

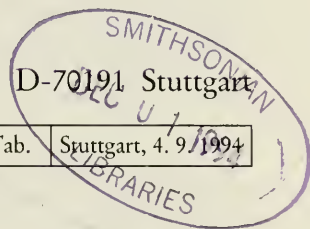
Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 219	67 S., 4 Taf., 39 Abb., 2 Tab.	Stuttgart, 4. 9. 1994
----------------------------	--------	---------	--------------------------------	-----------------------



Professor Dr. Bernhard Ziegler zum 65. Geburtstag

Frühe Arietitidae (Ammonoidea) aus dem Hettangium (Angulata-Zone, Unt. Lias) von Württemberg (SW-Deutschland)

Early Arietitidae (Ammonoidea) from the Hettangian (Angulata-Zone, Lower Lias) of Württemberg (SW Germany)

Von Gert Bloos, Stuttgart

Mit 4 Tafeln, 39 Abbildungen und 2 Tabellen

Summary

Early Arietitidae (subfamily Arietitinae) from the subzone of *Schlotheimia complanata* of Württemberg are described on base of about 140 specimens collected bed by bed by 6 different horizons. To find out the genus to which they can be allocated, an overlook on some groups of early Arietitidae in the Alps is given. This review shows that besides the known genera *Paracaloceras* and *Gyrophioceras* there exist still other, not named groups. To one of them belong the findings of Württemberg; this group is introduced as *Schreinbachites* n. g. (type species: *Arietites retroversicostatus* CANAVARI). The findings of Württemberg can be allocated to two species: *Schreinbachites laqueoides* (HYATT) and *Schreinbachites vaihingensis* n. sp. These species characterize two different parts of the South German Complanata Subzone.

Zusammenfassung

Frühe Arietitidae (Unterfamilie Arietitinae) aus der Subzone der *Schlotheimia complanata* Württembergs werden beschrieben auf der Basis von etwa 140 horizontiert aufgesammelten Stücken aus sechs verschiedenen Horizonten. Zur Feststellung der generischen Zugehörigkeit wird ein Überblick über einige Gruppen früher Arietitidae in den Alpen gegeben. Es zeigt sich, daß neben den beiden bekannten Gattungen *Paracaloceras* und *Gyrophioceras* noch andere, nicht benannte Gruppen bestehen. Zu einer davon gehören die Funde aus Württemberg; diese Gruppe wird als *Schreinbachites* n. g. beschrieben (Typusart: *Arietites retroversicostatus* CANAVARI). Die Funde aus Württemberg lassen sich zwei Arten zuordnen: *Schreinbachites laqueoides* (HYATT) und *Schreinbachites vaihingensis* n. sp. Diese Arten kennzeichnen zwei verschiedene Abschnitte der süddeutschen Complanata-Subzone.

Inhalt

1. Einleitung	2
2. Gruppen früher Arietitidae in der Mediterranen Faunenprovinz	5
2.1. Gruppe des <i>Arietites spiratus</i> WÄHNER 1894 (Gen. indet. aff. <i>Alpinoceras</i> LANGE)	7
2.2. Gruppe des <i>Arietites praespiratissimus</i> WÄHNER 1887 (Gattung <i>Vermiceras</i> , Untergattung <i>Gyrophioceras</i> SPATH 1924)	10
2.3. Gruppe des <i>Ammonites coregonensis</i> SOWERBY 1831 (Gattung <i>Paracaloceras</i> SPATH 1923)	14
2.4. Gruppe des <i>Arietites retroversicostatus</i> CANAVARI 1882 (Gattung <i>Schreibachites</i> n. g.)	16
2.5. Bemerkungen zur Stratigraphie	21
3. Arietitidae aus dem Hettangium Württembergs (ohne Alsatitinae)	22
3.1. Regionales und stratigraphisches Vorkommen	22
3.2. Erhaltung	28
3.3. Gattung <i>Schreibachites</i> n. g. <i>Schreibachites laqueoides</i> (HYATT)	29
<i>Schreibachites vaihingensis</i> n. sp.	36
3.4. Vergleich von <i>S. laqueoides</i> und <i>S. vaihingensis</i>	42
3.5. Incertae sedis	45
4. Vergleich mit mediterranen Formen	46
4.1. <i>Schreibachites retroversicostatus</i>	46
4.2. <i>Schreibachites</i> ex gr. <i>praecursor</i>	48
4.3. <i>Schreibachites</i> cf. <i>vaihingensis</i>	48
5. Diskussion	48
5.1. Systematik	48
5.2. Stratigraphie	50
6. Literatur	53
Comments to plate 1–4	55
Tafeln	60

1. Einleitung

Die Familie Arietitidae (ohne Alsatitinae) ist bekannt als die dominierende und charakterisierende Ammonitengruppe des tieferen Sinemuriums. In der Nordwesteuropäischen Faunenprovinz ist der Wechsel von der *Schlotheimia*-Fauna des höheren Hettangiums zu den Arietitidae des Sinemuriums so abrupt, daß das die Unterscheidung der beiden Stufen veranlaßt hat. Zugleich war dadurch die Grenze zwischen den beiden Stufen festgelegt.

Es ist jedoch schon seit dem letzten Jahrhundert bekannt und erweist sich durch weltweite Untersuchungen immer neu, daß die Arietitidae ihre Entwicklung bereits im Hettangium begonnen haben und dort, namentlich in der Mediterranen Faunenprovinz, recht häufig sind. Zugleich erreicht die Gattung *Schlotheimia* in anderen Faunenprovinzen generell nicht die Häufigkeit, ja fast Ausschließlichkeit, noch die Artendiversität wie in NW-Europa. Der scharfe Faunenwechsel an der Grenze Hettangium/Sinemurium ist deshalb ein Phänomen vor allem der NW-europäischen Faunenprovinz. Damit aber erhebt sich die Frage, wo die Stufengrenze in anderen Faunenprovinzen liegt, wo dieser Wechsel nicht oder weniger deutlich ausgebildet ist. In diesem Zusammenhang sind Funde von Ammoniten in NW-Europa, die sich mit Formen in der Mediterranen Faunenprovinz vergleichen lassen, von besonderer Bedeutung. Hierzu gehören frühe Arietitidae im Hettangium NW-Europas.

Was bisher an Arietitidae aus dem Hettangium der NW-europäischen Faunenprovinz bekannt geworden ist, waren spärliche Einzelstücke, oft ohne genaue Kenntnis

des stratigraphischen Vorkommens. Funde aus Frankreich haben TERQUEM 1855: 244, REYNÈS 1879, GÉRARD & GARDET 1938: 575, DONOVAN 1952: 643, CORNA 1985a: 137, 140, 1985b, Taf. 1, Fig. 8, und GUÉRIN-FRANIATTE 1990 bekannt gemacht. Von einigen Arietitidae, die REYNÈS (1879) und GUÉRIN-FRANIATTE (1990) mitgeteilt haben, erscheint die Herkunft aus dem Hettangium sowohl aus morphologischen Gründen wie auch aus Gründen der Erhaltung nicht gesichert. Einen Einzelfund hat MAUBEUGE (1987: 14) aus Luxemburg, einen weiteren DONOVAN (1952: 748–749) aus England beschrieben.

In Deutschland sind Funde bisher nur aus Nordbayern und Württemberg bekannt geworden. GÜMBEL nennt Funde von Sassendorf bei Bamberg aus einem später (BLOOS 1981) Sassendorfer Horizont genannten Schelfsandstein (GÜMBEL 1864: 240; 1891: 55). O. KUHN (1934 a: 121) machte dort weitere Funde und konnte 3 Formen unterscheiden, von denen er eine *Arietites francojurensis* benannte. Bis auf den Typus dieser Art sind alle Fundstücke verschollen. Aus Württemberg wurde bis jetzt nur ein Fund bekannt, und zwar von Hüttlingen bei Aalen. Dieses Stück wurde von HYATT (1889: 149) beschrieben und *Caloceras laqueoides* benannt.

Auf das Vorkommen von frühen Arietitidae im Hettangium Württembergs wurde der Verf. erstmals aufmerksam bei der Aufsammlung von Proben für eine umfangreiche sedimentologische Untersuchung (BLOOS 1976), und zwar zunächst in der Gegend von Hüttlingen bei Aalen, woher auch das Stück HYATTS stammt. Es erwies sich, daß sich die Fundschicht von dort weit nach Osten erstreckt und bis ins westliche Riesvorland neben zahlreichen Schlothheimien der Complanata-Subzone auch vereinzelt Arietitidae führt. Ein zweites, stratigraphisch jüngeres Vorkommen wurde später im westlichen Fildergebiet bei Stuttgart gefunden (wichtigste Lokalität: Stuttgart-Vaihingen). In dem ausgedehnten Gebiet dazwischen sind bisher keine Funde zutage gekommen.

Außer dem Verf. hat seit Jahren auch der sehr engagierte Sammler STEFAN GRÄBENSTEIN, Besigheim, intensiv die entsprechenden Schichten auf Arietitidae durchgeklopft und eine erhebliche Anzahl weiterer Stücke auffinden können, die er mit großer Sorgfalt präpariert hat. Diese Funde konnten in vorliegender Untersuchung mit berücksichtigt werden.

Sowohl zur Klärung systematischer wie auch stratigraphischer Fragen war die Einbeziehung von Faunenelementen aus der mediterranen Faunenprovinz unerlässlich. Das zur Verfügung stehende Material stammt fast durchweg aus den Nördlichen Kalkalpen. Das höhere Hettangium ist dort im allgemeinen noch stärker kondensiert als das tiefere, außerdem ist die Zahl von Lokalitäten mit guten Faunen sehr beschränkt. Die untersuchten Stücke stammen fast alle von nur zwei Lokalitäten: Schreinbach beim Wolfgangsee und Kammerköhr-Alpe bei Waidring (in der Literatur finden sich die Schreibweisen Kammerkar, Kammerker, Kammerkehr u. ä.). Es handelt sich dabei ganz überwiegend um Aufsammlungen aus dem letzten Jahrhundert (insbes. Coll. PANZNER), aus denen WÄHNERS beschriebenes Material stammt, zum geringen Teil auch um Neuaufsammlungen des Verf. sowie von S. GRÄBENSTEIN, Besigheim, und R. VEIT, Velden an der Vils/Bayern. Einige zum Vergleich herangezogene Alsatitinae stammen auch von anderen Lokalitäten.

Methoden. – Voraussetzung aller Untersuchungen war eine sorgfältige, überwiegend mechanische Präparation, die dank des Entgegenkommens der meisten Kuratoren auch bei entliehenen Stücken möglich war.

Zur Erfassung der Gehäuseproportionen wurden die gebräuchlichen Maße (s. u.) abgenommen (s. auch BLIND 1963, Abb. 1), und zwar, sofern möglich, am Anfang und am Ende des letzten Umgangs. Die Rippen wurden pro halben Umgang gezählt, von außen nach innen. Da der Durchmesser der Innenwindungen nicht meßbar ist, wurde die Nabelweite als Bezugsgröße für die Rippenzahlen genommen und nicht, wie bei den anderen Größen, der Durchmesser.

Zur Darstellung von Windungsquerschnitten wurden Teilabgüsse der Gehäuse mit Hilfe einer Silikon-Dentalmasse angefertigt, die im Intercostalbereich radial geschnitten wurden. Dabei mitgeschnittene schräg stehende Rippen wurden bis auf das Niveau der Intercostalräume abgetragen. Zur Ermittlung von frühontogenetischen Querschnittsformen wurde eine begrenzte Anzahl von Exemplaren durchgeschnitten, bis genau zum Zentrum heruntergeschliffen und dann poliert. Nicht bei allen alpinen Formen standen hierfür geeignete Stücke zur Verfügung.

Die Untersuchung von Lobenlinien erforderte bei Kalksteinerhaltung eine sehr sorgfältige mechanische Präparation, um die zahlreichen Fehlermöglichkeiten auszuschließen. Ein anschließendes kurzes Anätzen mit verdünnter Salzsäure und Beobachtung in nassem Zustand lieferte die besten Ergebnisse. Um große und kleine Exemplare gut vergleichen zu können, wurden die Lobenlinien bei möglichst ähnlichen Größen abgenommen, d.h. bei den kleinen möglichst weit außen und bei den großen entsprechend weit innen. Verwendet wurde ein Binokular mit Zeichenspiegel und verstellbarem Objektisch, um den Abstand des Spiegels von der Zeichenebene, und damit den Vergrößerungsmaßstab, konstant zu halten. Eine Anzahl von Lobenlinien wird hier der besseren Vergleichbarkeit halber seitenverkehrt abgebildet.

Abkürzungen:

Dm	Durchmesser	Wh	Windungshöhe
Nw	Nabelweite	Rz	Anzahl der Rippen pro Umgang
Wb	Windungsbreite (zwischen den Rippen)	Rz/2	Anzahl der Rippen pro halben Umgang

Institutionen:

BSP	Bayerische Staatssammlung für Paläontologie u. historische Geologie, München	MNHL	Musée d'Histoire Naturelle de Luxembourg
GBAW	Geologische Bundesanstalt Wien	MSNP	Museo di Storia Naturale e del Territorio, Certosa di Calci (Pisa)
IGPT	Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen	NHMW	Naturhistorisches Museum Wien
IPW	Institut für Paläontologie der Universität Wien	SMNS	Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart

Privatsammlung:

GR	Sammlung S. GRÄBENSTEIN, Besigheim
----	------------------------------------

Dank

Die vorliegende Arbeit konnte sich auf ein umfangreiches Fundgut stützen, wozu nicht zuletzt Herr S. Gräbenstein, Besigheim, ganz wesentlich beigetragen hat. Er stellte nicht nur seine genau horizontalen Aufsammlungen aus Württemberg und den Nördlichen Kalkalpen für die Untersuchung zur Verfügung, sondern er hat auch eine erhebliche Anzahl von Stücken, darunter alle hier abgebildeten aus seiner Sammlung, dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart überlassen.

Weitere wertvolle Stücke aus den Ostalpen erhielt das Museum von Herrn R. Veit, Velden an der Vils (Bayern). Dr. W. Riegraf, Münster/Westfalen, überließ dem Museum eine ausge-

zeichnete Aufsammlung aus der Conybeari-Subzone der Tübinger Gegend, die hier zum Vergleich einbezogen wurde.

Das Studium des umfangreichen Materials im Naturhistorischen Museum Wien ermöglichte Dr. S. Stummesberger. Stücke aus der Geologischen Bundesanstalt in Wien stellte Dr. F. Stojaspal zur Verfügung. Priv.-Doz. Dr. L. Krystyn (Institut für Paläontologie der Universität Wien) ermöglichte die Untersuchung einiger von ihm selbst aufgesammlter Stücke. Die Originale zu CANAVARI 1882 konnten im Museo di Storia Naturale e del Territorio in Certosa di Calci (Pisa) durch das freundliche Entgegenkommen von Dr. L. Ragaini studiert werden. Wesentliche Stücke aus der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie stellte Dr. G. Schairer zur Untersuchung zur Verfügung. Aus der Sammlung des Instituts für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen konnten Originale zu BLIND 1963 berücksichtigt werden (Dr. A. Liebau).

Weitere Stücke wurden noch aus folgenden Sammlungen einbezogen: Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck (Dr. W. Resch) und Musée d' Histoire Naturelle de Luxembourg (A. Faber).

Die Photoarbeiten wurden größtenteils von Herrn H. Lumpe, Stuttgart, angefertigt. Weitere Photoarbeiten entstanden unter der erfahrenen Mithilfe von Frau R. Harling, Stuttgart.

Allen Genannten sei auch an dieser Stelle verbindlicher Dank gesagt.

2. Gruppen früher Arietitidae in der Mediterranen Faunenprovinz

Die frühen Arietitidae Nordwest-Europas im Hettangium sind mit größter Wahrscheinlichkeit aus der benachbarten Mediterranen Faunenprovinz eingewandert. Es ist deshalb zu erwarten, daß sie Gattungen angehören, die auch dort vertreten sind. Es wird daher zunächst ein Überblick über die mediterranen Gruppen gegeben, die für eine Zuordnung der außeralpinen Formen infrage kommen könnten.

Historisches

Nach Beginn der Aufgliederung von *Ammonites* BRUGUIÈRE 1789 in Großgruppen wurden die Arietitidae des Hettangiums zunächst insgesamt *Arietites* WAAGEN 1869 zugewiesen (CANAVARI 1882, 1888; WÄHNER 1887–1894). Bestimmte Arietitidae hat HYATT (1889) zu seiner Gattung *Caloceras* gezogen, darunter auch eine Art des Hettangiums (*Caloceras laqueoides*); auch später wurde immer wieder *Caloceras* zum Vergleich herangezogen (SPATH 1923: 77; ARKELL et al. 1957: L236; MAUBEUGE 1987: 14).

Eine erste Untergliederung der Arietitidae des Hettangiums in Gruppen ähnlicher Arten hat WÄHNER (1894: 21) vorgenommen. Zwei davon wurden später von SPATH benannt: *Paracaloceras* (SPATH 1923: 77) ist WÄHNER'S 7. Gruppe, und *Gyrophioceras* (SPATH 1924: 201) entspricht WÄHNER'S 4. Gruppe. BLIND (1963) erwähnt diese beiden Gattungen mit keinem Wort. Vielmehr stellte er (1963: 107) die Formen mit mehr oder minder isometrischem Querschnitt ($Wh:Wb = 1$) zu *Alsatites* und *Alpinoceras* (welche Gruppen er als Untergattungen der Gattung *Arietites* zuordnete), und für die breiten Formen schuf er die neue Gattung *Centauroceras* (als Untergattung von *Coroniceras*). Schon DONOVAN & FORSEY (1972: 6–7) vermuteten, daß *Centauroceras* ein Synonym von *Paracaloceras* sein könnte. Das hat sich jetzt bestätigt.

Seit SPATH 1923 wurden die Arietitidae des Hettangiums lange Zeit in unterschiedlicher Form den Alsatiten zugeordnet, teils als Arten bestimmten Gattungen (*Alsatites*, *Alpinoceras*), teils als eigene Gattungen (*Paracaloceras*, *Gyrophioceras*) den Alsatiten als Familie oder Unterfamilie (SPATH 1923, 1924; GÉRARD & GARDET 1938; LANGE 1941; DONOVAN 1952, 1955; ARKELL et al. 1957; SCHINDEWOLF 1962; BLIND 1963). Erst DONOVAN & FORSEY (1973: 7) haben *Paracaloceras* und *Gyro-*

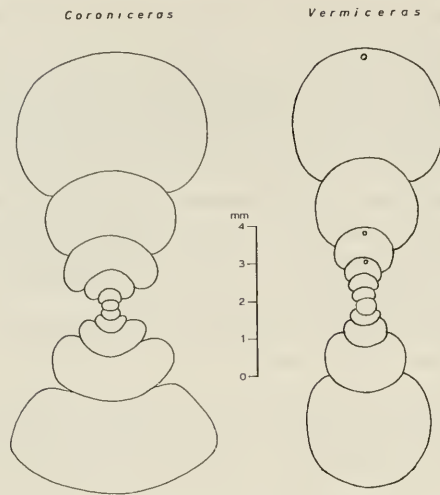


Abb. 1. Unterschiedliche Querschnittsform der Innenwindungen bei *Coronicerias* und *Vermicerias* im tiefen Sinemurium (Conybeari- und Rotiforme-Subzone).

