei größerem Dm sind die Rippen biplikat, meist nur im Bereich von Einschnürungen sind ungespaltene Rippen vorhanden. Gegen die Mündung zu (ab ca. 100 mm Dm) schalten sich mehr und mehr polygyrate Rippeneinheiten ein bzw. biplikate Rippen mit Schaltrippen. Die Spaltpunkte der biplikaten Rippen liegen hier zwischen 0,3 bis 0,6 der Wh, wobei die meisten im höheren Bereich spalten. Der tiefere Ast der polygyraten Rippeneinheiten setzt etwa auf Flankenmitte ein, der andere etwas höher. Die Rippen beginnen auf der Nabelwand rursiradiat und biegen am Nabelrand nach vorn. Sie sind gerade oder leicht konkav, rectiradiat bis leicht prorsiradiat. Die SR sind auf der Externseite gerade oder leicht vorwärts geschwungen. Gelegentlich ist median eine schwache Eindellung zu beobachten. Die Einschnürungen (3–4 pro Umgang) sind tief und etwa so breit wie der UR-Abstand.

Bemerkungen: Aufgrund der gegen die Mündung zunehmende Zahl der polygyraten Rippeneinheiten, der gegen Ende der Wohnkammer weiter auseinanderstehenden Rippen (Exemplar 1957 II 439) und des relativ schlanken Wq wird diese Art zur Gattung

Subplanites gestellt. Exemplar 1957 II 442 ist etwas dichter berippt und weist auf der Externseite eine deutliche Eindellung der SR auf.

Der QUENSTEDT'sche Holotypus (Slg. Tübingen) stammt aus den Plattenkalken von Solnhofen. Er ist völlig flachgedrückt, daher sind die Maße nur bedingt vergleichbar. Im Versuch wurde von dem Exemplar 1957 II 439 der Wq mit Hilfe eines Lötzinn-Bandes abgenommen und anschließend die Verdrückung simuliert. Bei entsprechendem Dm ergab sich eine dem Holotypus vergleichbare Wh.

Subplanites laisackerensis n. sp. ist involuter und über 60 mm Dm dichter berippt. *S. moernsheimensis* (SCHNEID) und *S. reisi* (SCHNEID) sind dichter berippt und involuter. *S. postruepellianus* OHMERT & ZEISS ist involuter, auf inneren Windungen dichter berippt und weist schon bei geringerem Dm polygyrate Rippeneinheiten auf. Innere Windungen von *Torquatisphinctes filiflex* (QUENSTEDT) sind sehr ähnlich, unterscheiden sich aber durch den etwas breiteren Wq.

Subplanites laisackerensis n. sp.

Taf. 4, Fig. 1-3; Abb. 3

Holotypus: Exemplar 1977 II 444, Bayer. Staatsslg. Paläont.hist. Geol., München.

Stratum typicum: Untertiathon, Korallenkalk von Laisacker.

Locus typicus: Laisacker bei Neuburg a. d. Donau, Südliche Frankenalb, Bayern.

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Laisacker.

Material: Rest einer Außenwindung mit Abdruck der Innenwindungen (Holotypus, 1957 II 444), Abdruck der inneren Umgänge (1957 II 141), 6 Innenwindungen (1957 II 445-447, 449-451), Bruchstück einer Innenwindung (1957 II 448).

Maße:	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%	UR	SR
1957 II 444	140							40	2,2
Holotypus	87	32	37	30	34			33	1,9
	50							21	
1957 II 141	95	37	39	30	32			41	
	75							28	1,9
1957 II 445	53	22	41	22	41			22	1,8
	41	16	39	15	36			19	
1957 II 446	50	18	36	19	38	20	40	19	2,0
	41	16	39	15	37	19	46	17	2,1
1957 II 447	46	18	39	16	36			19	1,9
	39	15	39	14	36			17	1,8
	20							14	
	10							12	
1957 II 449	41	17	42	13	32	16	39	19	1,9
	27	11	41	9	33	13	48	16	
	20	8	42	7	35	11	55	14	1,9
	10							12	
1957 II 450	53	22	42	18	34			24	1,9
	40							18	
	20							14	

Maße:	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%	UR	SR
1957 II 451	48	20	42	16	35			22	
	40							21	
	20							15	

Beschreibung: Die Art ist mäßig evolut. Die Nabelwand ist auf inneren Windungen steil, auf äußeren etwas flacher. Der Nabelrand ist gerundet. Die Flanken sind flach bis leicht konvex und konvergieren gegen die Externseite. Der Übergang in die schwach gewölbte Externseite erfolgt allmählich. Der Wq der inneren Windungen ist breiter als hoch, gerundet rechteckig. Auf äußeren Windungen ist er höher als breit, oval (Abb. 3). Die größte Wb liegt im Bereich des Nabelrandes. Die Endmündung ist nicht erhalten.

Die Berippung ist kräftig, mäßig dicht, wobei die inneren Windungen gröber berippt sind als die äußeren. Gegen Ende des Windungsbruchstückes von Exemplar 1957 II 444 treten die Rippen etwas auseinander. Die Rippen sind meist biplik, einzelne ungespalten. Auf äußeren Windungen, ab ca. 110 mm Dm, treten polygyrate Rippeneinheiten auf. Die Rippenspaltpunkte liegen auf inneren Windungen etwa auf 0,5 der Wh. Auf äußeren Windungen sind nicht alle Spaltpunkte auf gleicher Höhe, die liegen zwischen 0,4 und 0,5 der Wh. Die Rippen beginnen auf der Nabelwand rursiradiat und biegen am Nabelrand nach vorn. Sie sind gerade oder leicht konkav, rectiradiat bis leicht prorsiradiat. Die SR sind auf der Externseite gerade oder leicht nach vorn gebogen. Gelegentlich ist median eine ganz schwache Eindellung zu erkennen. Die Einschnürungen (ca. 4 pro Umgang) sind kräftig, breiter als der Rippenzwischenraum.

Bemerkungen: Aufgrund der gegen die Mündung hin zahlreicher werdenden polygyraten Rippeneinheiten und der auf dem vorderen Ende weiter stehenden Rippen wird diese Art zur Gattung *Subplanites* gestellt. Das Exemplar 1957 II 448 ist in der Berippung hier anzuschließen, doch zeigt es einen auffallend schlanken, trapezförmigen Wq (Abb. 3).

Subplanites rueppellianus (QUENSTEDT) ist gröber berippt und evoluter. *S. moersheimensis* (SCHNEID) ist kleinwüchsig, auf der Endwindung weniger dicht berippt mit zahlreichen polygyraten Rippeneinheiten, die Innenwindungen sind involuter und dichter berippt. *S. postrueppellianus* OHMERT & ZEISS ist gröber berippt und polygyrate Rippeneinheiten bzw. Schaltrippen setzen schon früher ein (ab ca. 80 mm Dm). *S. reisi* (SCHNEID) ist auf der äußeren Hälfte der Endwindung gröber berippt mit häufigen polygyraten Rippeneinheiten und Schaltrippen. Die inneren Windungen sind dichter berippt und etwas enger genabelt. *S. rigidus* OLORIZ ist auf den inneren Windungen dichter berippt und weist schon ab Dm 80 mm polygyrate Rippeneinheiten auf.