Fig. 1. Differing cross sections of the inner whorls in *Coronicerias* (incl. subgenus *Metophioceras*) and *Vermicerias* (incl. subgenus *Epammonites*) in the lowermost Sinemurian (Conybeari and Rotiforme Subzones).

phioceras von den Alsatiten gelöst und zu Recht der Unterfamilie Arietitinae zugewiesen. In DONOVAN et al. (1981: 136) sind beide sogar als Untergattungen zu *Vermicerias* gestellt worden. TAYLOR (1990: 214) erkannte allerdings richtig, daß *Paracaloceras* der Gattung *Coronicerias* näher steht; seine hierfür genannten Merkmale können bestätigt werden.

Die Unsicherheit über die Zuordnung der hier betrachteten Formen zu den Alsatitinae oder den Arietitinae erscheint verständlich, besteht doch keine leicht erkennbare Grenze. Die Schwierigkeiten einer Abgrenzung von Alsatiten und Arieten hat schon WÄHNER (1886: 200–202) klar erkannt und eingehend diskutiert. Er hat das Problem dadurch gelöst, daß er die Alsatiten mit Kiel der Gattung *Arietites* im damaligen weiten Verständnis einverleibte (WÄHNER 1894: 18–23). Eine entsprechende Lösung wählten DONOVAN & FORSEY wieder, indem sie die Alsatitinae der Familie Arietitidae zuordneten und zudem die gekielten seitherigen Alsatitinae zu den Arietitinae zogen (DONOVAN & FORSEY 1973: 7).

Dadurch wurde die Frage nach der Bedeutung des Wandels der Lobenlinie von der Ausprägung bei den Alsatiten zu derjenigen der „echten“ Arieten für die Systematik umgangen oder allenfalls auf das Gattungsniveau gedrückt (*Alpinoceras* mit Alsatiten-Lobenlinie gegen frühe „echte“ Arieten mit tiefem Externlobus, s. Abb. 2, 3). Diese Fragestellung zu untersuchen ist nicht Thema vorliegender Arbeit. Um überhaupt einen Oberbegriff für die frühen „echten“ Arieten, um die es hier geht, zu haben, werden hier, wenigstens provisorisch, die gekielten, durch ihre Lobenlinie gekennzeichneten Alsatiten von den Arietitinae abgetrennt und den Alsatitinae zugeordnet. Der Begriff Arietitinae wird hier also auf Formen beschränkt, bei denen der Externlobus tiefer ist als der Laterallobus. Die Zuordnung von Formen, bei denen beide gleich tief sind, bleibt bewußt offen; ob es hier eine Lösung gibt oder nicht, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Ergänzt sei hier, daß GUÉRIN-FRANIATTE (1990) die Umgruppierung der Alsatitinae zu den Arietitidae (DONOVAN & FORSEY 1973) nicht mitgemacht hat, sondern sie bei den Psiloceratidae beließ. Auch der Verf. hält dies – zumindest vorläufig – für besser.

Die Systematik der Arietitinae im Hettangium kann nicht ohne Rücksicht auf diejenigen im Sinemurium betrachtet werden, zumal wenn sich die Frage erhebt, ob Gattungen des Sinemuriums nicht schon im Hettangium auftreten. Im frühen Sinemurium lassen sich im wesentlichen zwei große Gruppen unterscheiden: *Coroniceras* (inklusive Untergattung *Metophioceras*), gekennzeichnet durch breiten Querschnitt der Innenwindungen und eine meist stärker zerschlitzte Lobenlinie, und *Vermiceras* (inklusive Untergattung *Epammonites*), gekennzeichnet durch runden Querschnitt der Innenwindungen und eine meist weniger zerschlitzte Lobenlinie (Abb. 1; vgl. hierzu BLIND 1963).

Im Hettangium lassen sich vergleichbare Unterschiede im Windungsquerschnitt erkennen. Der Querschnitt reicht aber hier als Gruppenmerkmal nicht aus, da gleicher Querschnitt mit unterschiedlichen anderen Merkmalen kombiniert sein kann. Dadurch ist die Zahl unterscheidbarer Gruppen im Hettangium höher als im frühen Sinemurium, ein Beispiel dafür, daß in der Anfangsphase einer neuen Familie die Diversität besonders hoch sein kann. Die Mehrzahl der begonnenen Entwicklungslinien bricht dann frühzeitig wieder ab. Die hohe Anfangsdiversität der Arietitinae haben CANAVARI (1882) und WÄHNER (1887–1894) eindrucksvoll dokumentiert. Aus dieser Vielfalt können hier nur die vier Gruppen näher betrachtet werden, die für den Vergleich mit den Funden aus Württemberg in Frage kommen.

2.1. Gruppe des *Arietites spiratus* WÄHNER Gen. indet. aff. *Alpinoceras* LANGE

Holotypus zu *Arietites spiratus* WÄHNER 1894: 21 (durch Monotypie): Original zu *Arietites* n. f. aff. *praespiratissimus* WÄHNER 1887, Taf. 21, Fig. 5 a–c.

SPATH (1924: 201) hat unter dem Namen *Gyrophioceras* eine Gruppe weitnabeliger Arietitidae zusammengefaßt, die sich von der ebenfalls weitnabeligen Gattung *Vermiceras* durch rechteckigen Windungsquerschnitt, stumpfe Rippen und stumpfen Kiel unterscheidet (GUÉRIN-FRANIATTE 1990: 160). SPATH rechnete im Gefolge von WÄHNER (1894: 21) die Arten *Arietites spiratus*, *A. praespiratissimus* und *A. supraspiratus* zu seiner neuen Gattung; als Typusart designierte er *A. praespiratissimus* WÄHNER.

Nun hat sich erwiesen, daß die beiden Arten *A. praespiratissimus* und *A. supraspiratus* keinen rechteckigen Windungsquerschnitt auf den Innenwindungen haben, sondern einen runden (Abb. 6); ein rechteckiger Querschnitt ist nur bei *A. spiratus* entwickelt. Damit stehen die beiden ersten Arten *Vermiceras* (Abb. 7) nahe. Der Unterschied im Querschnitt deutet sich bereits bei WÄHNER (1887: 53) an, wenn auch nicht hinreichend deutlich.

Zum Unterschied im Querschnitt kommt noch ein sehr auffallender in der Lobenlinie. Die Lobenlinie von *A. spiratus* steht der Lobenlinie von *Alpinoceras* noch sehr nahe (Abb. 2). Sie ist wie diese sehr stark zerschlitzt, wobei die Zerschlitzung des Lateralsattels die des Externsattels meist übertrifft. Extern- und Lateralsattel sind etwa gleich hoch (wie bei *Alpinoceras* und weithin bei den Alsatitinae, s. DONOVAN 1952: 643). Lediglich der Externlobus, der weiter zurückreicht als der Laterallobus, ist in dieser Lobenlinie ein Merkmal der Arietitinae. Allenfalls die weitständige

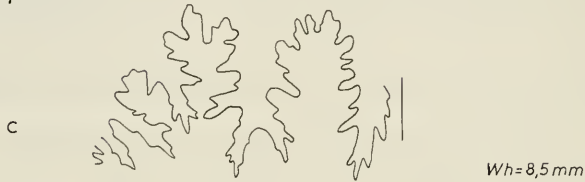
Alpinoceras perspiratum„A.“ *spiratus*

Abb. 2. Vergleich der Lobelinien von *Alpinoceras perspiratum* (WÄHNER 1888) (Alsatitinae) mit solchen von „*Arietites*“ *spiratus* WÄHNER 1894 (? Arietitinae). – a: Holotypus, Orig. zu WÄHNER 1888, Taf. 20, Fig. 10, Schreinbach, BSP 1880 XV 78; b: Königsbach, leg. et ded. R. VEIT, Velden, SMNS 62554; c: Schreinbach, NHMW 1987/35/29; d: Schreinbach, IPW 90/177/2. Seitenverkehrt: c. – x 4.

Fig. 2. Doubtless SPATH had in mind the *spiratus* group when he introduced the genus *Gyrophioceras* in 1924. Unfortunately, the type species which he designated, *Arietites praespiratissimus* WÄHNER, does not belong to this group (see below). The suture line of the *spiratus* group (? Arietitinae: deep ventral lobe) is still close to that of *Alpinoceras* (Alsatitinae) and different from that of the *praespiratissimus* group; also the cross section of the inner whorls is different (see text-figs. 4–6).

Berippung könnte man noch als weiteres Merkmal der Arietitinae ansehen. Dagegen weist die Externskulptur – der meist stumpfe Kiel und die oft fehlenden Furchen – eher auf die Alsatitinae hin. Im Gegensatz dazu haben *A. praespiratissimus* und *A. supraspiratus* eine viel einfachere, anders gebaute Lobelinie (s. u.) sowie scharfen Kiel und gut ausgeprägte Furchen. Als gemeinsame Merkmale bleiben: das langsame

„A.“ *subsalinarius*

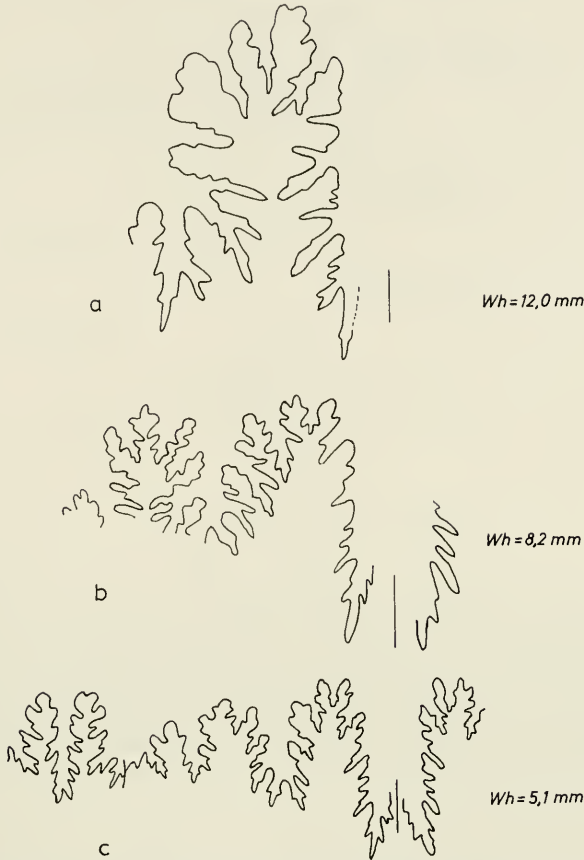


Abb. 3. Lobenlinien von „*Arietites*“ *subsalinarius* WÄHNER. — a: Schreinbach, BSP 1929 XI 622; b, c: Orig. WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 1, GBAW 1891/2/1. Seitenverkehrt: a, b. — x 4.

Fig. 3. Suture lines of „*Arietites*“ *subsalinarius* WÄHNER. The suture line is similar to that of the *spiratus* group. But the habitus is quite different, it resembles more that of the *retroversicostatus* group. By weathering the ventral part of the suture line in fig. 3 b appears less indented.

Anwachsen sowie die Ausbildung eines Knötchenstadiums vor Einsetzen der Flankenberippung auf den inneren Windungen, wahrscheinlich als gemeinsames Erbe von den Alsatitinae.

Erstmals hat W. LANGE (1941: 47, 49) die Konsequenz aus diesen Unterschieden gezogen und *Arietites spiratus* generisch von *A. praespiratissimus* (Typusart von *Gyrophioceras*) separiert: er stellte *A. spiratus* aufgrund der bestehenden Ähnlichkeiten zu *Alpinoceras*. Die Unterschiede zu *Alpinoceras* sollten jedoch nicht unberücksichtigt gelassen werden; ohne Revision, die zu einer Diagnose mit genauer Abgrenzung von *Alpinoceras* führt, erscheint es indessen nicht angebracht, für die Gruppe des *A. spiratus* einen Namen vorzuschlagen.

Eine Form, die der Berippung und der Lobenlinie nach ebenfalls noch *Alpinoceras* recht nahe steht, ist *Arietites subsalinarius* WÄHNER 1891. Diese Art weicht von *Alpi-*

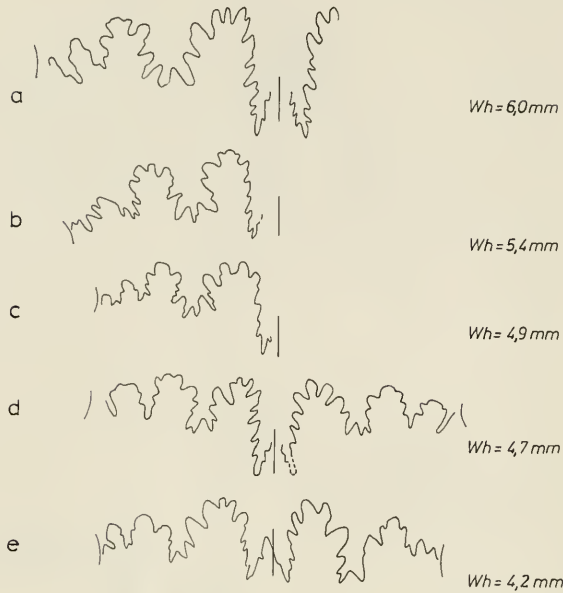
V. (Gyrophioceras) praespiratissimum

Abb. 4. *Vermiceras (Gyrophioceras) praespiratissimum* (WÄHNER), Lobenlinien verschiedener Exemplare. — a: vgl. Taf. 3, Fig. 6, NHMW 1987/35/5; b: vgl. Taf. 3, Fig. 8, NHMW 1987/35/6; c: vgl. Taf. 3, Fig. 9, NHMW 1987/35/7; d: NHMW 1987/35/13; e: vgl. Taf. 3, Fig. 7, NHMW 1987/35/12. Seitenverkehrt: b, c. — x 4.

Fig. 4. *Vermiceras (Gyrophioceras) praespiratissimum* (WÄHNER), suture lines of different specimens. The indentations of the saddles are not deep and mostly without subdivisions of secondary order, thus resembling the suture lines of *Vermiceras*.

noceras vor allem durch ihr rasches Anwachsen in Höhe und Breite sowie durch den mehr oder minder tiefen Externlobus (Abb. 3) ab. Beim Typusexemplar (WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 1) konnten die inneren Windungen freigelegt werden; es zeigte sich dort ein gut entwickeltes Knötchenstadium, wie man es auch bei *Alpinoceras* findet. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um ein ursprüngliches Merkmal, denn bei den Arietitinae des Sinemuriums fehlt ein Knötchenstadium überwiegend. Durch die stark zurückgeneigten Rippen und das rasche Anwachsen an Höhe und Breite besteht eine gewisse Ähnlichkeit von *A. subsalinarius* mit *A. anastreptoptychus* WÄHNER; D. TAYLOR (1990: 215) betrachtete beide Arten sogar als synonym. Es bestehen jedoch erhebliche Unterschiede, vor allem in der Lobenlinie, aber auch in der Skulptur (vgl. WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 1, 2). Außerdem hat *A. anastreptoptychus* kein Knötchenstadium (s. u.).

2.2. Gruppe des *Arietites praespiratissimum* WÄHNER

Gattung *Vermiceras* HYATT

Untergattung *Gyrophioceras* SPATH

Typusart: *Arietites praespiratissimum* WÄHNER 1887; Lectotypus der Typusart: Original zu WÄHNER 1887, Taf. 21, Fig. 2, designiert von SPATH 1924: 201.

Nach der Abtrennung von *A. spiratus* bleiben für *Gyrophioceras* zwei Arten: *Arietites praespiratissimum* WÄHNER und *Arietites supraspiratus* WÄHNER; eine Revision

V. (Gyrophioceras) supraspiratum

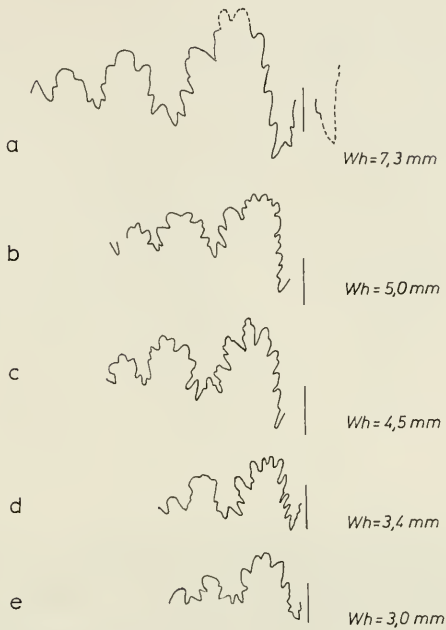


Abb. 5. *Vermiceras (Gyrophioceras) supraspiratum* (WÄHNER), Lobelinien verschiedener Exemplare. — a: Orig. zu WÄHNER 1888, Taf. 20, Fig. 6, hier Taf. 3, Fig. 11, NHMW; b: NHMW 1987/35/26; c: NHMW 1987/35/25; d: Orig. zu BLIND 1963, Taf. 4, Fig. 3, IGPT Ce 1136/60; e: NHMW 1987/34/2. Seitenverkehrt: b, c. — x 4.
Fig. 5. *Vermiceras (Gyrophioceras) supraspiratum* (WÄHNER), suture lines of different specimens. The character is similar to that in *V. (G.) praespiratissimum*.

der recht variablen Gruppe läßt möglicherweise noch weitere Arten hervortreten. Schon WÄHNER (1887: 52–53; 1888: 298) wies auf die bemerkenswerte Ähnlichkeit mit „*Arietites spiratissimus*“ (*Vermiceras*) hin.

Vermiceras zeichnet sich vor allem aus durch eine einfache, wenig zerschlitzte Lobenlinie sowie durch einen frühontogenetischen Windungsquerschnitt ab dem zweiten Umgang, der rund ist und nicht breitoval oder breittrapezoidal (Abb. 7), wie das bei *Coroniceras* der Fall ist (Abb. 1, vgl. auch BLIND 1963: 112). Kennzeichnend ist außerdem ein langsames Anwachsen der Windungen an Höhe und Breite, was auch zum Namen der Gattung, *Vermiceras*, geführt hat (Vergleich mit einem aufgerollten Wurm).

Diese Merkmale nun finden sich auch bei *Gyrophioceras* (Abb. 4, 5, 6, 8; vgl. auch BLIND 1963, Abb. 32/3, 4). Bei der Lobenlinie fällt auf, daß der Lateralsattel meist niedriger und weniger zerschlitzt ist als der Externsattel, zwei weitere deutliche Unterschiede zur *spiratus*-Gruppe. Im Habitus und in der Skulptur ist auf den ersten Blick und bei wenig günstiger Erhaltung kein wesentlicher Unterschied erkennbar. WÄHNER (1887; 1888) machte jedoch darauf aufmerksam, daß bei seinen Arten *A. praespiratissimus* und *A. supraspiratus* die Rippen ihre größte Höhe nicht, wie bei *Vermiceras*, beim Übergang auf die Externseite erreichen, sondern auf der Flankenmitte, von wo sie nach außen allmählich an Höhe verlieren. Das konnte auch am vor-

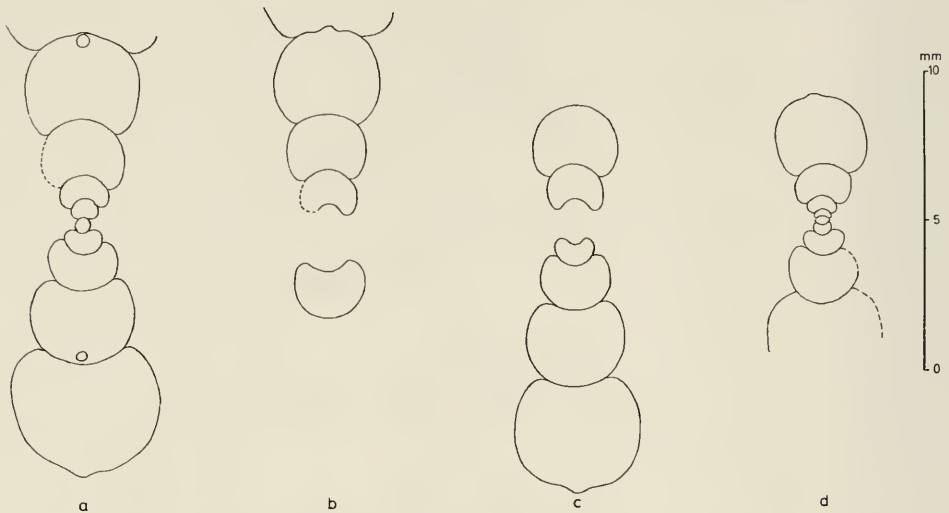
*V. (Gyrophioceras) praespiratissimum**V. (G.) supraspiratum**V. (G.) ex gr. praespiratissimum*

Abb. 6. *Vermiceras (Gyrophioceras) praespiratissimum* (a, b), *V. (G.) supraspiratum* (c) und *V. (G.) ex gr. praespiratissimum* (d), Querschnitte der Innenwindungen. — a: NHMW 1987/35/14; b: NHMW 1987/35/15; c: NHMW 1987/35/16; d: vgl. Taf. 3, Fig. 4, NHMW 1987/35/20.

Fig. 6. Cross sections of inner whorls of *Vermiceras (Gyrophioceras)*; the similarity with *Vermiceras* s. str. of the Sinemurian (text-fig. 7) is obvious. Thus DONOVAN et al. (1981: 136) have rightly allocated *Gyrophioceras* as subgenus to *Vermiceras*.

liegenden Material beobachtet werden. Zwar ist bei *Vermiceras* das Anwachsen an Höhe nach außen nicht immer gleich deutlich entwickelt, so daß manche Exemplare sich in dieser Hinsicht *Gyrophioceras* nähern, umgekehrt aber fand sich bei *Gyrophioceras* nie die ausgeprägte Höhenzunahme der Rippen nach außen.

Als weiteren Unterschied erwähnt WÄHNER (1887; 1888) ein starkes Vorbiegen der Rippen auf der Externseite nach vorne bei *A. praespiratissimus*, während die Rippen bei *Vermiceras* extern gerade oder nur sehr schwach nach vorne gebogen enden. Hierzu ist zu bemerken, daß dieses Merkmal abhängig vom ontogenetischen Stadium ist. In frühen Stadien ist die externe Rippenendigung bei beiden Gruppen immer gerade, das Vorbiegen entwickelt sich erst später. Jedoch beginnt das Vorbiegen bei *Gyrophioceras* viel früher als bei *Vermiceras*, zudem ist es viel ausgeprägter (Taf. 3, Fig. 4–13).

Als dritter, besonders deutlicher Unterschied zu *Vermiceras* ist die Ausbildung eines Knötchenstadiums auf den Innenwindungen vor Einsetzen der Flankenberippung zu nennen. Im selben Stadium sind bei *Vermiceras* die Flanken glatt, dann setzt die normale Berippung ein. Dieser Unterschied ist sehr zuverlässig; bei über 20 Exemplaren von *Gyrophioceras* mit erhaltenen Innenwindungen sowie bei über 50 Exemplaren von *Vermiceras* konnte er ohne Ausnahme beobachtet werden (s. Taf. 3, Lateralansichten von *Gyrophioceras*).

Zur Bewertung der Unterschiede für die Systematik ist zu bemerken, daß die Unterschiede der Berippung nicht immer deutlich sind und deshalb wohl kaum Gattungsrang beanspruchen können. Hinsichtlich des Knötchenstadiums gibt es einen

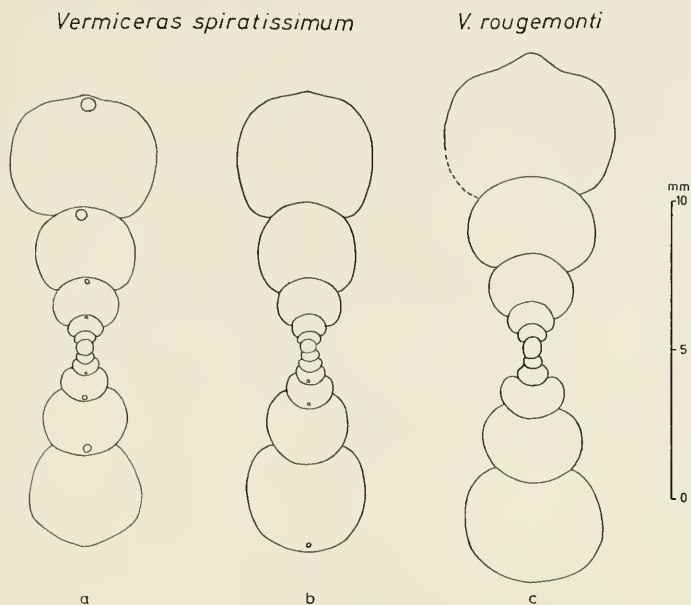


Abb. 7. *Vermiceras* s. str. aus dem tiefsten Sinemurium (Conybeari-Subzone), Querschnitte der Innenwindungen. — a: *V. spiratissimum*, SMNS 62549/1; b: *V. spiratissimum*, SMNS 62549/2; c: *V. rougemonti*, leg. et ded. S. RIEGRAF, SMNS 62550.

Fig. 7. *Vermiceras* s. str. from the Conybeari Subzone (early Sinemurian) of Württemberg, cross sections of inner whorls. Compare with text-fig. 6.

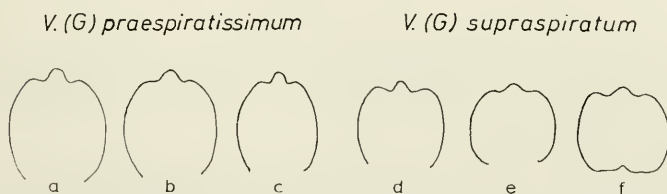


Abb. 8. *V. (G.) praespiratissimum* (a–c) und *V. (G.) supraspiratum* (d–f), Querschnitte von Alterswindungen. — a: vgl. Taf. 3, Fig. 8, NHMW 1987/35/6; b: Orig. zu WÄHNER 1887, Taf. 21, Fig. 3 (Syntypus), hier Taf. 3, Fig. 5, BSP 1929 XI 620; c: vgl. Taf. 3, Fig. 9, NHMW 1987/35/7; d: NHMW 1987/35/8; e: NHMW 1987/35/9; f: Orig. zu BLIND 1963, Taf. 4, Fig. 3, IGPT Ce 1136/60. — x 2.

Fig. 8. Cross sections (between the ribs) of outer whorls of *V. (Gyrophioceras)*; the ribs are omitted. The width does not exceed the whorl height considerably — similar as in *Vermiceras* s. str. of the Sinemurian.

Parallelfall: bei *Psiloceras calliphyllum* und verwandten Arten der Alpen tritt ein Knötchenstadium regelmäßig auf, bei *Psiloceras pylonotum* und verwandten außeralpinen Arten jedoch nur vereinzelt. Beide Gruppen sind in der Gattung *Psiloceras* vereinigt; lediglich für die *calliphyllum*-Gruppe wurde eine eigene Untergattung vorgeschlagen: *Paraphylloceras* SALFELD 1919. Diese Lösung scheint auch im vorliegenden Fall angemessen: *Gyrophioceras* als Untergattung von *Vermiceras*, wie von DONOVAN et al. (1981: 136) vorgeschlagen.

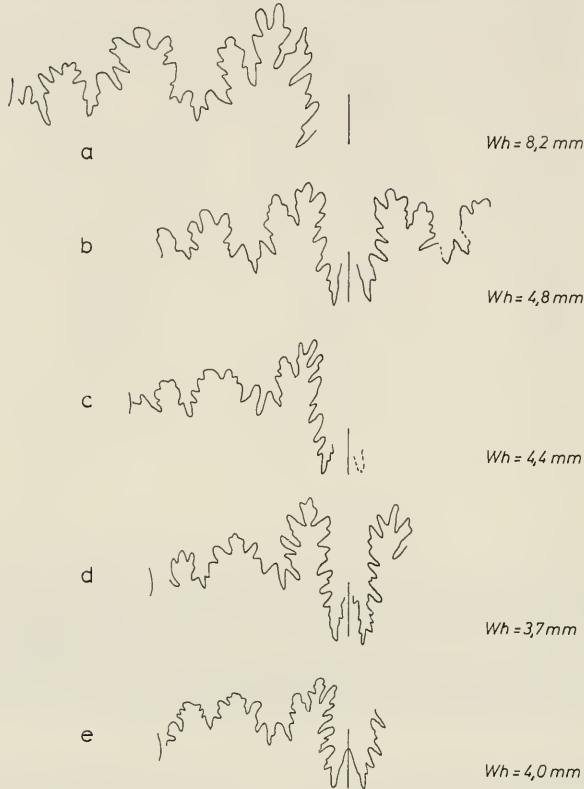
Paracaloceras coregonense

Abb. 9. *Paracaloceras coregonense* (SOWERBY), Lobenlinien verschiedener Exemplare. — a: BSP 1929 XI 621; b: NHMW 1987/35/11; c: Orig. zu WÄHNER 1888, Taf. 24, Fig. 4, NHMW; d: NHMW 1987/35/18; e: Orig. zu WÄHNER 1888, Taf. 24, Fig. 3, NHMW. Seitenverkehrt: a, d. — x 4.

Fig. 9. *P. coregonense* (Sow.), suture lines of different specimens. The suture line is less elaborated than in the *spiratus* and *subsalinarius* groups (text-figs. 2, 3). In contrary to these groups the second lateral saddle is lower and less indented than the first one. The suture line is not as simple as in *Vermiceras*; this and the broad, angular cross section of the inner whorls differs *Paracaloceras* from *Vermiceras*, as well as the striking change of habitus during ontogeny (see WÄHNER 1888: 311–324).

2.3. Gruppe des *Ammonites coregonensis* SOWERBYGattung *Paracaloceras* SPATH(Syn. *Centauroceras* BLIND)

Typusart: *Ammonites coregonensis* SOWERBY, designiert von SPATH 1923: 77; Neotypus der Typusart: Original zu CANAVARI 1882, Taf. 29, Fig. 15, designiert von DONOVAN & FORSEY 1973: 7.

Diese markante, leicht kenntliche Gruppe früher Arietitinae zeichnet sich aus durch einen breiten, gekanteten Querschnitt der Innenwindungen, eine mäßig zerschlitzte Lobenlinie sowie vor allem durch einen auffallenden Wechsel des Habitus während der Ontogenie, den WÄHNER (1888) sehr eingehend in Wort und Bild dokumentiert hat.

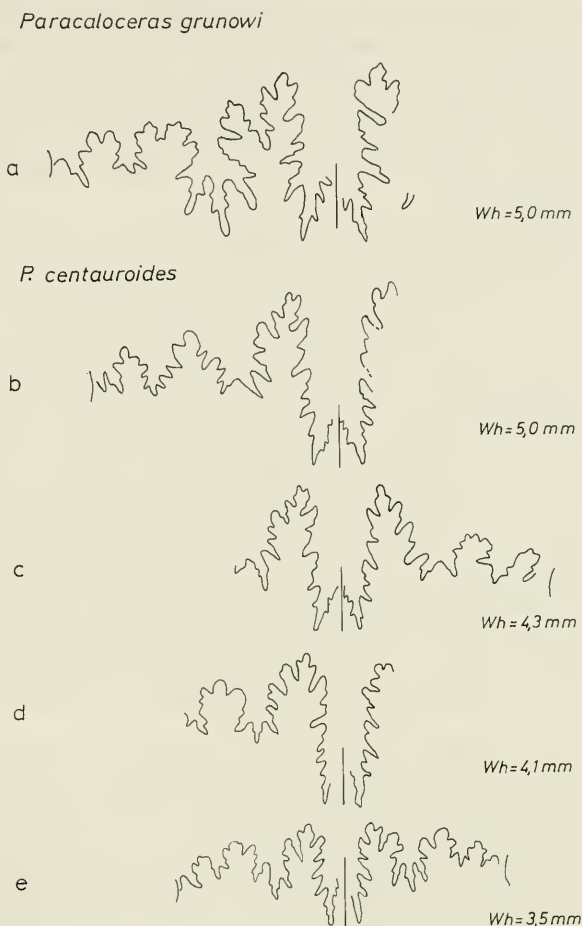


Abb. 10. Weitere Lobenlinien von *Paracaloceras*. — a: BSP 1958 I 521; b, c: NHMW 1987/35/19; d: BSP 1929 XI 619; e: Orig. zu WÄHNER 1888, Taf. 24, Fig. 9, BSP 1880 XV 81. Seitenverkehrt: d. — $\times 4$.

Fig. 10. Further suture lines of *Paracaloceras*. The species *P. centauroides* and *P. grunowi* differ from *P. coregonense* mainly by their more rapid growth. D. TAYLOR (1990: 214–215) rightly saw the similarities between *Paracaloceras* and *Coroniceras*. *Paracaloceras* is in spite of its *Vermiceras*-like outer whorls and the sometimes slender cross section of earlier whorls not congeneric with *Vermiceras* (DONOVAN et al. 1981: 136); see text-fig. 9.

Im ersten Abschnitt der Ontogenie ist der Querschnitt der Windungen breit, die Externseite ist abgeflacht, skulpturlos oder mit spät einsetzender Skulptur (Kiel, erst später seichte Furchen). Die Berippung ist sehr regelmäßig, die Rippen verlaufen ohne Krümmung radial über die Flanken und enden am Übergang zur Externseite zunächst ohne, später – individuell sehr schwankend – mit schwacher Vorbiegung.

Im zweiten Abschnitt der Ontogenie, der bei sehr unterschiedlichen Größen beginnen kann (WÄHNER 1888: 314), nimmt die Breite viel weniger zu als die Höhe; der Windungsquerschnitt wird dadurch auffallend schlanker. Extern entwickeln sich

ein hoher, schmaler Kiel und ausgeprägte Seitenfurchen, wie man es ähnlich in der *latisulcatum*-Gruppe des frühen Sinemuriums findet. Die Rippen wenden sich in diesem ontogenetischen Stadium extern nach vorne, und zwar mit zunehmendem Alter immer stärker. Der Habitus erinnert in diesem Stadium sehr an *Vermiceras*, wohl ein Grund, warum *Paracaloceras* in DONOVAN et al. (1981: 136) als Untergattung zu *Vermiceras* gestellt wurde. Im Gegensatz zum zweiten erinnert das erste Stadium oft eher an *Coroniceras*.

Ein weiteres bedeutsames Merkmal bei *Paracaloceras* ist die Existenz niedriger, runder Knoten oder Buckel auf den Flanken der Innenwindungen vor Beginn der Flankenberippung. Dieses Knötchenstadium ist nicht so markant entwickelt wie bei *Gyrophioceras* und bei der *spiratus*-Gruppe. Das Merkmal ist sicher auch hier ein Zeichen eines noch geringen phylogenetischen Abstands von den Alsatitinae.

Die Lobenlinie bei *Paracaloceras* (Abb. 9, 10) ist deutlich stärker zerschlitzt als bei *Vermiceras* und *Gyrophioceras*; dies unterstreicht die generische Eigenständigkeit der Gruppe. Andererseits erreicht der Zerschlitzungsgrad bei weitem nicht das Ausmaß wie bei der *spiratus*-Gruppe (einschließlich *A. subsalinarius*). Im Detail fallen folgende Merkmale gegenüber der *spiratus*-Gruppe auf: der Lateralsattel ist deutlich niedriger als der Externsattel (und nicht gleich hoch wie bei der *spiratus*-Gruppe), außerdem ist der Externsattel deutlich tiefer zerschlitzt als der Lateralsattel, während es bei der *spiratus*-Gruppe gerade umgekehrt ist. Die Lobenlinie läßt sich in generellen Zügen mit der bei *Coroniceras* vergleichen; allerdings ist bei *Paracaloceras* der Externsattel meist viel schmaler, er läuft in der Regel nach vorne spitz zu, während er bei *Coroniceras* stumpf abgeschnitten erscheint (BLIND 1963, Abb. 33).

Die genannten Merkmale finden sich bei allen drei bisher beschriebenen Arten (*P. coregonense*, *P. centauroides*, *P. grunowi*) in gleicher Weise. Die drei Arten unterscheiden sich nur in untergeordneten Merkmalen, die WÄHNER (1888) anschaulich dargestellt hat. Auffällig ist die enorme Spannweite der Gehäuseform innerhalb der Gattung. Sie reicht von langsam anwachsenden, schmalen Exemplaren bei *P. coregonense* (z.B. WÄHNER 1888, Taf. 23, Fig. 3; Taf. 24, Fig. 3 b), die durchaus an *Vermiceras* erinnern könnten, bis zu der extrem dicken, rasch anwachsenden Form *P. grunowi*, die man allenfalls mit *Coroniceras* in Verbindung bringen würde. Die allen drei Arten gemeinsame, eigentümliche Ontogenie, der gemeinsame Berippungstyp sowie die gemeinsame Lobenlinie zeigen aber, daß es sich um eine Gattung handelt. Die Kriterien, die im tiefen Sinemurium die Unterscheidung von *Vermiceras* und *Coroniceras* ermöglichen, gelten hier nicht und dürfen nicht schematisch angewandt werden, wie man es in BLIND (1963) findet, wo *P. coregonense* zu *Alsatites* gezogen ist und für *P. centauroides* die neue Gattung *Centauroceras* geschaffen wurde. *Paracaloceras* und *Gyrophioceras* sind bei BLIND nicht erwähnt. WÄHNER (1894: 21) hat die Zusammengehörigkeit der drei Arten richtig erkannt.

2.4. Gruppe des *Arietites retroversicostatus* CANAVARI Gattung *Schreinbachites* n. g.

Typusart: *Arietites retroversicostatus* CANAVARI 1882; Lectotypus der Typusart: Original zu CANAVARI 1882, Taf. 20, Fig. 13, designiert von GUÉRIN-FRANJATTE 1990: 162.

Derivatio nominis: nach der Lokalität Schreinbach beim Wolfgangsee (Österreich), von der viele frühe Arietitinae stammen, die WÄHNER beschrieben hat; insbesondere betrifft dies

Schreinbachites retroversicostatus



Abb. 11. *Schreinbachites retroversicostatus* (CANAVARI), Lobelinien verschiedener Exemplare. — a: Orig. zu WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 3, GBAW 1891/2/2; b: vgl. Taf. 4, Fig. 4, IPW 90/177/1; c: NHMW 1987/35/29; d: GBAW 1994/5/3; e: SMNS 62548/3; f: Orig. zu WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 11, hier Taf. 4, Fig. 5, NHMW; g: Orig. zu WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 9, hier Taf. 4, Fig. 6, NHMW. Seitenverkehrt: a, d, g. — x 4.