Katroliceras

Katroliceras sp.

Taf. 5, Fig. 5; Abb. 3

v 1959 *Katroliceras* aff. *K. pottingeri* (SOWERBY) – BARTHEL: 66.

Material: Ein Wohnkammerbruchstück (1957 II 138).

Beschreibung: Die Nabelwand ist am Nabel steil und verflacht dann. Der Nabelrand ist gerundet. Der Wq ist breiter als hoch, zwischen den Rippen oval, auf den Rippen mehr nierenförmig (Abb. 3). Die größte Wb liegt im Bereich des Nabelrandes. Die fla-

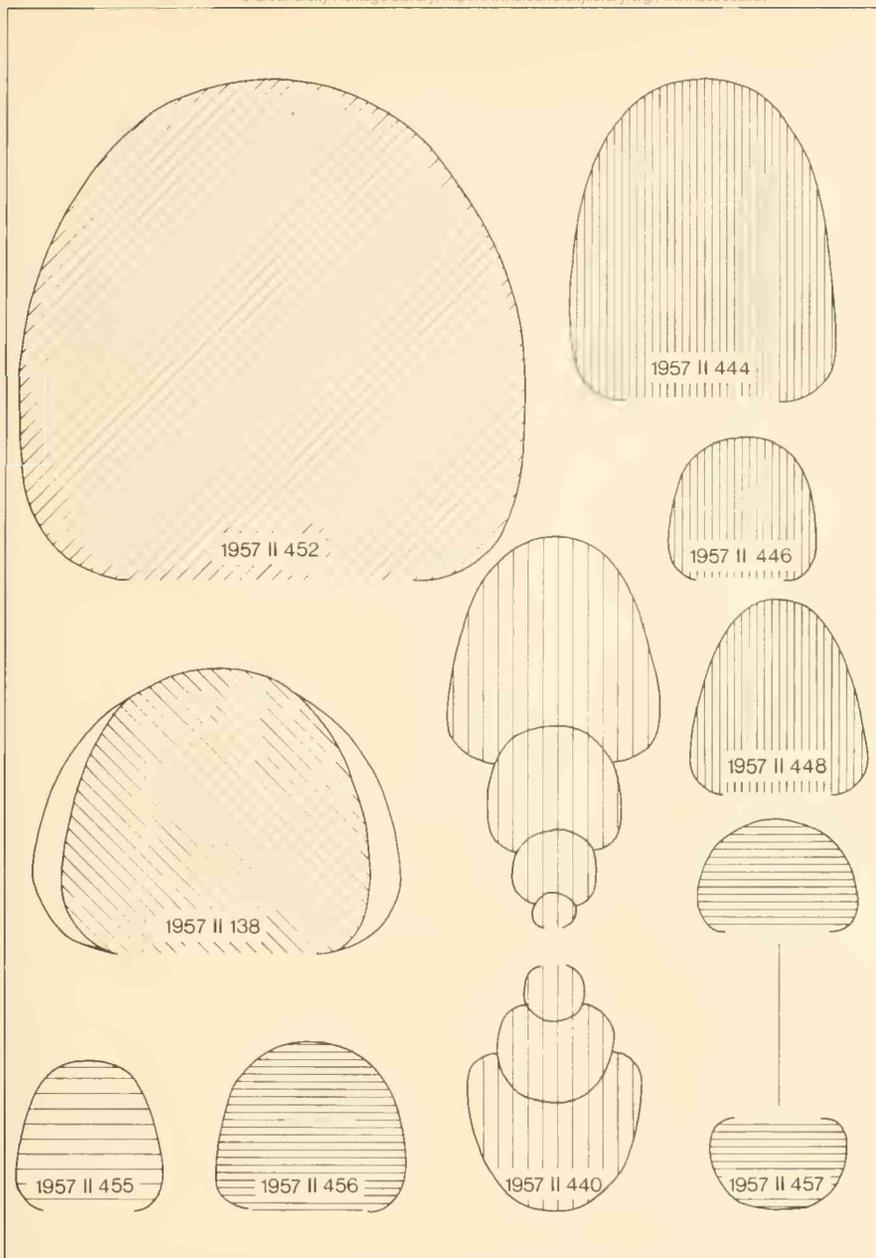


Abb. 3: *Lithacoceras* sp.: 1957 II 452, Wh 66 mm. *Katrociceras* sp.: 1957 II 138, Wh 38 mm. *Subdichotomoceras* aff. *pseudocolubrinum modicum* OLORIZ: 1957 II 455, Wh 20 mm. *Subdichotomoceras* sp.: 1957 II 456, Wh 22 mm; 1957 II 457, Dm 50 mm. *Subplanites laisackerensis* n. sp.: 1957 II 444, Holotypus, Wh 43 mm; 1957 II 446, Wh 19 mm; 1957 II 448, Wh 26 mm. *Subplanites rueppellianus* (QUENSTEDT): 1957 II 440, Dm 90 mm. $\times 1$.

chen Flanken konvergieren gegen die gewölbte Externseite. Der Übergang Flanke – Externseite vollzieht sich allmählich.

Die UR sind kräftig, hoch und verbreitern sich gegen den Rippenspaltpunkt auf 0,5 der Wh. Sie beginnen rursiradiat auf der Nabelwand, biegen am Nabelrand nach vorn und verlaufen rectiradiat und gerade über die Flanke. Sie spalten in 2–4 stumpfe SR. Zwischen den Rippeneinheiten sind je 2 Schaltrippen vorhanden. Die SR verlaufen gerade oder leicht nach vorn gebogen über die Externseite.

Bemerkungen: Das Windungsbruchstück läßt sich gut mit *Katroliceras pottingeri* (SOWERBY) in FUTTERER (1894, Taf. 1 = SPATH 1931, Taf. 102, Fig. 5) vergleichen. Es unterscheidet sich durch etwas höheren Wq und eine schmalere, gewölbtere Externseite.

Subdichotomoceras

Subdichotomoceras aff. *pseudocolubrinum modicum* OLORIZ

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

v aff. 1978 *Subdichotomoceras pseudocolubrinus modicus* n. sub. sp. – OLORIZ: 476, Taf. 55, Fig. 9.

Material: 1 unvollständig erhaltener Steinkern mit Wohnkammer und Endmundaum und Abdruck (1957 II 455).