Fig. 11. *Schreinbachites retroversicostatus* (CANAVARI), suture lines of different specimens. The suture lines are of the same simple character as in *Vermiceras*, even in relatively large specimens. In contrast to *Vermiceras* here in nearly all specimens the ventral lobe has an asymmetric position. Fig. 11 b is similar to CANAVARI 1882, pl. 20, fig. 13 d.

Funde der neuen Gattung. Bis heute hat Schreinbach seine Bedeutung für die Kenntnis der frühen Arietitinae behalten.

Diagnose. — Gattung relativ kleiner Arietitinae, ausgezeichnet durch die Kombination einer einfachen Lobenlinie (wie bei *Vermiceras*) mit einer ausgesprochen breiten Querschnittsform der inneren Windungen (ähnlich wie bei *Coroniceras*). Ein

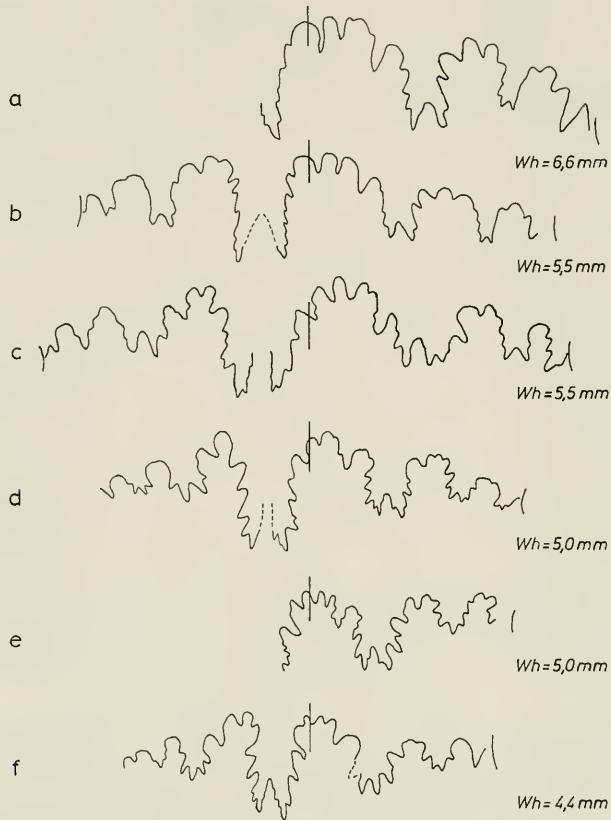
Schreibinbachites ex gr. *praecursor*

Abb. 12. *Schreibinbachites* ex gr. *praecursor* (MAUBEUGE), Lobenlinien verschiedener Exemplare. — a, b: NHMW 1987/35/33; c: vgl. Taf. 4, Fig. 12, SMNS 62553; d: vgl. Taf. 4, Fig. 11, NHMW 1987/35/31; e: NHMW 1987/35/32; f: NHMW 1987/35/4. — x 4.

Fig. 12. *S.* ex gr. *praecursor* (MAUBEUGE), suture lines of different specimens. The suture lines are of *Vermiceras* type as those of *S. retroversicostatus*, and also the position of the ventral lobe is mostly asymmetric. Since the suture line of *S. praecursor* (MAUBEUGE 1987) from Luxembourg is not preserved, the identity of the mediterranean specimens with that of the Luxembourg Sandstone is not proved.

häufiges, aber nicht so zuverlässiges Merkmal sind Unregelmäßigkeiten der Berippung und/oder der Lobenlinie. Kiel und Seitenfurchen erscheinen früh.

Formen, die hier in einer neuen Gattung zusammengefaßt werden, wurden bisher zu *Gyrophioceras* gestellt (GUÉRIN-FRANIATTE 1990). Durch langsam anwachsende Formen innerhalb der Gruppe besteht im Habitus ein deutlicher Überschneidungs-

Abb. 15. *Schreibinbachites praecursor* (MAUBEUGE) (a) und *S.* ex gr. *praecursor* (b–d), Querschnitte durch ältere Windungen verschiedener Exemplare. — a: MHNL BR 307, hier Taf. 4, Fig. 10; b: vgl. Taf. 4, Fig. 11, NHMW 1987/35/31; c: NHMW 1987/35/33; d: vgl. Taf. 4, Fig. 12, SMNS 62553. — x 2.

Fig. 15. Cross sections (between the ribs) of the outer whorls in the *praecursor* group are in general less broad than in *S. retroversicostatus*. As in all species of *Schreibinbachites*, the variability of cross sections is rather high. — x 2.

Schreibachites retroversicostatus

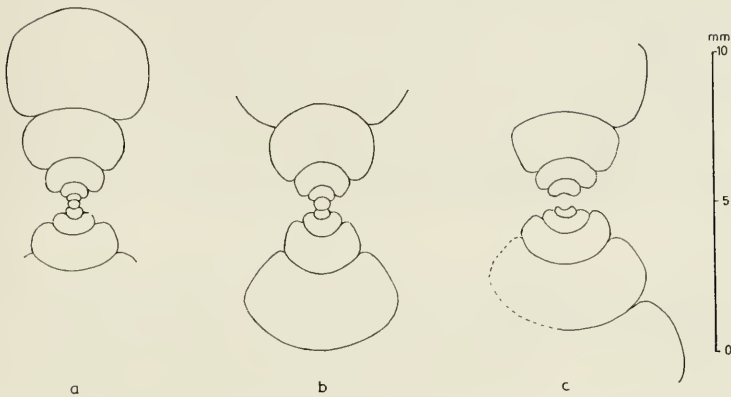


Abb. 13. *Schreibachites retroversicostatus* (CANAVARI), Querschnitte der Innenwindungen verschiedener Exemplare. — a: SMNS 62548/1; b: SMNS 62548/2; c: SMNS 62548/3. Alle Exemplare sind von der Kammerköhr-Alpe.

Fig. 13. *S. retroversicostatus* (CANAVARI), cross sections of the inner whorls of different specimens. The cross sections are similar to those of *Coroniceras* (text-fig. 1) and *Paracaloceras*. In contrast to these genera, *Schreibachites* has a simple suture line of *Vermiceras* type.

Schreibachites retroversicostatus

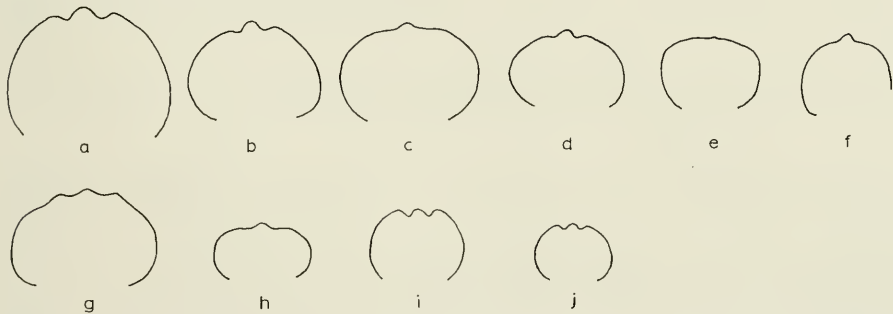


Abb. 14. *Schreibachites retroversicostatus* (CANAVARI), Querschnitte älterer Windungen verschiedener Exemplare. — a: vgl. Taf. 4, Fig. 2, NHMW 1987/35/27; b: vgl. Taf. 4, Fig. 3, NHMW 1987/35/28; c: vgl. Taf. 4, Fig. 4, IPW 90/177/1; d: Orig. zu WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 11, NHMW; e: Orig. zu WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 9, NHMW; f: Orig. zu WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 12, BSP AS XXIII 106; g, h: Orig. zu CANAVARI 1882, Taf. 20, Fig. 13, hier Taf. 4, Fig. 8, MSNP I 459/1; i, j: Orig. zu CANAVARI 1882, Taf. 20, Fig. 14, hier Taf. 4, Fig. 7, MSNP I 459/2. — x 2.

Fig. 14. *S. retroversicostatus* (CANAVARI), cross sections (between the ribs) of outer whorls of different specimens; the ribs are omitted. The whorl width is mostly larger than the whorl height, in contrast to *Vermiceras* (incl. *Gyrophioceras*).

Schreibachites
praecursor

Schreibachites ex gr. *praecursor*

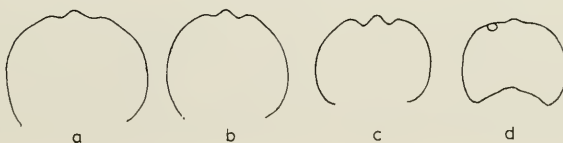


Abb. 15
Fig. 15

bereich mit *Gyrophioceras*, überdies ist die Lobenlinie sehr ähnlich: einfach und wenig zerschlizt. Bei rasch anwachsenden Formen gibt es Überschneidungen mit *Paracaloceras* und „*Arietites*“ *subsalinarius*.

Unterschiede. — Von *Vermiceras* und *Gyrophioceras* unterscheidet sich *Schreibachites* durch den breiten, oft gekanteten Querschnitt der Innenwindungen, das oft raschere Anwachsen an Höhe und besonders Breite sowie durch Unregelmäßigkeiten der Berippung und/oder Lobenlinie; von *Gyrophioceras* zusätzlich durch das weitgehende Fehlen eines Knötchenstadiums auf den Innenwindungen. Gemeinsame Merkmale sind: die einfache Lobenlinie und das frühe Erscheinen von Kiel und Seitenfurchen.

Von *Paracaloceras* unterscheidet sich *Schreibachites* durch die einfachere Lobenlinie, das Fehlen des auffälligen Habituswechsels, das Fehlen eines Knötchenstadiums sowie die Unregelmäßigkeiten von Berippung und/oder Lobenlinie. Gemeinsame Merkmale sind: der breite, gekantete Querschnitt der Innenwindungen und — zum Teil — ein rasches Anwachsen an Höhe und Breite.

Von *Arietites subsalinarius* unterscheidet sich *Schreibachites* durch die viel einfachere Lobenlinie, die wesentlich kräftigere Berippung, das weniger ausgeprägte externe Vorbiegen der Rippen sowie durch das Fehlen eines Knötchenstadiums. Gemeinsame Merkmale sind: der breite Querschnitt der Innenwindungen, die oft stark nach rückwärts geneigte Stellung der Rippen auf den Flanken sowie ähnliche Unregelmäßigkeiten der Berippung.

Bemerkung. — Bei der Vielzahl bereits bestehender Gattungen unter den Arietinae mag es problematisch erscheinen, eine weitere Gattung einzuführen. Würde man die hier benannte Gruppe jedoch einer bereits bestehenden Gattung zuweisen, müßte man die Diagnose der betreffenden Gattung entsprechend der ungewöhnlichen Merkmalskombination bei *Schreibachites* erweitern, was zwangsläufig zu einer stärkeren Überlappung der Diagnosen benachbarter Gattungen führen müßte. Bei einer Zuweisung zu *Vermiceras* etwa müßte das zu *Coroniceras* im Sinemurium trennscharfe Merkmal des Querschnitts der Innenwindungen aufgegeben werden. Die neue Gruppe ist so charakteristisch, daß eine Benennung gerechtfertigt erscheint.

Zugewiesene Arten: *Arietites retroversicostatus* CANAVARI 1882 (Synonym: *Arietites anastreptoptychus* WÄHNER 1891, s. u.), *Gyrophioceras praecursor* MAUBEUGE 1987 und eine Gruppe ähnlicher Formen in den Alpen (ex gr. *praecursor*), *Caloceras laqueoides* HYATT 1889, *Schreibachites vaibingensis* n. sp., s. u., wahrscheinlich auch *Ammonites bettangiensis* TERQUEM 1857. Näheres zu den einzelnen Arten siehe weiter unten.

Neben den in der Diagnose genannten konstanten Merkmalen zeichnet sich die vorliegende Gattung durch eine Variabilität des Anwachsens an Höhe und Breite sowie der Berippung aus, die die Variabilität bei *Paracaloceras* noch übertrifft. Diese Variabilität besteht nicht nur von Art zu Art, sondern selbst innerhalb einer Art. Artabgrenzungen sind deshalb nur durch statistische Untersuchungen möglich, Extremformen würden sonst leicht als unterschiedliche Arten betrachtet. Durch die starke Variabilität des Habitus im Alter wie auch des Berippungstyps ist es nicht immer einfach, die Gattung richtig anzusprechen. Die einfache Lobenlinie, die oft auch im Alter breite Querschnittsform, das Fehlen eines Knötchenstadiums auf den Innenwindungen sowie das frühe Erscheinen von Kiel und Seitenfurchen machen die Ansprache der Gattung aber doch in den meisten Fällen möglich. Zur Berippung sei ergänzend noch bemerkt, daß ihre größte Höhe oberhalb der Flankenmitte liegt, also höher als bei *Gyrophioceras*, und daß es bei der externen Rippenendigung alle Über-

Schreinbachites cf. *vaihingensis*

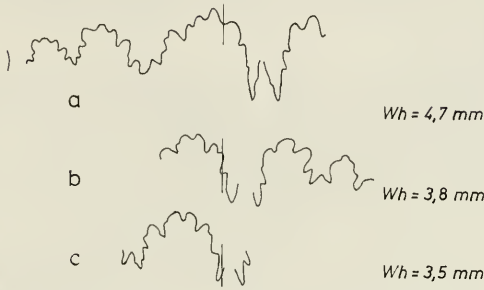


Abb. 16. *Schreinbachites* cf. *vaihingensis*, Lobenlinien zweier Exemplare aus grauen Kalken der Megastoma-Zone, Schreinbach. — a: vgl. Taf. 3, Fig. 2, NHMW 1987/35/21; b, c: vgl. Taf. 3, Fig. 3, GBAW 1994/5/1. — x 4.

Fig. 16. *S.* cf. *vaihingense*, suture lines of two specimens from the Megastoma Zone of the eastern Alps. The suture lines are similar to those of *S. retroversicostatus* and *S. ex gr. praecursor*. For the cross sections of these specimens see text-fig. 32 o, p.

Alsatites spp.

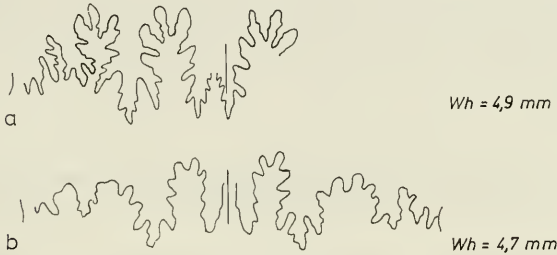


Abb. 17. *Alsatites* spp., Lobenlinien. — a: vgl. Taf. 3, Fig. 1, NHMW 1987/35/22; b: vgl. Taf. 4, Fig. 9, NHMW 1987/35/23. — x 4.

Fig. 17. Some forms of the Alsatitinae show similarities with *Schreinbachites* (pl. 3, fig. 1; pl. 4, fig. 9). The suture lines with ventral lobe less deep than the lateral lobe as well as the lacking keel and sulci indicate Alsatitinae.

gänge gibt von fast gerade bis zu stark nach vorn gebogen. Auf die Rippenunregelmäßigkeiten wird weiter unten eingegangen.

2.5. Bemerkungen zur Stratigraphie

Das vorliegende Material früher Arietitinae aus den Alpen zeigt zwei Arten der Erhaltung: überwiegend roten Kalkstein, selten gelbgrauen bis grauen Kalkstein. Sie stammen damit aus zwei Horizonten, die WÄHNER speziell an den Lokalitäten Schreinbach und Kammerköhr-Alpe unterschieden hat: unten „Gelbgrauer Kalk mit *Psiloceras megastoma*“, darüber „Roter Kalkstein mit *Schlotheimia marmorea*“. Die Gliederung WÄHNERs ist damit vornehmlich lithologisch; es gibt Hinweise darauf, daß die Grenze biostratigraphisch nicht überall gleich ist. WÄHNER (1886: 200) nennt Arten, die in den Ostalpen sowohl in der Megastoma- wie auch in seiner Marmorea-Zone auftreten sollen. Es fällt nun auf, daß die Funde aus der Megastoma-Zone überwiegend vom Breitenberg stammen. Dies legt den Schluß nahe, daß dort die Grenze

zwischen den beiden „Zonen“ (die in Wirklichkeit eine lithologische Bankgrenze ist) biostratigraphisch höher liegt als etwa am Schreinbach. Somit ist damit zu rechnen, daß auch an anderen Lokalitäten die Grenze zwischen den beiden Zonen biostratigraphisch schwankt.

Eine weitere Schwierigkeit bei der stratigraphischen Ansprache mediterraner Funde bildet die möglicherweise andere stratigraphische Reichweite einzelner Arten im Vergleich zu Nordwest-Europa. *Schlotheimia extranodosa* kennzeichnet in NW-Europa die tiefste Subzone der Angulata-Zone. In den Ostalpen jedoch kommt diese Art nach WÄHNER (1886) nicht nur in der Megastoma-, sondern auch in seiner Marmorea-Zone am Schreinbach vor, während in der Megastoma-Zone schon typische Formen der Complanata-Subzone NW-Europas auftreten (*Schlotheimia moreana* aus der Gruppe der *Schl. complanata* sowie *Schl. montana* aus der Gruppe der *Schl. oxygonia*). *Schlotheimia extranodosa* scheint also in den Alpen stratigraphisch weiter nach oben durchzuhalten als in NW-Europa.

In anderen Profilen der Ostalpen sind selbst die beiden Kondensationshorizonte WÄHNER's nicht mehr zu unterscheiden. In Adnet liegen, wie WÄHNER (1886) berichtet, die Ammoniten der Megastoma- und der Marmorea-Zone kondensiert in einem dünnen, roten Kalksteinhorizont. Ähnlich sind die Verhältnisse in dem „lichtgrauen und bunten Kalkstein“, der am Ostrand der Alpen den gelben Enzesfelder Kalk (Sinemurium, WÄHNER's Rotiforme-Zone) unterlagert (Lokalitäten Enzesfeld und Hintere Mandling). So fehlt bis heute im Mediterranbereich ein weniger kondensiertes Profil des höheren Hettangiums mit guter Ammonitenfauna für eine klarere Gliederung.

3. Arietitidae aus dem Hettangium Württembergs (Ohne Alsatitinae)

3.1. Regionales und stratigraphisches Vorkommen Abb. 18–22

Wie in der Einleitung schon bemerkt, war die Kenntnis früher Arietitidae in NW-Europa bisher sehr beschränkt. Die hier vorgestellten Formen aus Württemberg repräsentieren die erste umfangreichere, genau horizontierte Aufsammlung.

Fast sämtliche Stücke stammen aus der Complanata-Subzone, die in Württemberg den unteren Teil der Angulata-Zone bildet (BLOOS 1979, Abb. 7). Aus der darüber folgenden Depressa-Subzone liegt kein einziger Fund vor. Ein schlecht erhaltener, fraglicher Ariet fand sich in der höchsten Liasicus-Zone (Laqueus-Subzone). In der Oolithenbank, die in Württemberg die Basis der Angulata-Zone bildet, haben sich bis jetzt keine Arietitidae gefunden, ebenso nicht im größten Teil des in Ostwürttemberg darüber folgenden Gmünder Sandsteins.