Maße:	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%	UR	SR
1957 II 455	60	26	43	19	32			20	2,1
	45	20	44	15	33	19	42	20	1,9
	30							18	

Beschreibung: Das Exemplar ist mäßig evolut. Die Nabelwand ist steil, im vorderen Bereich der Wohnkammer verflacht sie etwas. Der Nabelrand ist gerundet. Die Flanken sind flach bis leicht konvex und konvergieren gegen die Externseite. Der Übergang in die leicht gewölbte Externseite ist fließend. Der Wq der Endwindung ist so breit wie hoch, gerundet rechteckig bis oval (Abb. 3). Die größte Wb liegt in der Nähe des Nabelrandes. Der Endmundaum besitzt ohrförmige Apophysen.

Die Berippung ist kräftig, ziemlich scharf. Die Zahl der UR steigt langsam mit zunehmendem Dm. Die Rippen sind meist biplikat, nur wenige sind ungespalten. Die Rippenspaltpunkte sind nicht gleich hoch, sie liegen zwischen 0,5 und 0,66 der Wh. Die Rippen beginnen auf der Nabelwand rectiradiat oder wenig rursiradiat. Sie verlaufen meist rectiradiat und gerade über die Flanken. An Einschnürungen sind einige leicht konkave Rippen vorhanden, kurz vor dem Mundaum einige schwach konvexe. Auf der Externseite sind die SR etwas nach vorn geschwungen. Die Einschnürungen (4–5 pro Umgang) sind schmal und tief.

Bemerkungen: Das Stück läßt sich mit den Formen vergleichen, die OLORIZ (1978, 476, Taf. 55, Fig. 8–10) unter *Subdichotomoceras pseudocolubrinum* (KILIAN) abbildet, insbesondere mit *S. pseudocolubrinum modicum* OLORIZ. Diese Unterart ist evoluter, in der Berippung besteht jedoch weitgehende Übereinstimmung.

Subdichotomoceras sp.

Taf. 5, Fig. 4; Abb. 3

Material: 1 Exemplar mit $\frac{1}{2}$ Umgang Wohnkammer (1957 II 456), 1 Innenwindung (1957 II 457).

Maße:	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%	UR	SR
1957 II 456	85	41	48	25	30	27	32	22	2,0
	68	33	47	19	29	24	36	18	2,0
	40							14	
1957 II 457	50	25	50	14	28	21	41	17	2,0
	40							16	1,8
	20							15	

Beschreibung: Die Stücke sind evolut. Die Nabelwand ist auf inneren Windungen steil, bei größerem Dm verflacht sie etwas. Der Nabelrand ist gerundet. Die Flanken sind bei geringerem Dm konvex, bei größerem Dm werden sie flacher. Sie konvergieren etwas gegen die Externseite. Der Übergang in die leicht gewölbte, relativ breite Externseite ist fließend. Der Wq ist breiter als hoch, auf inneren Windungen gerundet rechteckig bis nierenförmig, auf äußeren gerundet rechteckig bis oval (Abb. 3). Die größte Wb liegt in der Nähe des Nabelrandes. Der Endmundaum ist nicht erhalten.

Die Berippung ist kräftig, wenig dicht und ziemlich starr. Die Zahl der UR steigt mit zunehmendem Dm. Die Rippen sind meist biplikat, nur wenige sind ungespalten. Die Rippenspaltpunkte liegen zwischen 0,5 und 0,6 der Wh. Die Rippen beginnen auf der Nabelwand rursiradiat, biegen am Nabelrand nach vorn und verlaufen dann rectiradiat bis schwach prorsiradiat. Sie sind gerade, gelegentlich leicht konkav. Die SR sind auf der Externseite gerade oder leicht vorwärts gebogen. Eine schwache mediane Eindellung ist auf den inneren Windungen vorhanden. Die Einschnürungen (4–5 pro Umgang) sind unterschiedlich tief und breit, auf inneren Windungen scheinen sie kräftiger ausgebildet zu sein als auf äußeren.

Bemerkungen: Die beiden Exemplare von Laisacker weisen habituell große Ähnlichkeit auf mit *Perisphinctes lacertosus* in PAVLOW & LAMPLUGH (1892, Abb. S. 111 = *Subdichotomoceras lamplughii* SPATH 1925, 120). Sie sind allerdings dichter berippt. Die von SPATH (1927–1933) beschriebenen Arten dieser Gattung weisen im allgemeinen breitere Wq auf, ebenso die von COLLIGNON (1960) bearbeiteten. *S. aff. pseudocolubrinum modicum* OLORIZ ist etwas dichter berippt und involuter. Die von OLORIZ (1978, 476–481, Taf. 55, Fig. 8–12) behandelten Formen sind durchwegs dichter berippt.

*Lithacoceras**Lithacoceras* sp.

Taf. 5, Fig. 2; Abb. 1, 3

v 1959 *Subplanites wheatleyensis* (NEAVERSON) – *pringlei* (PRUVOST) – BARTHEL: 67 (pars).

Material: 1 großes, unvollständig erhaltenes Exemplar (max. Dm ca. 220 mm; 1957 II 452), 2 Windungsbruchstücke (1957 II 453, 454).

Maße:	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%
1957 II 452	184	83	45	59	32	59	32
	129	51	40	47	36	40	31

Beschreibung: Die Art ist mäßig evolut. Die Nabelwand ist steil, der Nabelrand gerundet. Die Flanken sind leicht konvex bis flach und konvergieren gegen die Externseite. Der Übergang in die leicht gewölbte Externseite ist fließend. Der Wq bei Dm 129 mm ist etwas höher als breit, oval, bei Dm 220 mm etwa so breit wie hoch, oval (Abb. 1, 3). Die größte Wb liegt auf den inneren Windungen nahe beim Nabelrand, bei größerem Dm mehr gegen die Flankenmitte verschoben. Die Endmündung ist nicht erhalten.

Die Berippung ist auf den innersten Windungen kräftig, soweit zu erkennen, sind die Rippen biplikate. Bei Dm 100–110 mm sind biplikate Rippen vorhanden, zwischen die häufig ungespaltene eingeschaltet sind. Die SR überqueren die Externseite mehr oder weniger gerade. Auf der Wohnkammer (über 180 mm Dm) treten büschelförmige Rippen-einheiten auf mit bis zu 7 Spaltrippen und zusätzlichen Schaltrippen. Der undeutliche Spalt punkt liegt innerhalb 0,5 der Wh. Die UR sind am Nabelrand kräftig, ziemlich hoch und verbreitern sich und verflachen gegen den Rippenspaltpunkt. Die SR sind auf der Externseite leicht vorgezogen.

Bemerkungen: Der Erhaltungszustand der Stücke ist so, daß eine artliche Zuordnung nicht möglich ist. Die inneren Windungen von Exemplar 1957 II 452 zeigen Ähnlichkeit mit denen von *Subplantes laisackerensis* n. sp. Das Windungsbruchstück 1957 II 454 weist auf der Flanke flache, breite UR auf, die in 3 SR aufspalten. Zwischen den Rippen-einheiten sind 1–3 Schaltrippen vorhanden. Gelegentlich ist eine Gabelung der SR zu beobachten. Auf dem Windungsbruchstück 1957 II 453 sind kräftige, am Nabelrand betonte und sich gegen die Externseite verflachende und verbreiternde UR vorhanden. SR sind nicht zu beobachten.