Die ersten Arieten treten in der Dachbank des Gmünder Sandsteins auf (in BLOOS 1976 als α 2II bezeichnet). Die Funde in dieser Bank konzentrieren sich auf die Umgebung von Hüttlingen im oberen Kochertal (Abb. 18, 19), wo es zahlreiche natürliche Aufschlüsse gibt (Abb. 22). Nach Funden nordöstlich von Ellwangen beim Autobahn-Neubau (nahe dem Rothof bei Rattstadt, s. Abb. 23) dürften diese Ammoniten auch östlich der Jagst in der Bank verbreitet sein. Der bisher östlichste Fund stammt von Unterschneidheim (Neubaugebiet im Ortsteil Oberschneidheim), nahe dem westlichen Riesrand. Bei günstigen Aufschlußverhältnissen wären Funde auch im Hesselberggebiet zu erwarten. Westlich Abtsgmünd setzt die Ammoniten-



Abb. 18. Fundlokalitäten früher Arietitinae in der Subzone der *Schlotheimia complanata* in Württemberg. — 1–4: Lokalitäten in Ostwürttemberg mit *Schreibbachites laqueoides* (HYATT); 1: Steinfurt bei Fachsenfeld; 2: Umgebung von Hüttlingen bis Niederaltingen und Sulzdorf; 3: Rothof NE Ellwangen, Autobahn-Neubau; 4: Unterschneidheim, Neubaugebiet. — 5–7: Lokalitäten in Mittelwürttemberg mit *Schreibbachites vaihingensis* n. sp.; 5: Stuttgart-Vaihingen, S-Bahnbau und Universitätsgelände; 6: Stuttgarter Flughafen, Bohrung 104; 7: Ruit, Brunnenbau.

Fig. 18. Localities which yielded early Arietitinae in the subzone of *Schlotheimia complanata*. — 1–4: localities in eastern Württemberg with *S. laqueoides* (HYATT). — 5–7: localities in middle Württemberg with *S. vaihingensis* n. sp. which is somewhat younger.

führung der Bank, sowohl der Arieten wie der Schlotheimien, aus; von Schwäbisch Gmünd an nach Westen keilt der Gmünder Sandstein aus. Wie weiter unten gezeigt wird, gehören alle in dieser Bank gefundenen Exemplare von Arieten derselben Art an.

Verfolgt man die Profile weiter nach Westen (Abb. 19; BLOOS 1976: 262–264), so folgt nach oben der geringmächtige Ebersbacher Sandstein, dessen Verbreitung über Tage sich im wesentlichen auf das untere Filstal beschränkt (BLOOS 1976: 67). Ähnlich wie der Gmünder Sandstein schließt auch dieser Sandstein mit einer fossilreichen Kalkbank ab, die aber stärker durchwühlt ist, weil sie weiter westlich, und damit in tieferem und ruhigerem Wasser, abgelagert wurde. Dies kommt auch in ihrem feineren Sandkorn und der schlechteren Sortierung des Sandes zum Ausdruck (BLOOS 1976, Abb. 22 und 27). Diese Dachbank des Ebersbacher Sandsteins führt eine reiche, bisher weitgehend unbekannte Schlotheimienfauna, jedoch haben sich bisher keine Arieten gefunden.

Dort, wo der Ebersbacher Sandstein nach Westen auskeilt, beginnen auch die Tone zwischen der Oolithenbank und dieser Dachbank zu schrumpfen. Zugleich spaltet die Dachbank in mehrere Teilbänke auf (BLOOS 1976: 260–261), zwischen die sich Mergellagen schieben. Zugleich nimmt der Sandgehalt nach Westen ab. Im westlichen Fildergebiet (Abb. 21) wie auch im Schönbuch folgen über der Oolithen-

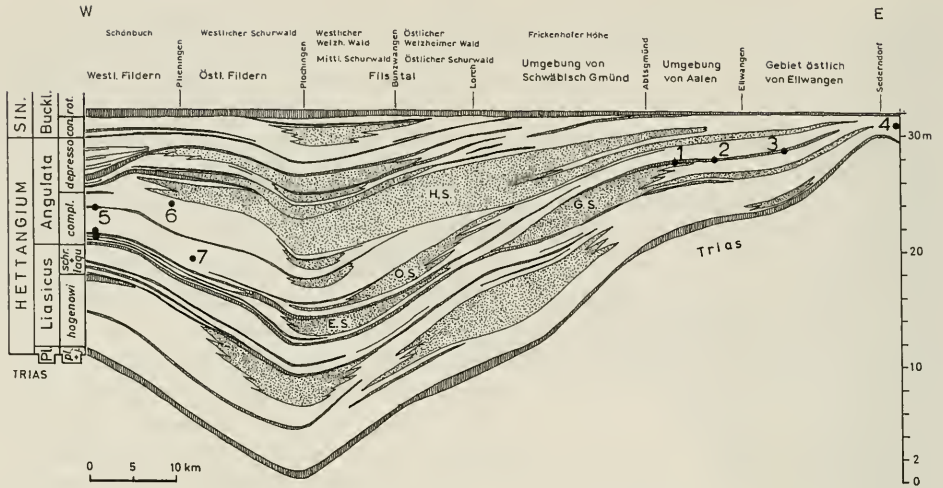


Abb. 19. Schnitt durch das Hettangium und das tiefste Sinemurium von West nach Ost mit Lage der Fundhorizonte früher Arietitinae (s. Abb. 18). – Abkürzungen: *pl. planorbis*, *j. johnstoni*, *schr. schroederi*, *laqu. laqueus*, *compl. complanata*, *con. conybeari*, *rot. rotiforme*. – 1–7: Lokalitäten s. Abb. 18. – Punktirt: feinkörnige Schelfsandsteine, senkrecht schraffiert: Aufarbeitungshorizonte. – H. S. = Haupt-sandstein, O.S. = Oberberkener Sandstein, E.S. = Ebersbacher Sandstein, G.S. = Gmünder Sandstein.

Fig. 19. Cross section through the Hettangian and earliest Sinemurian from west to east with indications of the horizons which yielded early Arietitinae. – Abbreviations: see above and text-fig. 18. – Dotted: bodies of fine-grained shelf sandstone; vertically hatched: horizons of repeated reworking. More details in BLOOS 1976.

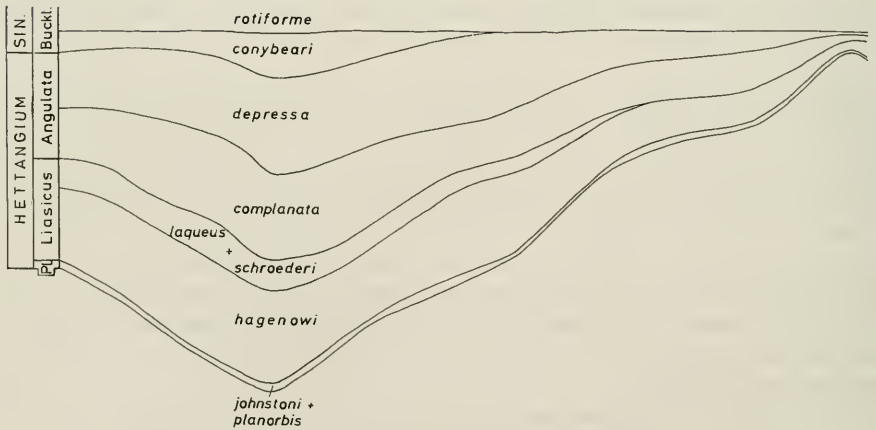


Abb. 20. Zonen- und Subzonengliederung des Hettangiums und tiefsten Sinemuriums im Schnitt der Abb. 19.

Fig. 20. Zones and subzones of the Hettangian and earliest Sinemurian in the section of text-fig. 19.

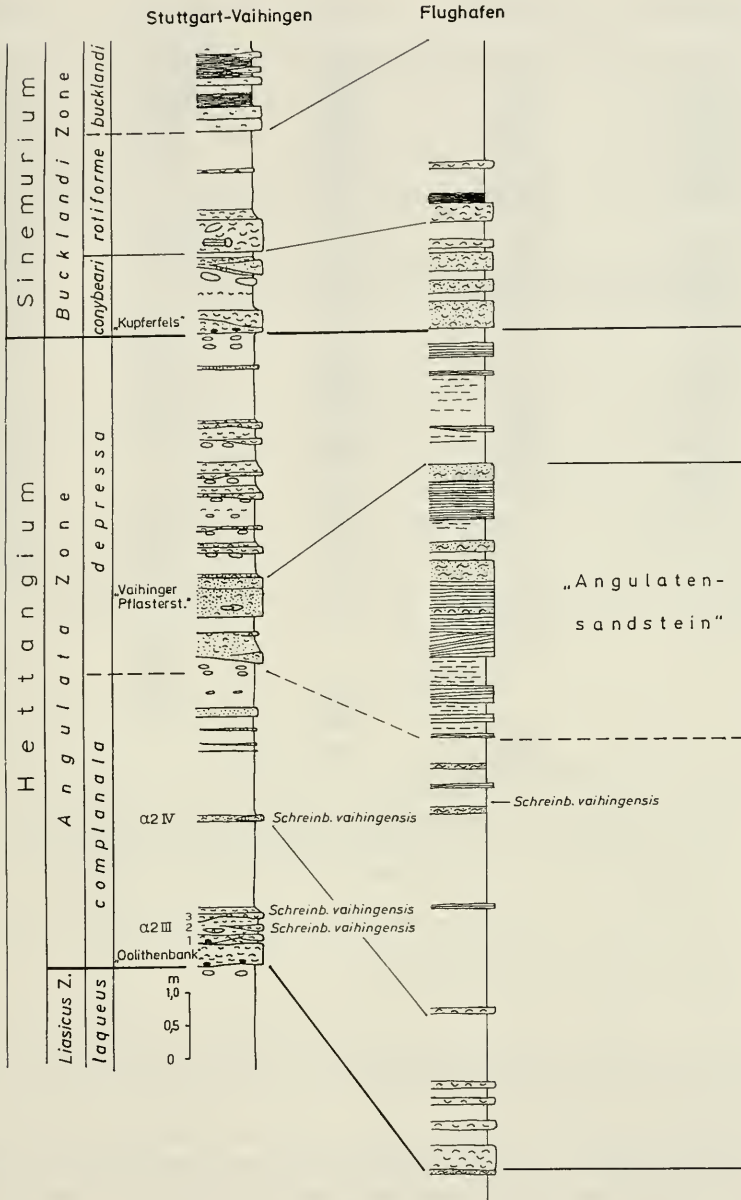


Abb. 21. Profile des höheren Hettangiums und des tiefsten Sinemuriums von Stuttgart-Vaihingen und vom Stuttgarter Flughafen. Eingetragen sind nur die Funde von *S. vaihingensis* n. sp. Angaben über andere Ammoniten finden sich in BLOOS 1988a, Abb. 1. „Angulaten-sandstein“ = Hauptsandstein.

Fig. 21. Profiles of the late Hettangian and earliest Sinemurian of Stuttgart-Vaihingen and of Stuttgart Airport. Only the findings of *S. vaihingensis* n. sp. are indicated. On findings of other ammonites see BLOOS 1988a, text-fig. 1.

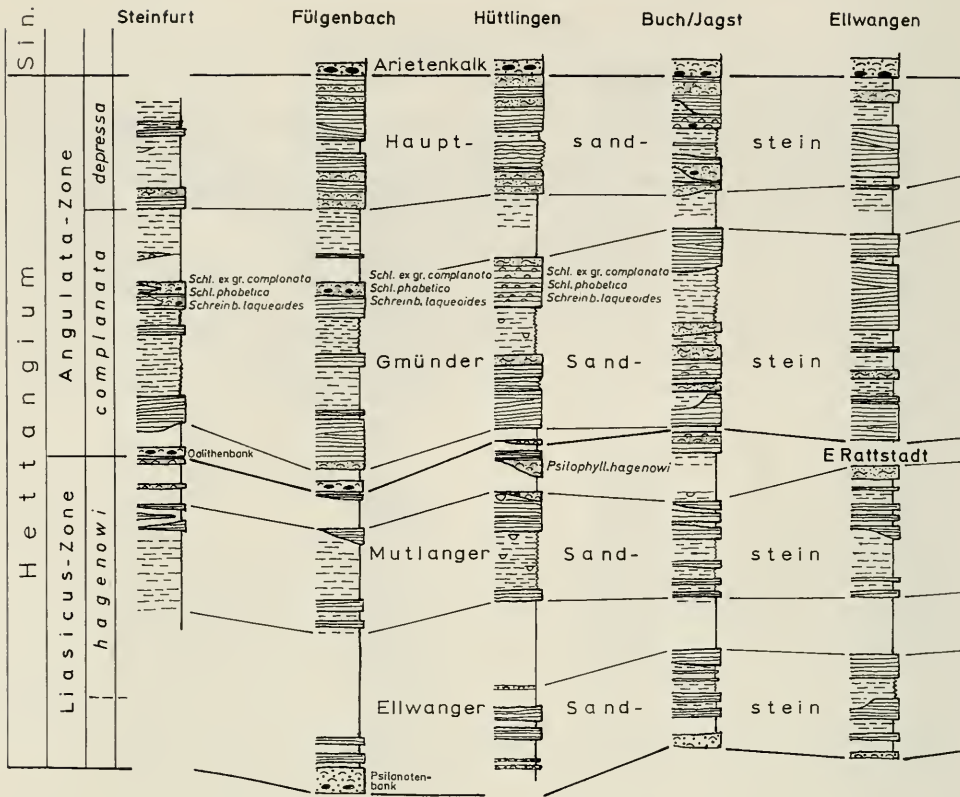


Abb. 22. Profile des Hettangiums im Verbreitungsgebiet von *S. laqueoides* in Ostwürttemberg. Mit Hilfe der Ammonitenfunde war es erstmals möglich, die faziell sehr wechselhafte Abfolge östlich der Jagst (wo die Oolithenbank als Leithorizont fehlt) zu gliedern.

Fig. 22. Profiles of the Hettangian in the region of eastern Württemberg in which *S. laqueoides* occurs. By ammonite findings it was possible for the first time to subdivide the eastern part of this region.

bank bis zu drei geringmächtige Kalkbänkchen, die stratigraphisch jünger sind als der Gründer Sandstein (Abb. 19).

Diese Bänkchen, in BLOOS 1976 als Bankgruppe $\alpha 2III$ zusammengefaßt, führen zahlreiche Schlotheimien, die sich leider kaum präparieren lassen. Im mittleren Bänkchen ($\alpha 2III, 2$) fanden sich neben Schlotheimien auch mehrere Arietitiden, von denen sich lediglich ein halbes Exemplar mit viel Mühe herauspräparieren ließ (Taf. 2, Fig. 22). Deshalb ist die Kenntnis dieses Horizonts bis jetzt unzureichend.

Über der Bankgruppe $\alpha 2III$ folgt ein etwa 15–20 cm mächtiger, fester, rauher Mergel, der erfüllt ist von Fossilgrus. Dieser Horizont ist reich an überwiegend kleinen, pyritisch erhaltenen Ammoniten, hauptsächlich verschiedenen Arten von *Schlotheimia*, aber bei entsprechend ausdauernder Suche regelmäßig auch Arieten. Nach oben nimmt die Ammonitenführung rasch ab. Im Schillbänkchen $\alpha 2IV$ fanden sich neben zahlreichen Schlotheimien noch zwei Innenwindungen von Arieten (Taf. 2, Fig. 19). Das höchste Exemplar schließlich fand sich in einer Bohrung beim

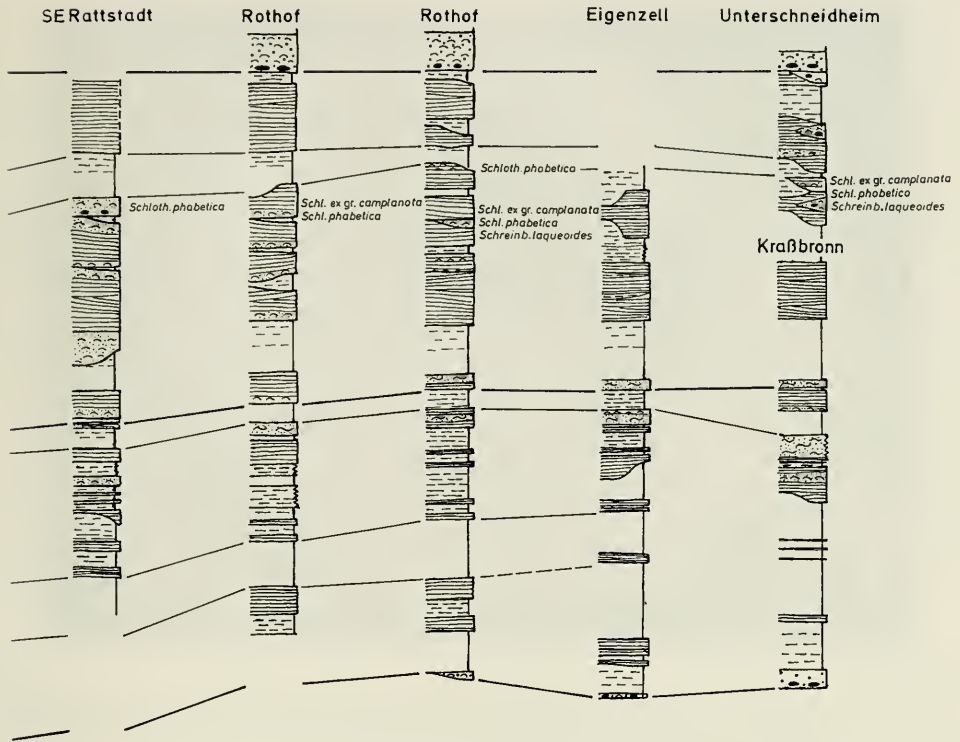


Abb. 22. (Fortsetzung: Profile östlich der Jagst. Von der Lokalität Rothof werden zwei Profile gegeben, weil hier über kurze Distanz der Übergang der Basisbank des Gmünder Sandsteins von der feingeschichteten in die von da an nach Osten dominierende bioturbate Ausbildung zu sehen ist.)

Fig. 22. (Continued: profiles east of the Jagst river.)

Flughafen Stuttgart dicht unter der Grenze zum Hauptsandstein (Taf. 2, Fig. 21). Ein weiteres Exemplar aus dem Tonsteinkomplex zwischen α 2III und dem Hauptsandstein fand ein Sammler bereits 1921 bei einer Brunnausschachtung in Ruit bei Eßlingen; der genaue Fundhorizont ist nicht bekannt, da das Stück lose im Aushub zutage kam (Taf. 2, Fig. 23).

Nach den Schlotheimien zu urteilen, gehört der ganze Arieten führende Komplex der Complanata-Subzone an. Charakteristische Formen sind Schlotheimien der *angulosa*-Gruppe, vor allem *Schlotheimia phobetica*, sodann *Schlotheimia oxygonia*, *Schlotheimia tenuis* sowie *Schlotheimia complanata* s. l. in vielen Varianten.