Perisphinctidae gen. et sp. indet.

Einige Perisphinctiden-Innenwindungen können keiner der vorstehend beschriebenen Arten eindeutig zugeordnet werden. Es lassen sich 3 Typen erkennen, die sich in Berippung, Nw und Wq unterscheiden.

Maße:	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%	UR	SR
Typ A									
1957 II 121	61	25	41	21	34	22	36	27	1,8
	46	19	41	16	35			24	1,9
	20							18	
1957 II 458	64	25	39	23	36			27	
Typ B									
1957 II 459	67	25	37	24	36	25	37	28	1,9
	56							25	
Typ C									
1957 II 460	53	19	36	23	43			31	1,9
	25	8	32	11	44			17	1,9
	10							12	

Typ A (1957 II 121, 458; Taf. 4, Fig. 4): Mäßig evolut. Wq gerundet rechteckig mit schwach gegen die Externseite konvergierenden Flanken. Externseite mäßig breit und leicht gewölbt. Rippen meist biplikat, wenige ungespalten. Spaltpunkte auf 0,5 der Wh. Einschnürungen (4 pro Umgang) kräftig, breit. Exemplar 1957 II 458 ganz gekammert, Exemplar 1957 II 121 mit $\frac{3}{4}$ Umgang Wohnkammer.

Typ B (1957 II 459; Taf. 2, Fig. 3): Wenig evolut. Wq oval mit flachen, gegen die Externseite konvergierenden Flanken. Externseite ziemlich schmal, leicht gewölbt. Rippen schwach konkav, meist biplikat, wenige ungespalten. Spaltpunkte auf 0,5–0,6 der Wh. Einschnürungen deutlich, schmal. Exemplar mit $\frac{3}{4}$ Umgang Wohnkammer.

Typ C (1957 II 460; Taf. 3, Fig. 3): Schwach involut. Wq innen gerundet rechteckig, außen oval bis hochoval mit flachen, gegen die Externseite konvergierenden Flanken. Externseite schmal, ziemlich flach. Rippen meist biplikat, einzelne ungespalten. Spaltpunkte auf 0,5, einzelne auf 0,3 der Wh. Einschnürungen kräftig, schmal. Exemplar mit $\frac{3}{4}$ Umgang Wohnkammer.

Zur Stratigraphie

Durch Funde von *Hybonotoceras hybonotum* (OPPEL) und *Gravesia gravesiana* (ORBIGNY) (BARTHEL 1959) konnte das Alter der Riffkalke von Laisacker auf unteres Untertithon festgelegt werden.

Es bleibt aufgrund der gesamten Ammonitenfauna zu untersuchen, welches Äquivalent der lithostratigraphischen Einheiten des Untertithon im Fränkischen Jura die Kalke von Laisacker darstellen. Bereits 1977 (BARTHEL & SCHAIRER, 112) und 1979 (SCHAIRER & BARTHEL, 25) haben wir daraufhingewiesen, daß es sich dabei wohl um das zeitliche Äquivalent der Oberen Solnhofener Plattenkalke handelt, da in beiden die Häufigkeit von *Aspidoceras longispinum* (SOWERBY) und *Neochetoceras steraspis* (OPPEL) etwa gleich ist. Dazu weisen einige Varianten von *N. steraspis* aus den Kalken von Laisacker Ähnlichkeit zu dem früheren *N. praecursor* ZEISS auf. In Einklang damit steht die Abwesenheit von *N. mucronatum* BERCKHEMER & HOLDER, das in den jüngeren Mörsheimer Schichten mit *N. steraspis* gemeinsam vorkommt (BARTHEL & SCHAIRER 1977, 111; 1978, 15). Auch scheint *A. longispinum* in den Mörsheimer Schichten bereits seltener zu sein.

In den Kalken von Laisacker konnten *Taramelliceras prolithographicum* (FONTANES) und *Glochiceras lithographicum* (OPPEL) nicht nachgewiesen werden. Beide sind in den Oberen Solnhofener Plattenkalken nicht allzu häufig, werden dann aber in den Mörsheimer Schichten zum dominierenden Faunenelement. Exemplare von *Glochiceras solenoides* (QUENSTEDT) aus Laisacker sind wieder mit den Plattenkalken gut in Verbindung zu bringen, wo sie nicht selten sind. Von dort stammt auch der Holotypus zu QUENSTEDT (1849). In den hangenden Mörsheimer Schichten hingegen ist die Art im Faunenspektrum nur sehr untergeordnet vertreten.

Das relativ häufige Vorkommen von *Sutneria eugyra* BARTHEL (BARTHEL 1959) in Laisacker und das Vorkommen von *Sutneria apora* (OPPEL) (ZIEGLER 1974) in den Solnhofener Plattenkalken ist auffällig. Wie die Maße der Aptychen verdrückter Exemplare aus den Solnhofener Plattenkalken erkennen lassen, muß *S. apora* einen ähnlichen Wq gehabt haben wie *S. eugyra*. Die Identität beider Arten ist, wie bei vielen verdrückten Formen aus den Solnhofener Plattenkalken, nicht eindeutig zu belegen, aber durchaus

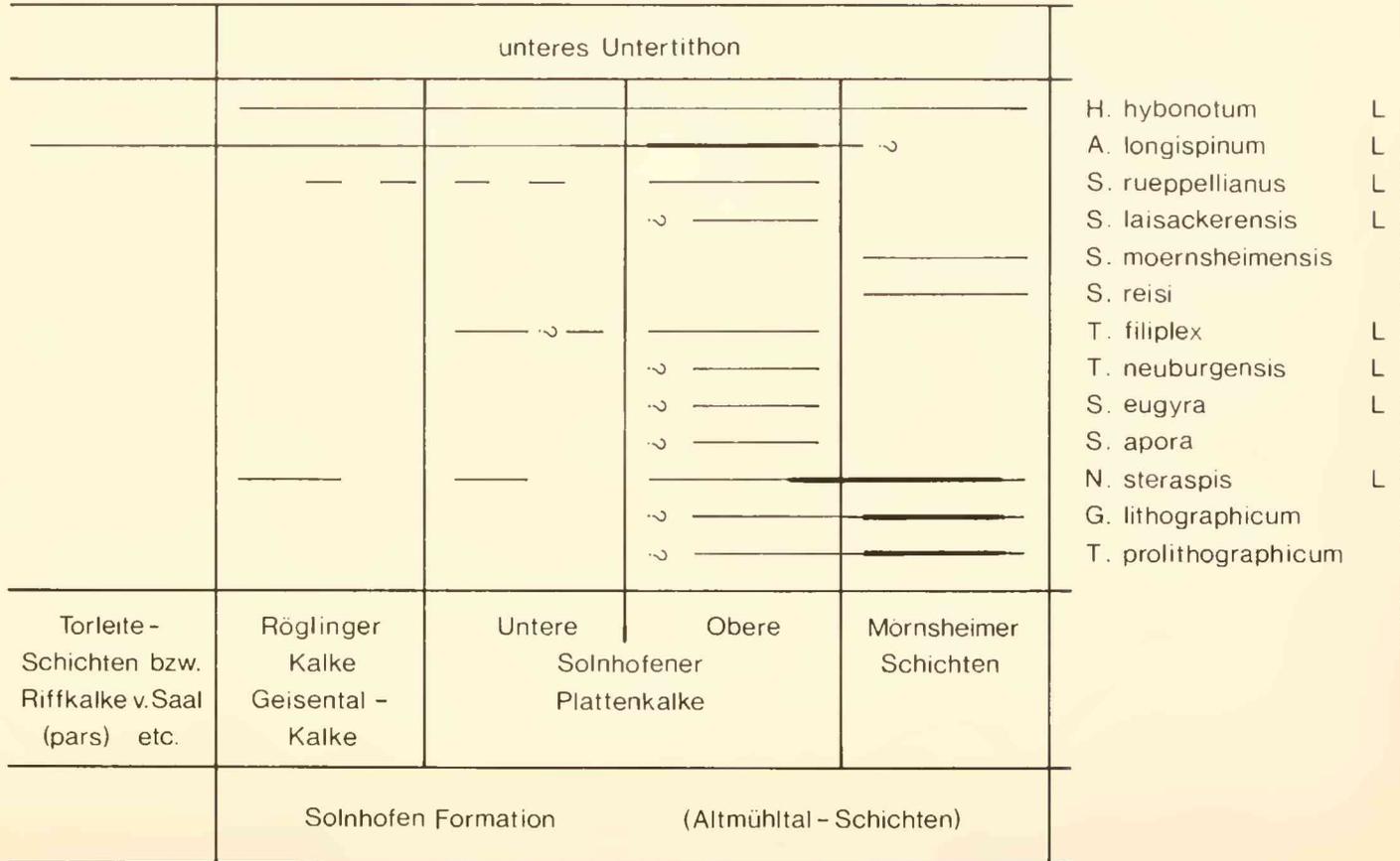


Abb. 4: Verbreitung einiger wichtiger Ammoniten-Arten im unteren Untertithon der südlichen Frankenalb. L: Funde von Laisacker.

möglich, auch wenn *S. apora* durchschnittlich etwas kleiner ist als *S. eugyra* (ZIEGLER 1974). *Sutnerien* aus Mörnshheimer Schichten scheinen sehr selten zu sein.

Die bisher gewonnenen stratigraphischen Erkenntnisse werden durch die Untersuchungen an den Perisphincten von Laisacker bekräftigt. So ist der grobberippte *Subplanites rueppellianus* (QUENSTEDT) eine Form der Solnhofener Plattenkalke, aus denen auch der Holotypus stammt (s. a. ZEISS 1968, 23). In den jüngeren Schichten sind überwiegend dichterberippte Arten wie *S. reisi* (SCHNEID), *S. moernsheimensis* (SCHNEID) angetroffen worden. *Torquatisphinctes filiflex* (QUENSTEDT), dessen Holotypus ebenfalls aus den Solnhofener Plattenkalken stammt, ist eine weitere Art, die den Kalken von Laisacker und den Solnhofener Plattenkalken gemeinsam ist. Über die Häufigkeit der Gattung *Torquatisphinctes* in jüngeren Ablagerungen ist noch zu wenig bekannt, um klare stratigraphische Aussagen machen zu können.

Der Vergleich der in den Kalken von Laisacker vorkommenden Ammoniten-Arten mit denen der Solnhofener Plattenkalke legt den Schluß nahe, daß die Riffkalke von Laisacker ein zeitliches Äquivalent der Oberen Solnhofener Plattenkalke sind.

Schriftenverzeichnis

- BARTHEL, K. W. (1959): Die Cephalopoden des Korallenkalks aus dem oberen Malm von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau. I. *Gravesia*, *Sutneria*, *Hybonoticerias*. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 108: 47–74, Taf. 5–6, 7 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- BARTHEL, K. W. & SCHAIRER, G. (1977): Die Cephalopoden des Korallenkalks aus dem Oberen Jura von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau. II. *Glochicerias*, *Taramelliceras*, *Neochetoceras* (Ammonoidea). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 17: 103–113, Taf. 9–10, 2 Abb.; München.
- BARTHEL, K. W. & SCHAIRER, G. (1978): Das Alter einiger Korallenriff- und Stotzenkalke des Oberjura entlang der Donau in Bayern. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 18: 11–27, Taf. 1–2, 1 Abb.; München.
- BERCKHEMER, F. & HÖLDER, H. (1959): Ammoniten aus dem oberen Weißen Jura Süddeutschlands. – Beih. geol. Jb., 35: 3–135, Taf. 1–27, 89 Abb.; Hannover.
- COLLIGNON, M. (1960): Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar. Fasc. 6: (Tithonique), Taf. 134–175; Tananarive (Serv. géol.).
- FUTTERER, K. (1894): Beiträge zur Kenntnis des Jura in Ost-Afrika. – Z. deutsch. geol. Ges., 46, 1: 1–49, Taf. 1–6; Berlin.
- OHMERT, W. & ZEISS, A. (1980): Ammoniten aus den Hangenden Bankkalken (Unter-Tithon) der Schwäbischen Alb (Südwestdeutschland). – Abh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, 9: 5–50, Taf. 1–14, 3 Abb.; Freiburg i. Br.
- OLORIZ SAEZ, F. (1978): Kimmeridgiense – Tithonico inferior en el sector central de las Cordilleras Béticas (zona Subbética). Paleontología. Biostratigrafía. – Tesis doctoral. Univ. Granada, 184, I + II, 758 S., 57 Taf., 29 + 72 Abb.; Granada.
- PAVLOW, A. & LAMPLUGH, G. W. (1891): Argiles de Speeton et leurs équivalents. – Bull. Soc. Imper. Naturalist. Moscou, 3 + 4, 212 S., Taf. 4–8 + 13–18; Moskau.
- QUENSTEDT, F. A. (1845–1849): Petrefactenkunde Deutschlands. I. Die Cephalopoden. Text und Atlas, IV + 581 S., Taf. 1–36; Tübingen (Fues).
- QUENSTEDT, F. A. (1887–1888): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. III. Der Weiße Jura. Text und Atlas, 817–1140, Taf. 91–126; Stuttgart (Schweizerbart).