Der gesamte hier beschriebene Komplex des westlichen Fildergebiets verliert nach Osten rasch an Mächtigkeit (Abb. 19), und ist in Ostwürttemberg wahrscheinlich ausgekeilt oder allenfalls ganz geringmächtig vorhanden; die Arieten des westlichen Fildergebiets fehlen dort.

Mit dem nun folgenden Hauptsandstein tritt ein Faunenwechsel ein. Es gibt so gut wie keine gemeinsamen Formen mit der Complanata-Subzone mehr. Charakterform ist *Schlotheimia depressa* mit Varianten (z. B. *Schlotheimia princeps*); wichtig für

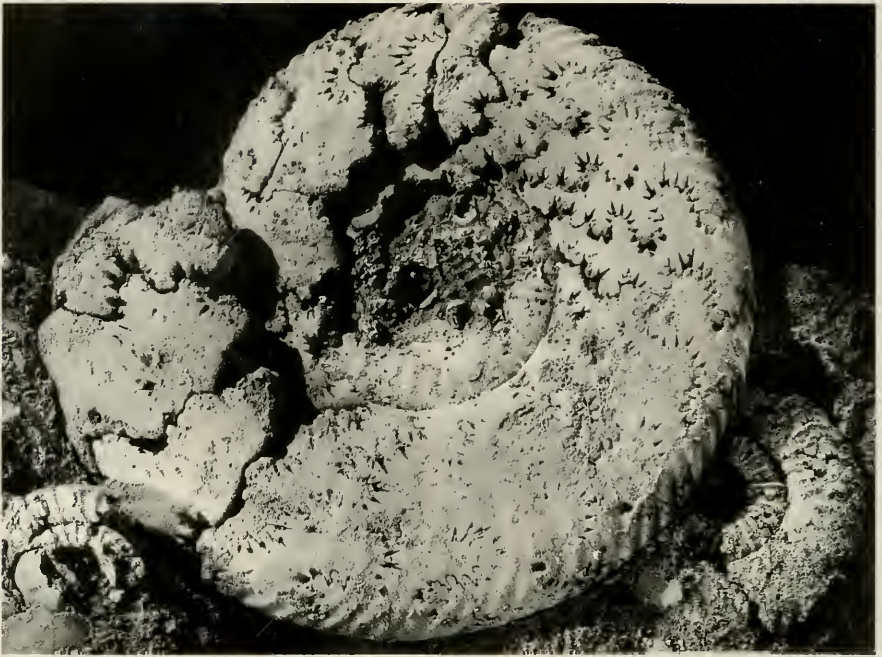


Abb. 23. *Schreibachites laqueoides* (HYATT) (Fragment links unten) zusammen mit *Schlotheimia* ex gr. *complanata* (Mitte) und *Schl. phobetica* (rechts), zwei typische Schlotheimien der Complanata-Subzone. Handstück von der Autobahn-Baustelle beim Rothof (NE Ellwangen). SMNS 62541. – x 1.

Fig. 23. *Schreibachites laqueoides* (HYATT) (fragment on lower left) together with *Schl.* ex gr. *complanata* (middle) and *Schl. phobetica* (right), two typical forms of the Complanata Subzone. Piece of rock from the locality of Rothof (NE of Ellwangen, eastern Württemberg). SMNS 62541. – x 1.

dieses Niveau ist auch *Angulaticeras marmoreum* (zur systematischen Stellung siehe BLOOS 1988 b). In dieser Depressa-Subzone (BLOOS 1979) fehlen Arieten bisher völlig, obwohl der Hauptsandstein früher in vielen Steinbrüchen abgebaut wurde und es eine große Zahl darin gefundener Schlotheimien in vielen Sammlungen gibt. Man kann deshalb mit einiger Sicherheit feststellen, daß in dieser Zeit die Arietitidae zumindest in Württemberg ausgestorben waren. In anderen Gebieten NW-Europas ist darüber nichts bekannt, weil diese Schichten fast überall fehlen (BLOOS 1988 a).

3.2. Erhaltung

Die Exemplare aus dem Gmünder Sandstein (Horizont α 2II) sind fast durchweg mit Schale erhalten und nur selten verdrückt. Der Phragmokon ist meist kalzitisch erhalten; nicht selten ist der untere Teil der Kammern nach Art einer geologischen Wasserwaage mit Sediment (Feinsand) erfüllt. Die Wohnkammer ist in der Regel mit Sediment erfüllt, allerdings kann der hintere Teil auch hohl mit Kalzitauskleidung sein, abhängig von der Einbettung. Die Wohnkammer ist fast nie vollständig, wohl

auf Grund der Tatsache, daß die Schale gegen die Mündung zu sehr dünn wird und deshalb beim Transport des Gehäuses im bewegten Flachwasser leicht abbricht.

Die Präparierbarkeit der Stücke wechselt sehr stark, je nachdem, wie der Sand durch Drucklösung mit der Schale verzahnt ist. Manche Lokalitäten liefern Stücke, die sehr gut trennen, in anderen dagegen ist die Präparation sehr schwierig.

Die Exemplare aus dem Horizont $\alpha 2$ III, 2 von Stuttgart-Vaihingen zeigen kalzitischen Phragmokon und sedimenterfüllte Wohnkammer; die Schale ist erhalten. Wie oben schon erwähnt, trennen die Stücke kaum vom Sediment und können deshalb fast nicht präpariert werden.

Bei den Exemplaren in den Ton- und Mergelsteinen über $\alpha 2$ III des westlichen Fildergebiets ist der Phragmokon pyritisch erhalten, zumindest der obere, nicht sedimenterfüllte Teil der Kammern. Die Wohnkammer, soweit überhaupt erhalten, ist sedimenterfüllt und immer verdrückt. Nur sehr kleine Exemplare und innerste Windungen sind allseitig pyritisch erhalten, weil in diesen Anfangsteil des Gehäuses seltener Sediment eingedrungen ist. Nur an den sedimentfreien Innenflächen des Gehäuses hat sich frühdiagenetisch Pyrit ausgeschieden; durch diese Aussteifung konnten die betreffenden Gehäuseteile dem Setzungsdruck widerstehen und blieben körperlich erhalten. Es gibt natürlich auch Exemplare, die durch Beschädigung völlig mit Sediment ausgefüllt sind; diese sind dann nicht pyritisch und insgesamt flachgedrückt.

3.3. Systematik

Gattung *Schreibachites* n. g.

Näheres hierzu s. Kap. 2.4.

Schreibachites laqueoides (HYATT)

Taf. 1, Fig. 1–12; Taf. 2, Fig. 1–3; Abb. 23–30, 35–38

- ? 1864 *Ammonites spiratissimus*. – GÜMBEL, S. 240.
- ? 1891 *Ammonites* cf. *rotiformis*. – GÜMBEL, S. 55.
- * 1889 *Caloceras laqueoides*, HYATT. – HYATT, S. 149.
- ? 1934 *Arietites* sp. I und sp. II. – O. KUHN, S. 120–121. – [1934 a]
- 1934 *Arietites francojurensis* nov. spec. – O. KUHN, S. 121. – [1934 a]
- 1934 *Arietites francojurensis* nov. spec. – O. KUHN, S. 44–45, Taf. 1, Fig. 8. – [1934 b]
- 1976 *Paracaloceras laqueoides* (HYATT). – SCHLEGELMILCH, S. 45, Taf. 10, Fig. 5. – [Erstabbildung des Holotypus]
- 1990 *Gyrophioceras inversum* nov. sp. – GUÉRIN-FRANIATTE, S. 163–164, Taf. 30, Fig. 4.

Holotypus (durch Monotypie): Orig. zu *Caloceras laqueoides* HYATT 1889: S. 149 (ohne Abb.), SMNS 29511; erstmals abgebildet in SCHLEGELMILCH 1976, Taf. 10, Fig. 5.

Material: 73 Exemplare aus Württemberg, davon 34 im SMNS, 39 in der Sammlung GRÄBENSTEIN. Einige Fragmente wurden zu Fragen der Lobenlinie und des Windungsquerschnitts mit herangezogen. Weitere 14 Exemplare (SMNS) sind noch unpräpariert.

Vorkommen: Complanata-Subzone, und zwar in Ostwürttemberg Dachbank des Gmünder Sandsteins ($\alpha 2$ II), in der Gegend von Bamberg (Oberfranken) Dachbank des Sasendorfer Sandsteinhorizonts (BLOOS 1981), in Frankreich (Landschaft Bassigny/Haute-Marne) Kalkbank mit Schlotheimien der Complanata-Subzone.

Diagnose. – Relativ langsam anwachsende Art der Gattung *Schreibachites* mit meist nach rückwärts geneigten, unregelmäßigen Flankenrippen, von denen jedes

Tab. 1. *Schreinbachites laqueoides* (HYATT): Gehäusemaße und -maßverhältnisse. Nicht genau zu ermittelnde Maße stehen in Klammern. Vgl. die Abb. 24, 35, 37, 38.

Tab. 1. *Schreinbachites laqueoides* (HYATT): measures and numeric relations. See also text-figs. 24, 35, 37, 38. – Abbreviations: Dm = diametre, NW = width of umbilicus, Wh = whorl height, Wb = whorl width. In the last column figures in the present paper are indicated.

Kennzeichnung	Dm	Nw	Wh	Wb	Nw Dm	Wh Nw	Wb Wh	Abbildungen in vor- liegender Arbeit
Sulzdorf GR S4	50,4 43,7	33,4 28,75	9,2 8,15	11,5 -	0,66 0,66	0,28 0,28	1,25 -	
Niederalfingen GR N1	46,3 37,8	28,7 23,9	10,1 8,0	- 8,7	0,62 0,63	0,35 0,33	- 1,08	Abb. 26 c
Sulzdorf SMNS 62536/1	44,8 37,2	27,7 23,2	9,8 8,0	10,3 -	0,62 0,62	0,35 0,34	1,05 -	Taf. 1, Fig. 4 Abb. 30 a, b, 27 e
Hüttlingen, Holo- typus, Orig. HYATT 1889: 149 SMNS 29511	44,5 43,7 37,5 -	28,6 28,0 23,8 19,9	9,0 8,9 7,7 6,75	- (8,5) 8,5 7,65	0,64 0,64 0,63 -	0,31 0,32 0,32 0,34	- (0,96) 1,10 1,13	Taf. 1, Fig. 1 Abb. 26 d
Niederalfingen GR N7	44,2 38,1	29,7 25,2	8,2 7,4	10,3 9,3	0,67 0,66	0,28 0,29	1,26 1,26	Abb. 26 a
Sulzdorf SMNS 62536/2	40,2 33,9	25,0 21,5	8,2 6,8	8,8 (8,3)	0,62 0,63	0,33 0,31	1,07 1,22	Taf. 1, Fig. 5 Abb. 27 f
Niederalfingen GR N2	33,8 30,3	22,6 19,9	6,2 5,9	7,0 6,7	0,67 0,65	0,27 0,30	1,13 1,14	
Straubenmühle SMNS 62539/1	33,7 30,0	21,3 18,3	6,5 5,7	7,3 6,9	0,63 0,61	0,31 0,31	1,12 1,21	Taf. 1, Fig. 6 Abb. 30 d, 26 e
Steinfurt GR F11	26,15 23,3 -	17,0 14,9 11,1	4,75 4,65 4,1	6,5 6,1 5,3	0,65 0,64 -	0,28 0,31 0,37	1,37 1,31 1,29	
Niederalfingen SMNS 62538/1	25,5 21,9	15,8 13,1	5,2 4,7	6,1 5,7	0,62 0,60	0,33 0,36	1,17 1,21	Taf. 1, Fig. 8
Niederalfingen GR N21	23,2 19,5 -	14,0 11,4 8,65	5,05 4,3 3,7	6,85 5,9 5,1	0,60 0,58 -	0,36 0,38 0,43	1,36 1,37 1,38	
Straubenmühle SMNS 62539/3	21,3 18,3	12,0 10,0	5,0 4,4	5,8 5,1	0,56 0,55	0,42 0,44	1,16 1,16	Taf. 2, Fig. 2
Straubenmühle SMNS 62539/4	21,0 17,9	10,7 9,0	5,1 4,5	6,6 6,0	0,51 0,50	0,48 0,50	1,29 1,33	

dritte bis vierte Paar extern in einer auffälligen Verbreiterung endet. Die Windungsbreite (zwischen den Rippen gemessen) ist fast durchweg größer als die Windungshöhe. Die Gattungsmerkmale – breiter Querschnitt der Innenwindungen und einfache Lobenlinie – sind deutlich entwickelt; ein Knötchenstadium auf den Innenwindungen fehlt.

Beschreibung. – Die meisten Merkmale vorliegender Art schwanken sehr stark. Dadurch ergab sich die Frage, ob mehrere Arten vorliegen.

Größe. – Vollständig erhalten bis zum Mundsaum ist nur ein Exemplar, der Holotypus, alle übrigen sind unvollständig. Zur Feststellung der Größenvariabilität wurde deshalb der Durchmesser des Adultphragmokons herangezogen. Es ergab sich, daß die Adultgröße des Phragmokons von 18 bis 38 mm reicht, eine Schwankungsbreite von etwa 1 : 2. Eine einfache statistische Auswertung ergab nur ein Maximum bei etwa mittlerem Durchmesser (Abb. 24); Hinweise auf die Existenz zweier verschieden großer Arten oder auf Dimorphismus sind nicht erkennbar. Als Adultmerkmale lassen sich verwenden: Lobendrängung am Ende des Phragmokons

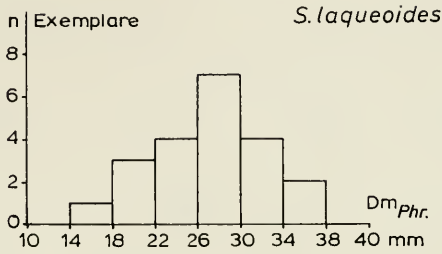


Abb. 24. *Schreinbachites laqueoides* (HYATT), Verteilung der Adultgröße aufgrund von 21 Exemplaren mit Adultmerkmalen.

Fig. 24. *S. laqueoides* (HYATT), distribution of the adult size, here represented by the end diameter of the adult phragmocones (the body chambers are incomplete as a rule). The diagram shows a great variability of adult size, but no indication of bimodal distribution.

sowie Abschwächung und Verdichtung der Rippen auf der zweiten Hälfte der Wohnkammer. Bei manchen Exemplaren mit Altersberippung war keine Lobendrängung ausgebildet; hier kann man annehmen, daß das Tier vor der Ausbildung des letzten Septums sein Ende gefunden hat. Der Meßfehler dürfte in diesen Fällen nur gering sein.

Nach dem einzigen vollständigen Exemplar, dem Holotypus, beträgt die Länge der Wohnkammer etwas über einen Umgang, das heißt, sie war wesentlich kürzer als bei *Vermiceras*, wo die Wohnkammerlänge immer mehr als 1,5 Umgänge beträgt. Das Wohnkammerende läßt sich daran erkennen, daß die Skulptur fast völlig erlischt, die Schale sehr dünn wird und ein Wachstumsknick in der Gehäusespirale eintritt (Taf. 1, Fig. 1 a). Das größte Exemplar (GR S4) hat einen Durchmesser von etwa 5 cm, bei ihm fehlt ungefähr ein halber Umgang der Wohnkammer. Daraus ergibt sich, daß ein Durchmesser von 6 cm wohl die Obergrenze der Gehäusegröße bildet. Auch Fragmente großer Exemplare (Taf. 1, Fig. 11; Taf. 2, Fig. 1) lassen sowohl im Hinblick auf die Windungshöhe wie auch auf die Gehäusekrümmung keine größeren Durchmesser erkennen.

Gehäuseform. – Auf den ersten Windungen ist der Querschnitt sehr breit (Abb. 25), die Externseite ist abgeflacht, so daß sich am Übergang von der Externseite zur Flanke die bei *Schreinbachites* häufige Kantung ergibt. Später wird die Querschnittsform der Windungen sehr variabel (Abb. 26); die Windungsbreite (zwischen den Rippen gemessen) bleibt allerdings durchweg größer als die Windungshöhe (Abb. 37 und 38).

Die relative Nabelweite (Nw/Dm) ist auf den innersten Windungen gering und wird rasch größer bis etwa 12 mm Durchmesser. Ab da nimmt sie nur noch sehr langsam zu (Abb. 35).

Beide Merkmale, relative Windungsbreite wie relative Nabelweite, schwanken erheblich, so daß die Extreme an verschiedene Arten denken lassen. Eine Bimodalität der Verteilung ist jedoch nicht erkennbar (Abb. 37, 38).

Berippung. – Die Berippung setzt nach einem sehr kurzen, glatten Anfangsstadium bei etwa 4–5 mm Durchmesser ein. Die ersten Rippen sind breit und wulstig; sie stehen über einen halben Umgang teils radial (Taf. 1, Fig. 5, 6, 8; Taf. 2, Fig. 2), teils nach vorn geneigt (Taf. 1, Fig. 3). Danach setzt die normale, fast durchweg nach rückwärts geneigte Berippung ein. Diese hält bis auf die erste Hälfte der Alterswohn-

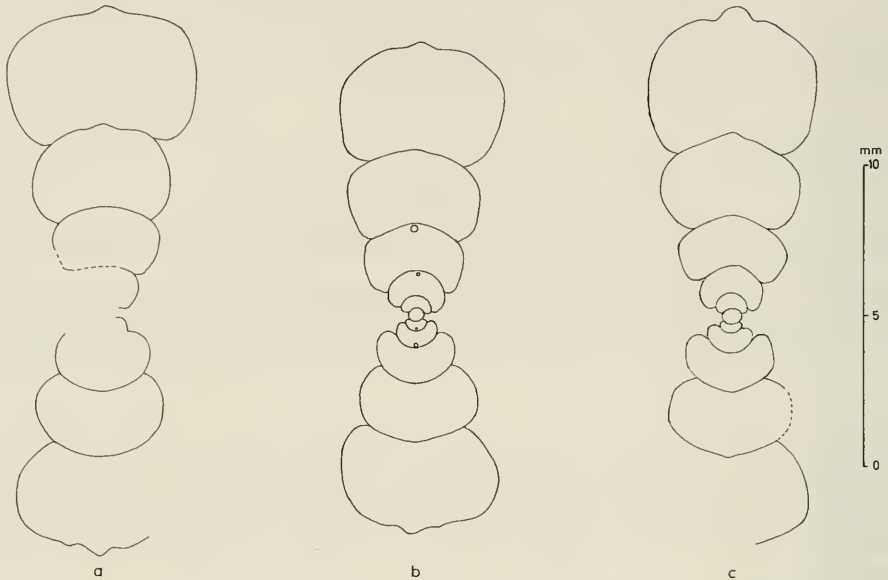
Schreibachites laqueoides

Abb. 25. *Schreibachites laqueoides* (HYATT), Querschnitte durch die Innenwindungen dreier Exemplare. — a: SMNS 62540/5; b: SMNS 62539/5; c: SMNS 62540/6.