- SCHAIRER, G. & BARTHEL, K. W. (1977): Die Cephalopoden des Korallenkalks aus dem Oberen Jura von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau. III. *Pseudaganides*, *Pseudonautilus* (*Bavarinautilus*) n. subgen. (Nautiloidea). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 17: 115–124, Taf. 11–12, 3 Abb.; München.
- SCHAIRER, G. & BARTHEL, K. W. (1979): Die Cephalopoden des Korallenkalks aus dem Oberen Jura von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau. IV. *Aspidoceras* (Ammonoidea). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 19: 13–26, Taf. 3–4, 4 Abb.; München.
- SCHNEID, TH. (1915–1916): Die Geologie der fränkischen Alb zwischen Eichstätt und Neuburg a. D. I. Stratigraphischer Teil. – Geogn. Jh., 27, 1914: 59–172, Taf. 1–9; München 1915. Geogn. Jh., 28, 1915: 1–61, 1 Abb.; München 1916.
- SPATH, L. F. (1925): On the collection of fossils and rocks from Sornaliland made by Messrs B. K. N. Wyllie, B. Sc., F. G. S., and W. R. Smellie, D. Sc., F. R. S., Ed. Part VII: Ammonites and Aptychi. – Monogr. geol. depart. Hunterian Mus., Glasgow Univ.: 111–164, Taf. 15–16, 12 Abb.; Glasgow.
- SPATH, L. F. (1927–1933): Revision of the Jurassic Cephalopod fauna of Kachh (Cutch). – Paleont. Indica, N. S., 9, Mem. 2, Text und Atlas: 1–945, Taf. 1–130, 9 Abb., 2 Tab.; Calcutta.
- ZEISS, A. (1968): Untersuchungen zur Paläontologie der Cephalopoden des Unter-Tithon der Südlichen Frankenalb. – Bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abh., N. F., 132: 1–190, 27 Taf., 17 Abb., 6 Tab.; München.
- ZIEGLER, B. (1974): Über den *Ammonites aporus* OPPEL. – Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. B, 9: 1–6, 7 Abb.; Stuttgart.

Tafelerläuterungen

Soweit nichts anderes angegeben, stammen die Stücke von Laisacker und sind in natürlicher Größe wiedergegeben. Phot. F. HÖCK.

Tafel 1

Fig. 1–2: *Torquatisphinctes filiflex* (QUENSTEDT).

- 1: Exemplar mit Rest der Wohnkammer. 1957 II 433 (dazu Abb. 2).
- 2: Exemplar mit Teil des Mundsaumes. Solnhofener Plattenkalk. Hummelberg bei Solnhofen. 1960 I 246.

Tafel 2

Fig. 1–2: *Torquatisphinctes neuburgensis* n. sp.

- 1: Holotypus. Rest der Wohnkammer mit Mundsaum. 1957 II 122 (dazu Abb. 2).
- 2: Exemplar mit $\frac{1}{2}$ Umgang Wohnkammer. 1957 II 436 (dazu Abb. 2).

Fig. 3: *Perisphinctidae* gen. et sp. indet., Typ B. 1957 II 459.

Tafel 3

Fig. 1–2: *Subplanites rueppellianus* (QUENSTEDT).

- 1: Außenwindung (Wohnkammer) montiert mit Plastikausguß der Innenwindungen (seitenverkehrt). 1957 II 439 (dazu Abb. 1).
- 2: Außenwindung mit Plastikausguß der Innenwindungen. $\frac{1}{2}$ Umgang Wohnkammer erhalten. 1957 II 440 (dazu Abb. 3).

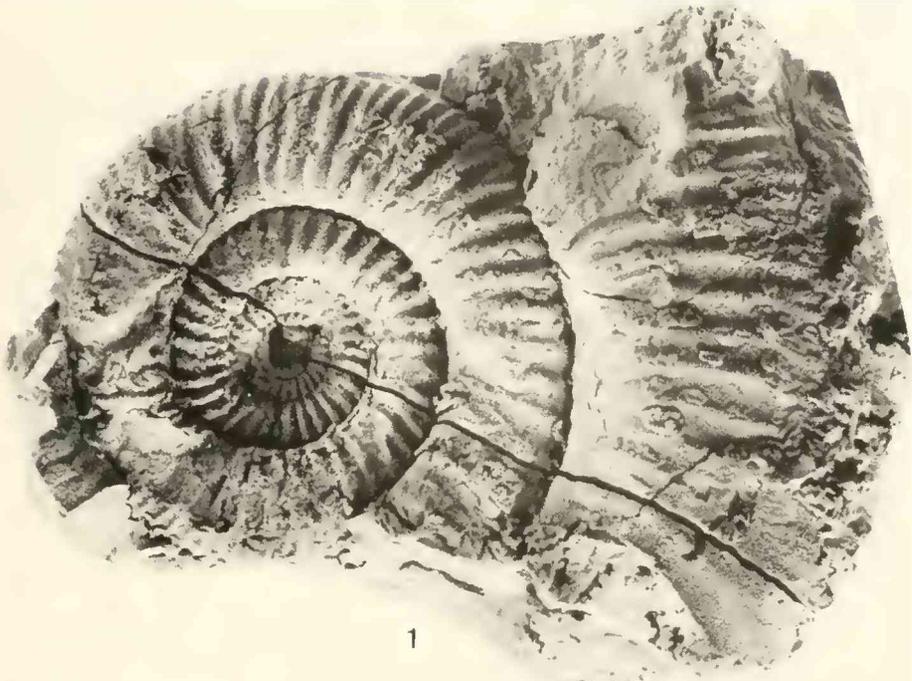
- Fig. 3: Perisphinctidae gen. et sp. indet., Typ C. $\frac{3}{4}$ Umgang Wohnkammer erhalten. 1957 II 460.
3a: Außenwindung. 3b: Plastikausguß der inneren Windungen (seitenverkehrt).

Tafel 4

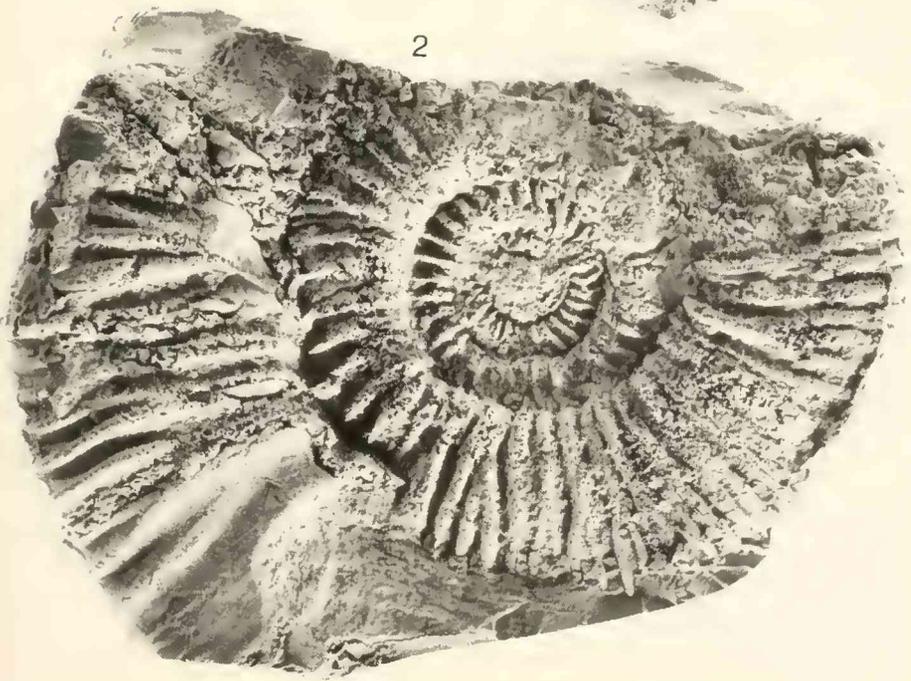
- Fig. 1-3: *Subplanites laisackerensis* n. sp.
1: Holotypus. 1957 II 444. 1a: Teil der Außenwindung, Wohnkammer (dazu Abb. 3).
1b: Plastikausguß der Innenwindungen (seitenverkehrt).
2-3: Jugendliche Exemplare mit Wohnkammerresten. 2: 1957 II 447. 3: 1957 II 445.
Fig. 4: Perisphinctidae gen. et sp. indet., Typ A. Exemplar mit $\frac{3}{4}$ Umgang Wohnkammer.
1957 II 421.

Tafel 5

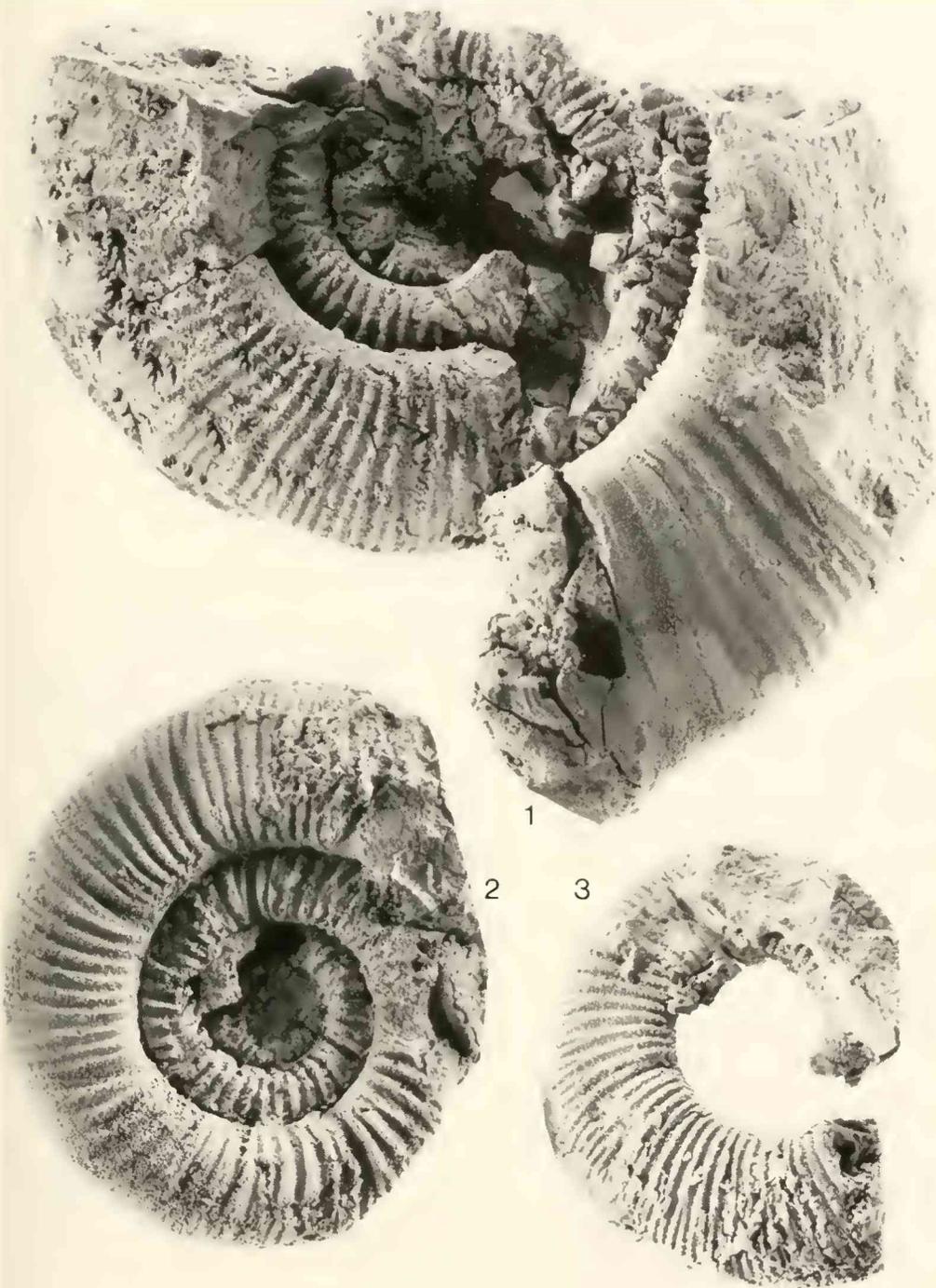
- Fig. 1: Perisphinctidae gen. et sp. indet. REM-Aufnahme einer Septalfläche. 1957 II 461. $\times 11$.
Fig. 2: *Lithacoceras* sp. Exemplar mit Wohnkammerresten. 1957 II 452 (dazu Abb. 1, 3). $\times 0,5$.
Fig. 3: *Subdichotomoceras* aff. *pseudocolubrinum modicum* OLORIZ. 1957 II 455 (dazu Abb. 3).
Plastikausguß.
Fig. 4: *Subdichotomoceras* sp. Exemplar mit $\frac{1}{2}$ Umgang Wohnkammer.
1957 II 456 (dazu Abb. 3).
Fig. 5: *Katroliceras* sp. Bruchstück der Wohnkammer. 1957 II 138 (dazu Abb. 3).