Fig. 25. *S. laqueoides* (HYATT), cross sections of the inner whorls of three specimens. The broad, angular cross section characteristic of the genus is developed even in specimens with rather slender cross section in later life (specimen of fig. c).

kammer durch (Taf. 1, Fig. 1a–8a, 11; Taf. 2, Fig. 1). Auf der zweiten Hälfte tritt die oben schon erwähnte Abschwächung und Verdichtung der Berippung auf, wobei die Rückwärtsneigung endet und die Rippen radial stehen (Taf. 1, Fig. 1, 2, 12). Diese Altersberippung hat HYATT wohl an *Alsatites laqueus* erinnert und ihn zu dem Art-namen *laqueoides* veranlaßt. Außer Rückwärtsneigung kommt selten auch radiale Stellung während des ganzen Lebens (Taf. 1, Fig. 8, 9) und als Ausnahme zudem Vorwärtsneigung (Taf. 1, Fig. 7) vor.

Das Erscheinungsbild der Berippung macht einen unregelmäßigen Eindruck. Dies rührt daher, daß im Durchschnitt jedes dritte bis vierte Rippenpaar kräftiger ist und sich stärker zurückneigt als die dazwischen liegenden Rippenpaare. Diese verstärkten Rippenpaare zeigen extern eine auffällige Verbreiterung (Externansichten auf Taf. 1), die sogar als Einsenkung ausgebildet sein kann (Taf. 1, Fig. 5b, 11 c). Damit wirkt die Verbreiterung fast wie eine Rippenspaltung, wobei der hintere Rippenast die normale Rippenrichtung in etwa beibehält, während der vordere sich sehr stark nach vorne wendet, der nächstfolgenden Rippe zu. Selten können die unregelmäßigen Rippenpaare noch dichter folgen (Taf. 1, Fig. 5b; GR N20), manchmal liegen sie auch weiter auseinander. Bei einem Exemplar ist die Unregelmäßigkeit nur bei einem einzigen Rippenpaar entwickelt, sonst sind alle Rippen regelmäßig (GR N21); dies zeigt, daß die Unregelmäßigkeit kein völlig verlässliches Merkmal ist.

Die Dichte der Berippung schwankt in einem weiten Bereich. Für eine statistische Auswertung wurden die Rippenzahlen pro Umgang bei 10 und 15 mm Nabelweite ermittelt; die geringe Größe sollte sicherstellen, daß keine Altersverdichtung kleiner Exemplare in die Auswertung eingeht. Das Ergebnis für 15 mm Nabelweite zeigt

Schreibbachites laqueoides

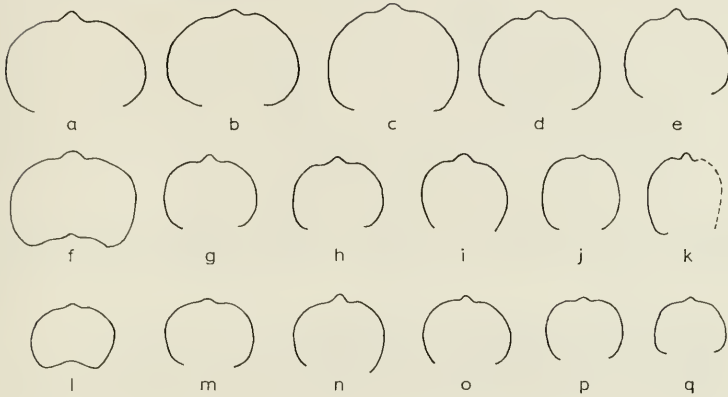


Abb. 26. *Schreibbachites laqueoides* (HYATT), Windungsquerschnitte bei verschiedenen Windungshöhen. Die Windungsbreite nimmt jeweils von links nach rechts ab. — a: GR N7; b: GR N5; c: GR N1; d: Holotypus, Taf. 1, Fig. 1, SMNS 29511; e: vgl. Taf. 1, Fig. 6, SMNS 62539/1; f: SMNS 62540/5; g: SMNS 62538/2; h: SMNS 62536/5; i: vgl. Taf. 1, Fig. 7, SMNS 62539/2; j: SMNS 62540/7; k: Original zu O. KUHN 1934 b, Taf. 1, Fig. 8, hier Taf. 2, Fig. 3, BSP 1933 V 8; l: SMNS 62539/5; m: SMNS 62540/4; n: wie i; o: SMNS 62540/10; p: wie h; q: vgl. Taf. 2, Fig. 2, SMNS 62539/3. — Orig. zu Fig. f, j, m, o: leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN. — x 2.

Fig. 26. *S. laqueoides* (HYATT), cross sections through whorls of different heights showing the considerable variability of relative whorl width (compare text-fig. 37).

Schreibbachites laqueoides



Abb. 27. *Schreibbachites laqueoides* (HYATT), Windungsquerschnitte großer Exemplare, meist von Wohnkammerfragmenten. — a: vgl. Taf. 2, Fig. 1, SMNS 62540/4; b: vgl. Taf. 1, Fig. 11, SMNS 62542; c: SMNS 62540/7; d: vgl. Taf. 1, Fig. 12, SMNS 62536/3; e: vgl. Taf. 1, Fig. 4, SMNS 62536/1; f: vgl. Taf. 1, Fig. 5, SMNS 62536/2. — Orig. zu Fig. a und c: leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN. — x 2.

Fig. 27. *S. laqueoides* (HYATT), cross sections through whorls of large specimens, mostly fragments of body chambers. The specimens are cut between the ribs, the ribs are omitted. Similarity with cross sections of *S. retroversicostatus* (text-fig. 14).

Schreinbachites laqueoides

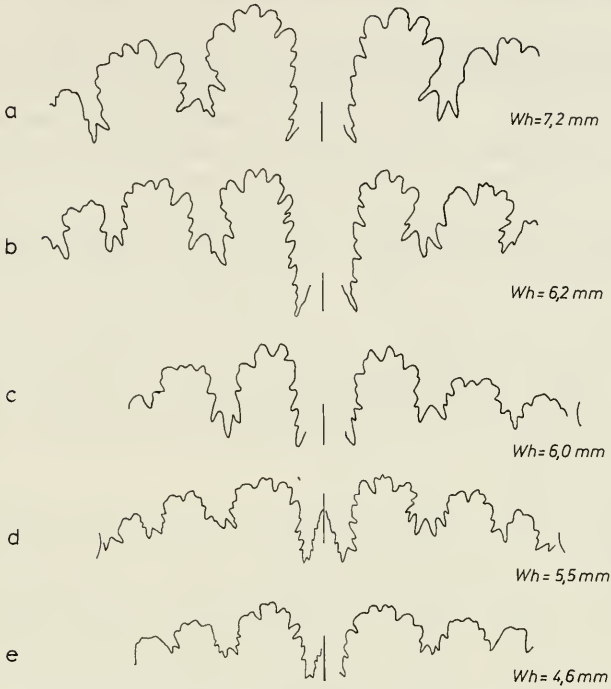


Abb. 30. *Schreinbachites laqueoides* (HYATT), Lobenlinien verschiedener Exemplare. — a, b: vgl. Taf. 1, Fig. 4, SMNS 62536/1; c: SMNS 62536/4; d: vgl. Taf. 1, Fig. 6, SMNS 62539/1; e: SMNS 62538/2. — x 4.

Fig. 30. *S. laqueoides* (HYATT), suture lines of different specimens. The suture lines are simple as usual in the genus. In the present species, the ventral lobe is symmetrical throughout life; asymmetry could be observed only in three specimens.

Abb. 28. Das Schaubild wirkt unruhig, wahrscheinlich ein Zeichen dafür, daß die Zahl der verwertbaren Stücke noch zu gering ist. Immerhin läßt sich ein Maximum bei 33 Rippen pro Umgang erkennen. Das ungleiche Bild beidseits des Maximums läßt sich nicht einfach erklären; es ist aber aufgrund der Symmetrieeigenschaften von Verteilungskurven wenig wahrscheinlich, daß weitere Maxima bestehen.

Die Rippenzahlen, und damit die Berippungsdichte, schwanken nicht nur von Stück zu Stück, sondern oft auch an ein und demselben Stück im Verlauf der Ontogenie (Taf. 1, Fig. 6, 9, 10). Zählt man die Rippen bei einer bestimmten Größe aus, so ist es mehr oder weniger Zufall, ob auf dem ausgezählten Umgang gerade eine solche Rippenverdichtung ganz oder teilweise liegt. Hierdurch läßt sich wenigstens ein Teil der unruhigen Verteilung des Schaubilds von Abb. 28 erklären. Vereinzelt hält die Rippenverdichtung durchgehend an. Dies sind die Exemplare mit über 40 Rippen pro Umgang (GR F11, GR N21).

Eine feste Beziehung zwischen der Berippungsdichte und der relativen Nabelweite bzw. der relativen Windungsbreite besteht nicht. Es besteht nur ein undeutlicher Zusammenhang zwischen Adultgröße und Berippungsdichte (Abb. 29); kleine Exemplare sind häufig dichter berippt als große. Bimodalität ist aber auch hier nicht erkennbar.

Externskulptur. – Die Externskulptur erscheint früh, der Kiel bei etwa 7–8 mm Durchmesser, die Seitenfurchen nur wenig später bei 9–10 mm Durchmesser. Kiel und Furchen entwickeln sich individuell recht variabel (Taf. 1), im Alter können Seitenkiele in Erscheinung treten (Taf. 1, Fig. 4, 11; Taf. 2, Fig. 1).

Lobenlinie. – Die Lobenlinie ist sehr einfach, ähnlich wie bei *Vermiceras*, entsprechend der Diagnose von *Schreinbachites* (Abb. 30). Sie ist fast durchweg symmetrisch; nur bei drei Exemplaren (Taf. 2, Fig. 2, GR S4, N16) ist sie unsymmetrisch unter etwa 50 Exemplaren mit sichtbarer Lobenlinie. Ein unsymmetrisches Jugendstadium besteht nicht.

Exemplare außerhalb Württembergs. – Aus dem benachbarten Oberfranken liegt heute noch ein Exemplar vor, das O. KUHN (1934a, b) als *Arietites francojurensis* vorgestellt hat. Es stammt aus der Dachbank des Sassendorfer Sandsteinhorizonts aus den Steinbrüchen von Sassendorf bei Bamberg (KUHN 1934a: 121; BLOOS 1981: 10). Aus derselben Bank hat schon GÜMBEL (1864; 1891) „*Amm. spiratissimus*“ bzw. „*Amm. cf. rotiformis*“ erwähnt, wobei es sich wahrscheinlich um dieselbe Art handelt. Das von KUHN beschriebene Exemplar ist schmaler als die meisten Stücke aus Ostwürttemberg (Abb. 26 k). Aber selten kommen auch dort solche schmalen Extremformen vor (Abb. 26 j).

O. KUHN (1934 a: 121) erwähnt von dort noch zwei weitere Formen (Spezies I und II), von denen er keine Abbildung gegeben hat. Nach seiner kurzen Charakterisierung erscheint die Zugehörigkeit der Spezies I zur vorliegenden Art *S. laqueoides* durchaus möglich. Bei der Spezies II mit typischer Arieten-Lobenlinie, aber ohne Externskulptur, könnte es sich um eine Innenwindung gehandelt haben. Nach den Erfahrungen in Ostwürttemberg ist es wenig wahrscheinlich, daß die von O. KUHN gefundenen drei Exemplare drei verschiedenen Arten angehören.

Ein weiteres Exemplar hat S. GUÉRIN-FRANIATTE (1990: 163–164, Taf. 30, Fig. 4) als neue Art *Gyrophioceras inversum* beschrieben. Als Unterschied zu *laqueoides* nennt die Autorin die dichtere Berippung. Die Rippenverdichtung beschränkt sich bei dem französischen Stück auf den letzten Abschnitt. Solche phasenweisen Rippenverdichtungen kommen auch bei *laqueoides* vor, wie oben schon erwähnt (Taf. 1, Fig. 6, 9, 10).

Es wurde nicht geprüft, ob weitere der von GUÉRIN-FRANIATTE 1990 auf Taf. 30 abgebildeten frühen Arietitidae zu vorliegender Art gehören, was bei der großen Variabilität der Art durchaus denkbar wäre. DONOVAN (1952: 643) hat einen eigenen Fund aus Ostfrankreich als *Gyrophioceras retroversicostatum* erwähnt ohne nähere Beschreibung oder Abbildung; auch dieses Stück könnte hierher gehören. Dagegen scheint es sich bei dem Stück, das CORNA (1985a: 137; 1985b, Taf. 1, Fig. 8a, b) als „*Paracaloceras*“ aff. *laqueoides* erwähnt und abgebildet hat, eher um ein *Gyrophioceras* zu handeln, denn Rückwärtsneigung der Rippen sowie externe Rippenverbreiterungen fehlen, auch ist das Stück relativ schmal. Zur Absicherung sollten die inneren Windungen auf ein Knötchenstadium geprüft werden.

Schreinbachites vaibingensis n. sp.

Taf. 2, Fig. 4–23; Abb. 31–38

1952 Indeterminate bisulcate ammonite. – DONOVAN, S. 748–749; Taf. 29, Fig. 2a, b.

Holotypus: Original zu Taf. 2, Fig. 4 vorliegender Arbeit, SMNS 62547/1; leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN, Besigheim.

Locus typicus: Stuttgart-Vaihingen, S-Bahn-Neubau unterhalb der Paradiesstr.
 Stratum typicum: Mergellage über der Bankgruppe α III, Complanata-Subzone, Angulata-Zone.

Derivatio nominis: In Würdigung des Fundgebiets Stuttgart-Vaihingen, von wo nicht nur fast alle bisherigen Funde der neuen Art stammen, sondern auch eine Vielzahl anderer Ammoniten des tiefsten Lias; Vaihingen ist eine der wichtigsten Fundlokalitäten dieses Altersbereichs in Nordwest-Europa seit nahezu 200 Jahren.

Material: 56 Exemplare aus Stuttgart-Vaihingen, davon 25 im SMNS, 31 in der Sammlung GRÄBENSTEIN, Besigheim. Hinzu kommen einige Fragmente. Eine größere Anzahl schlecht erhaltener Stücke wurde nicht mitberücksichtigt (SMNS, ohne Nr.).

Vorkommen: Im westlichen Württemberg im größten Teil der Complanata-Subzone (vom Horizont α III,2 bis zur Untergrenze des Hauptsandsteins); Hauptfundniveau ist die Mergellage über α III in Stuttgart-Vaihingen. In England: Corston/Somerset, tiefere Angulata-Zone.

Tab. 2. *Schreibbachites vaihingensis* n. sp.: Gehäusemaße und -maßverhältnisse. Letzte beide Exemplare: *S. cf. vaihingensis*, Schreimbach, Megastoma-Zone.

Tab. 2. *Schreibbachites vaihingensis* n. sp.: measures and numeric relations. Last two specimens: *S. cf. vaihingensis* from the Eastern Alps. See also figs. 35, 37, 38.

Kennzeichnung	Dm	Nw	Wh	Wb	Nw Dm	Wh Nw	Wb Wn	Abbildungen in vor- liegender Arbeit
Ruit SMNS 15112	(38)	(22)	9,2	10,8	0,58	0,42	1,17	Taf. 2, Fig. 23 Abb. 32 b
S-Vaihingen SMNS 62547/4	27,5 24,4	17,3 15,1	5,4 4,9	(7,1) 7,2	0,63 0,62	0,31 0,32	- 1,47	Taf. 2, Fig. 7
S-Vaihingen GR V2	27,4	17,7	5,3	6,9	0,64	0,30	1,30	
S-Vaihingen SMNS 62539/4	24,7 -	15,3 13,8	5,2 4,6	7,5 6,75	0,62 -	0,34 0,33	1,44 1,47	
S-Vaihingen GR V5	22,0 18,3	12,6 10,0	5,0 4,7	6,8 6,3	0,57 0,55	0,34 0,37	1,36 1,34	
S-Vaihingen SMNS 62546/1	20,5	11,0	5,4	7,4	0,54	0,95	1,37	Taf. 2, Fig. 22 Abb. 32 l
S-Vaihingen GR V8	18,4 15,0	10,0 7,5	4,7 3,8	5,6 5,3	0,54 0,50	0,47 0,51	1,30 1,39	
S-Vaihingen Holotypus SMNS 2547/1	17,9 14,8 -	9,9 7,7 5,2	4,3 3,9 3,4	6,0 5,4 4,8	0,55 0,52 -	0,45 0,49 0,65	1,39 1,38 1,41	Taf. 2, Fig. 4 Abb. 32 n, 34
S-Vaihingen SMNS 62547/9	16,0 -	8,5 -	3,9 3,45	6,25 5,2	0,53 -	0,46 -	1,60 1,51	Taf. 2, Fig. 14
S-Vaihingen GR V10	15,2 -	8,1 6,0	3,6 3,1	6,2 5,5	0,53 -	0,44 0,52	1,72 1,77	
S-Vaihingen SMNS 62547/3	14,2 12,0	7,9 6,0	3,5 3,0	4,8 -	0,56 0,50	0,44 0,50	1,37 -	Taf. 2, Fig. 6
S-Vaihingen SMNS 62547/2	14,0 -	7,3 5,6	3,5 3,0	5,3 4,7	0,52 -	0,47 0,54	1,51 1,56	Taf. 2, Fig. 5 Abb. 31 b
S-Vaihingen SMNS 62547/13	9,9 8,0	4,6 3,3	2,8 2,35	4,0 3,35	0,46 0,41	0,61 0,71	1,42 1,43	Taf. 2, Fig. 18
Schreimbach NHMW 1987/35/21	23,4 22,1	12,9 12,6	5,8 -	8,05 7,8	0,55 0,57	0,45 0,41	1,39 1,50	Taf. 3, Fig. 2 Abb. 16 a, 32 o
Schreimbach GBAW 1994/5/1	18,1 -	10,2 8,5	4,1 3,7	5,9 5,4	0,56 -	0,40 0,44	1,43 1,46	Taf. 3, Fig. 3 Abb. 16 b, 32 p

Diagnose. – Relativ langsam anwachsende Art der Gattung *Schreibbachites* mit abgeflachter Externseite, breitem Windungsquerschnitt sowie relativ weitstehender, überwiegend regelmäßiger Berippung. Auf den Innenwindungen liegt der Externlobus stark unsymmetrisch, später wandert er in die Medianebene ein.

Beschreibung. – Bei vorliegender Art schwanken die Merkmale eher noch mehr als bei *S. laqueoides*.

Gehäusegröße. – Es wurde kein einziges Exemplar mit Adultmerkmalen gefunden, weder mit Lobendrängung noch mit abgeschwächter oder verdichteter Altersberippung. Über die erreichbare Endgröße ist deshalb ebensowenig etwas bekannt wie über die Größenvariabilität. Ein Fragment (Taf. 2, Fig. 20) gibt eine Vorstellung davon, welche Größe erreicht werden konnte. Die Art dürfte die in der Gattung üblichen geringen Größen eingehalten haben.

Körperlich erhalten (in Pyrit) sind nur kleine Exemplare bis etwa 2 cm Durchmesser, größere, bis etwa 4 cm Durchmesser, sind in aller Regel flachgedrückt. Pyritisiert sind nur solche Gehäusebereiche, die innen nicht mit Sediment erfüllt waren. Der Holotypus ist zwar nur eine pyritisierte Innenwindung, er zeigt aber alle wesentlichen Merkmale der Art.