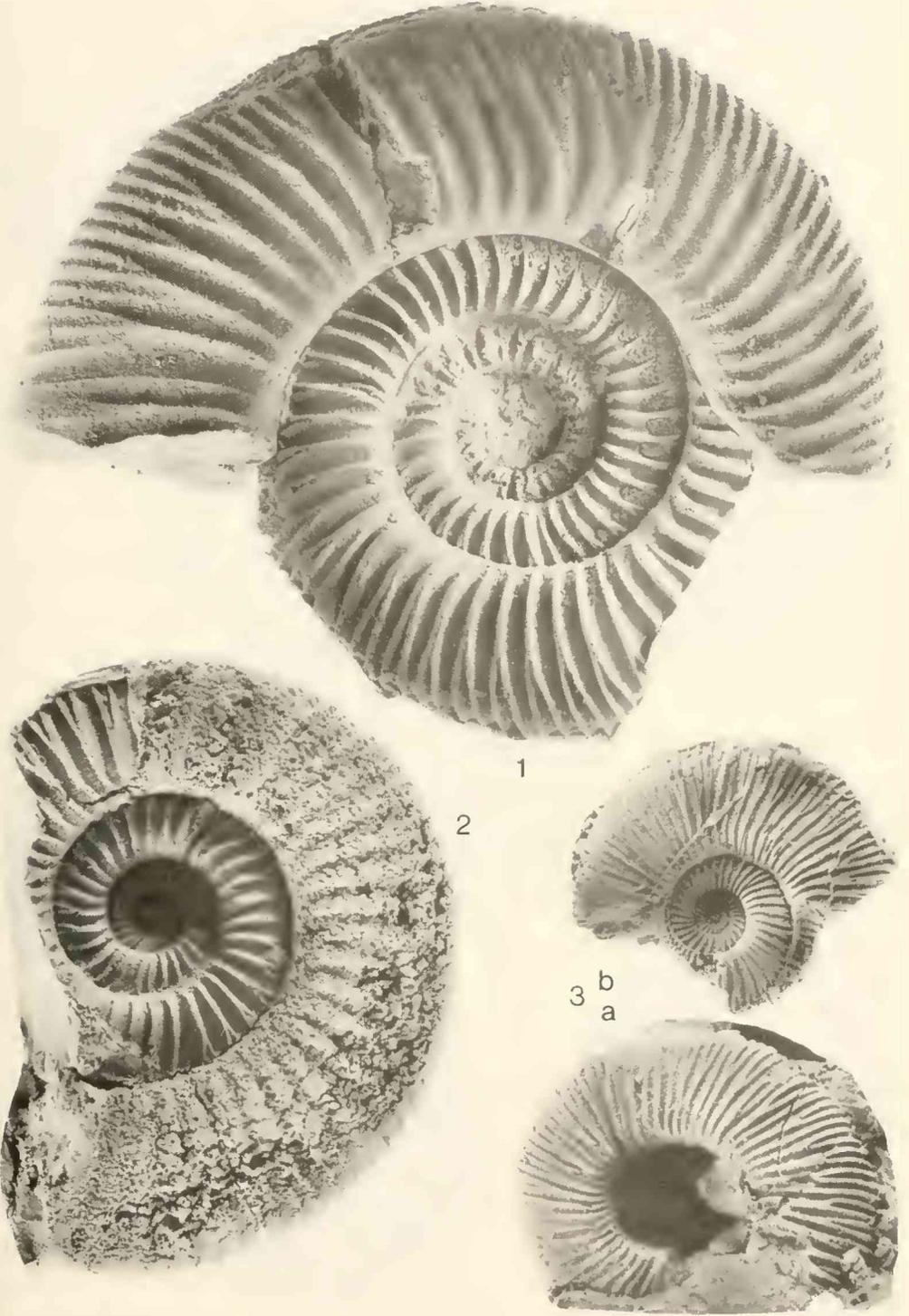


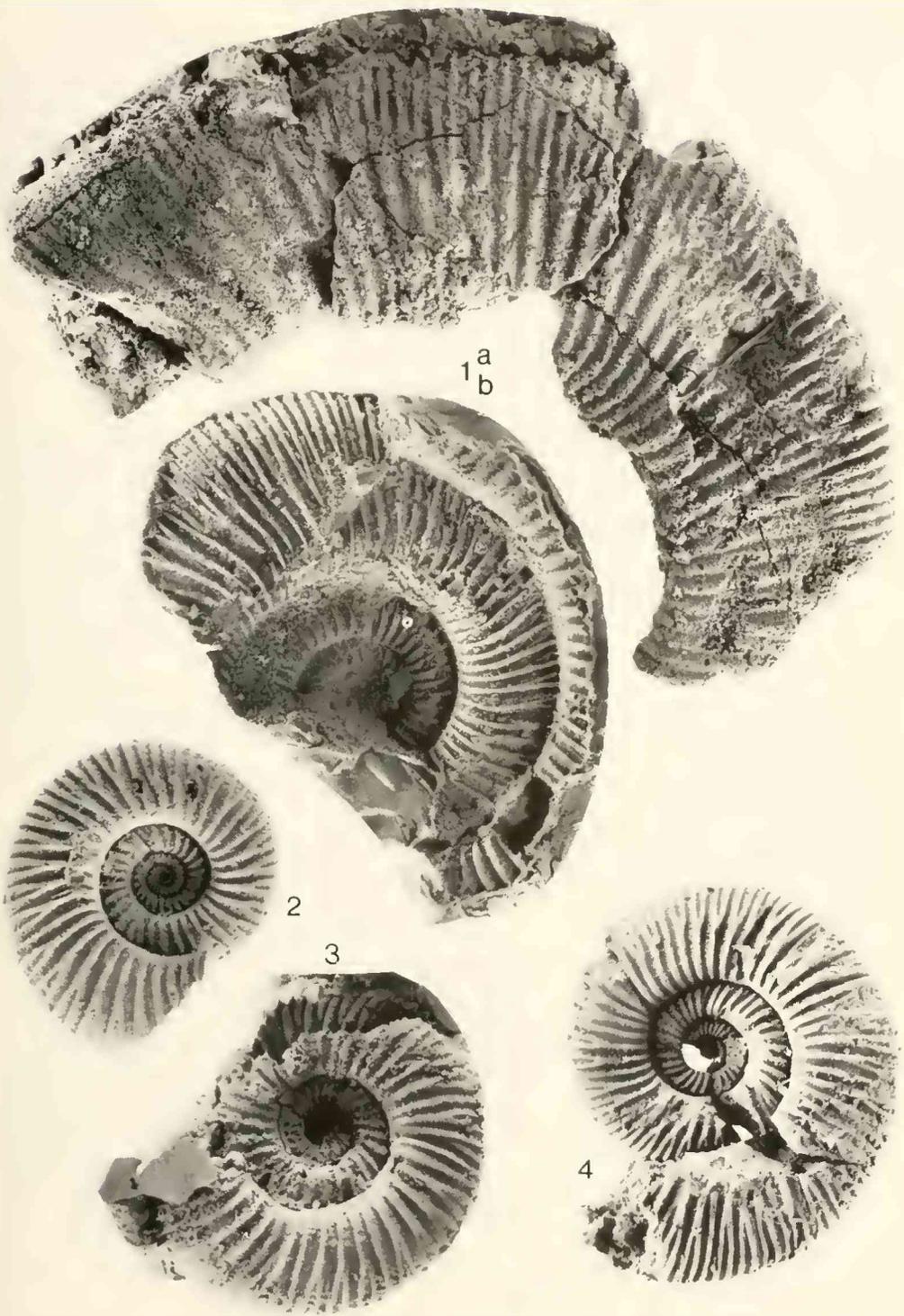
1



2









ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Schairer Gerhard, Barthel Karl Werner

Artikel/Article: [Die Cephalopoden des Korallenkalks aus dem Oberen Jura von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau 3-21](#)