Gehäuseform. – Das Gehäuse ist vor allem auf den innersten Windungen sehr breit (Abb. 31), bleibt aber auch in späteren Wachstumsstadien oft noch auffallend breit (Taf. 2, Fig. 13; Abb. 32). Insgesamt aber nimmt die relative Windungsbreite mit dem Alter allmählich ab (Abb. 38).

Die relative Nabelweite entwickelt sich ganz entsprechend wie bei *S. laqueoides*, sie nimmt zunächst rasch zu, bis etwa 12 mm Durchmesser, dann nur noch langsam (Abb. 35).

Berippung. – Auf den innersten Windungen ist die Schale glatt. Unter 18 Exemplaren mit sichtbaren Innenwindungen zeigte nur eines (GR V10) runde Buckel (Knötchenstadium), was man wohl als Atavismus interpretieren kann. Die reguläre Berippung beginnt bei 5–6 mm Durchmesser mit radial stehenden (Taf. 2, Fig. 5, 18), häufig auch nach vorn geneigten Rippen (Taf. 2, Fig. 4, 6, 9). Die Vorneigung hält etwa einen halben Umgang an, dann beginnt die durchgehend radiale oder zurückgeneigte Rippenstellung.

Die Berippung ist überwiegend regelmäßig und weitständig. Die Rippen stehen auf den Flanken radial und sind extern kaum vorgeschwungen, sie enden zum Teil ausgesprochen gerade. In letzterem Fall können Exemplare *Vermiceras spiratissimum* täuschend ähnlich sehen, ein eindruckliches Beispiel für Konvergenz (Taf. 2, Fig. 23, erste Hälfte des letzten Umgangs). Allerdings liegt die größte Höhe der Rippen nicht an der externen Rippenendigung, sondern etwas oberhalb der Flankenmitte.

Außer radialer kommt untergeordnet auch rückwärts geneigte Rippenstellung auf den Flanken vor (Taf. 2, Fig. 9, 10, 12, 17, 22), selten auch Vorwärtsneigung (Taf. 1, Fig. 6, 14).

Etwa die Hälfte der Exemplare zeigt extern eine überwiegend schwache Verbreiterung bei jedem dritten bis vierten Rippenpaar, vergleichbar der bei *S. laqueoides*. Bei einer geringen Anzahl von Exemplaren ist dieses Merkmal stark ausgeprägt. In diesen Fällen weichen die Rippen auch in der Flankenansicht ab, sie sind dort stark nach rückwärts geneigt, Rippenabstände und Rippenstärke sind ungleichmäßig (Taf. 2, Fig. 9, 10, 14, 17). Sie gleichen darin auffallend *S. laqueoides*. Da es alle Übergänge von völligem Fehlen bis zu starker Ausprägung der Unregelmäßigkeiten gibt, kann es sich nicht um verschiedene Arten handeln.

Die Rippendichte schwankt in geringerem Maß als bei *S. laqueoides* (Abb. 36). Für eine statistische Auswertung war das Material wegen seiner Kleinheit wenig geeignet.

Externskulptur. – Ähnlich wie *S. laqueoides* erscheint die Externskulptur früh, der Kiel bei 8–9 mm Durchmesser, die Seitenfurchen bei 9–11 mm Durch-

Schreibachites vaihingensis

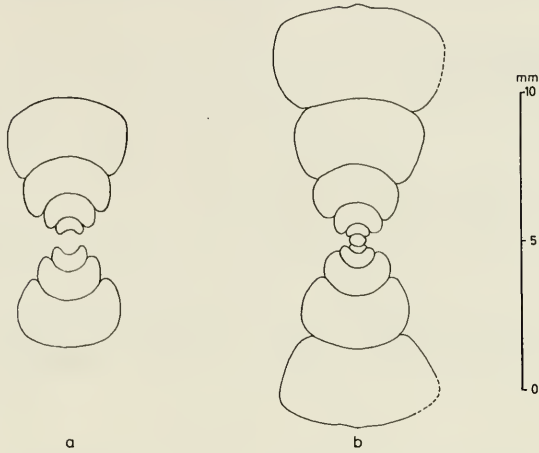


Abb. 31. *Schreibachites vaihingensis*, n. sp. Querschnitte von Innenwindungen. — a: SMNS 62547/15; b: SMNS 62547/2. Leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN.

Fig. 31. *S. vaihingensis* n. sp., cross sections of the inner whorls. The cross sections show the broad shape of the whorls characteristic of the genus.

Schreibachites vaihingensis

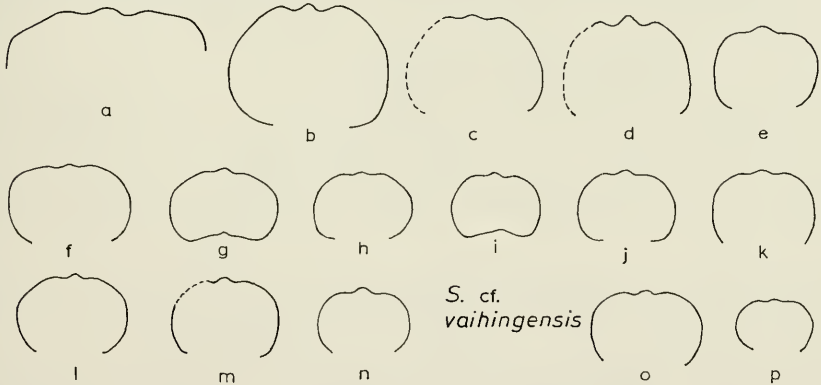
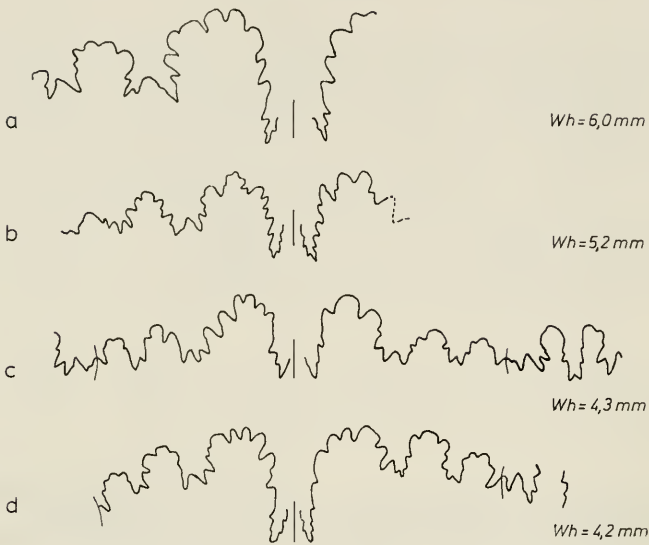
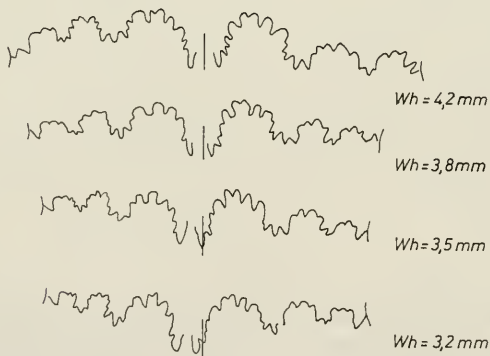


Abb. 32. *Schreibachites vaihingensis* n. sp. (a–n) und *S. cf. vaihingensis* (o, p), Querschnitte von Außenwindungen. — a: vgl. Taf. 2, Fig. 20, SMNS 62543/3; b: vgl. Taf. 2, Fig. 23, SMNS 15112; c: vgl. Taf. 2, Fig. 8, SMNS 62543/1; d: SMNS 62543/4; e: SMNS 62547/14; f: SMNS 62547/16; g: GR V33; h: SMNS 62547/ 7; i: GR V32; j: SMNS 62547/18; k: SMNS 62547/19; l: vgl. Taf. 2, Fig. 22, SMNS 62546/1; m: SMNS 62546/2; n: Holotypus, Taf. 2, Fig. 4, SMNS 2547/1; o: vgl. Taf. 3, Fig. 2, NHMW 1987/35/21; p: vgl. Taf. 3, Fig. 3, GBAW 1994/5/1. Orig. zu Fig. e, f, h, j, k: leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN. — x 2.

Fig. 32. *S. vaihingensis* n. sp. (a–n) and *S. cf. vaihingensis* (o, p), cross sections of outer whorls of different specimens. The width of the whorls in relation to the height is rather variable. No specimen with indications of adult stage has been found. Fig. a is taken from a fragment of a probably adult body chamber.

Schreibachites vaihingensis

- Abb. 33. *Schreibachites vaihingensis* n. sp., Lobenlinien verschiedener Exemplare. — a: vgl. Taf. 2, Fig. 8, SMNS 62543/1; b: SMNS 62543/4; c: vgl. Taf. 2, Fig. 11, SMNS 62547/7; d: SMNS 62543/5. Orig. zu Fig. c: leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN. — x 4.
- Fig. 33. *Schreibachites vaihingensis* n. sp., suture lines of different specimens. The suture lines are simple as usual in the genus. There are not given examples of asymmetric position of the ventral lobe throughout life which was observed in several specimens (see also text-fig. 16 and DONOVAN 1952, text-fig. 16).

Schreibachites vaihingensis

- Abb. 34. *Schreibachites vaihingensis* n. sp., Holotypus. Verschiebung des Externlobus aus seiner asymmetrischen frühontogenetischen Position in die Mediane Ebene auf dem letzten Umgang. SMNS 62547/1; vgl. Taf. 2, Fig. 4. Leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN.
- Fig. 34. *S. vaihingensis* n. sp., holotype. Shift of the ventral lobe from the asymmetric position of early ontogeny to the symmetric median position on the outer whorls. This change of symmetry, occurring at about 10 mm, is found in nearly all specimens of this species, in contrary to all other species of the genus. There exists another species with this behaviour of suture line: *Vermiceras* (*Epammonites*) *silvestrei* (REYNÈS) in the upper Conybeari Subzone (= *Coroniceras westfalicum* W. LANGE).

messer, etwa einen halben Umgang später. Der Kiel bleibt niedrig und stumpf, die Furchen bleiben seicht. Deutliche Nebenkiele fehlen. Die Externseite bleibt relativ wenig gewölbt.

Lobenlinie. – Die Lobenlinie (Abb. 33) zeigt den für *Schreinbachites* bezeichnenden einfachen Bau; sie entspricht ganz der von *S. laqueooides*. Bei Exemplaren über 10 mm Durchmesser liegt der Externlobus fast durchweg symmetrisch. Asymmetrische Lage ist etwas häufiger als bei *S. laqueooides*.

Stark abweichend ist die Situation bei Innenwindungen unter 10 mm Durchmesser. Sie zeigen fast zu 100% eine starke Seitenlage des Externlobus. Exemplare, deren letzte Windung im Bereich von 10 mm Durchmesser liegt, zeigen das Einwandern des Externlobus von seiner Seitenlage in die Medianebene; auch der Holotypus zeigt dieses bezeichnende Artmerkmal (Abb. 34). Dieses Einwandern erfolgt nach Anlage des Kiels. Es erscheint fraglich, ob die asymmetrische Lage mit dem Fehlen des Kiels auf den ersten Windungen zusammenhängt; bei anderen Arten, bei denen die innersten Windungen ja auch keinen Kiel haben, war keine Asymmetrie zu beobachten.

Das regelmäßige Auftreten der zeitlich begrenzten Asymmetrie zeigt, daß es sich nicht um eine Abnormität handelt. Abnorme Asymmetrie hält das ganze Leben über an; sie findet sich sporadisch bei vielen Ammonitenarten. Die vorliegende Jugendasymmetrie konnte in vergleichbarer Ausprägung als Artmerkmal vom Verf. bisher nur bei einer anderen Art der Arietitidae beobachtet werden: bei *Vermiceras (Epmmonites) silvestrei* (REYNÈS, syn. *Coroniceras westfalicum* W. LANGE) in der höheren Conybeari-Subzone des tiefsten Sinemuriums.

Bemerkungen zum Holotypus. – Als Typusexemplar erscheint das ausgewählte Stück ungewöhnlich klein. Größere Stücke sind jedoch durchweg schlechter erhalten und deshalb weniger geeignet. Insbesondere zeigt das Stück die sonst selten überlieferten innersten Windungen, an denen das für *Schreinbachites* bezeichnende glatte Anfangsstadium zu sehen ist (Fehlen eines Knötchenstadiums). Außerdem zeigt das Stück den für die Art so charakteristischen Übergang von der Jugendasymmetrie zur symmetrischen Lage des Externlobus (Abb. 34). Zudem sind externe Rippenverbreiterungen in schwacher Ausbildung zu erkennen. Auskunft über die Ausbildung verschiedener Merkmale im Vergleich zu anderen Exemplaren der Art geben die Abb. 35–38.

Stratigraphische Variabilität. – Fast alle Exemplare stammen aus einer Schicht von etwa 15 cm Mächtigkeit. Die wenigen Exemplare aus anderen Schichten (α III,2 und α IV von Vaihingen; Ruit, unsicheres Niveau; Flughafen Stuttgart, dicht unter dem Hauptsandstein) zeigen keine nennenswerten Abweichungen. Sie lassen sich der Art zwanglos anschließen. Die stratigraphische Verbreitung der Art ist damit wesentlich größer als die von *S. laqueooides*.

Exemplare außerhalb Württembergs. – Bisher ist in Nordwest-Europa lediglich ein Fund bekannt geworden, der sich vorliegender Art zuordnen läßt. DONOVAN hat 1952 ein Fragment veröffentlicht, dessen genauer Horizont nicht bekannt ist; angegeben ist lediglich „tieferer Teil der Angulata-Zone“. Auch eine Begleitfauna ist nicht bekannt. Der breite, niedrige Windungsquerschnitt, die weitstehende Berippung sowie die einfache Lobenlinie (DONOVAN 1952, Abb. 16) sprechen für die Zuordnung. Der Fund zeigt, daß bei entsprechend aufmerksamer Suche auch in anderen Gebieten ähnliche Funde zu erwarten sind.

Auf vergleichbare Funde in den Alpen wird weiter unten eingegangen.

3.4. Vergleich von *S. laqueoides* und *S. vaihingensis* Abb. 35–38

Beide hier beschriebenen Arten zeigen gewisse Ähnlichkeiten. Eine Differentialdiagnose erscheint deshalb angebracht.

S. vaihingensis unterscheidet sich von *S. laqueoides* durch:

- den breiteren Windungsquerschnitt (Abb. 37),
- die regelmäßigere Berippung (Taf. 2),
- die geringere Berippungsdichte (Abb. 36),
- die langsamere Zunahme der Rippenzahlen während der Ontogenie (Abb. 36),
- die starke Jugendasymmetrie des Externlobus (Abb. 34).

Die Unterschiede sind am deutlichsten beim Vergleich der Entwicklung verschiedener Merkmale während der Ontogenie: Windungsbreite, Rippenzahlen, Lobenlinie (s. oben angegebene Abbildungen). Die Unterschiede zeigen, daß es sich um verschiedene Arten handelt.

S. vaihingensis ist stratigraphisch jünger als *S. laqueoides*. *S. vaihingensis* zeigt im ganzen stratigraphischen Intervall seines Auftretens keine nennenswerte Entwicklung; außerdem besteht zwischen beiden Arten eine Lücke, d. h. ein Schichtpaket ohne Arietitidae (Ebersbacher Sandstein). Es erscheint deshalb fraglich, ob sich *S. vaihingensis* aus *laqueoides* entwickelt hat. Zudem kommt eine *S. vaihingensis* nahestehende Form in den Alpen vor. Eine unabhängige Einwanderung beider Arten zu verschiedenen Zeiten dürfte deshalb wahrscheinlich sein.

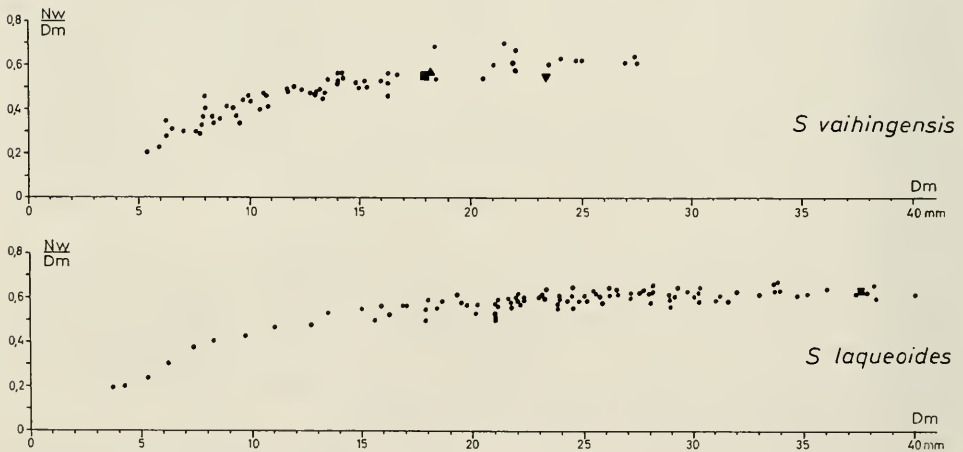


Abb. 35. *S. laqueoides* und *S. vaihingensis*, Vergleich der relativen Nabelweite (Nw/Dm) in Relation zum Durchmesser. ■ Holotypus; ▲ GBAW 1994/5/1; ▼ NHMW 1987/35/21.

Fig. 35. *S. laqueoides* and *S. vaihingensis*, comparison of the relative width of umbilicus (Nw/Dm) in relation to the diameter. The development during ontogeny is similar in both species; it is not possible to distinguish the species by this character. The inner whorls have a narrow umbilicus which becomes quickly wider till a diameter of about 12 mm. Later the increase is very low. The position of the alpine *S. cf. vaihingensis* (black triangles) is within the variability of the species.

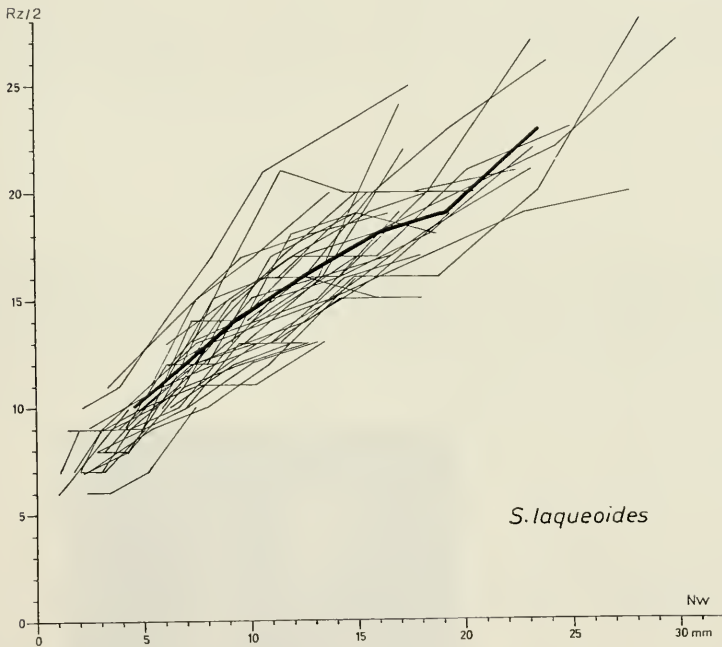
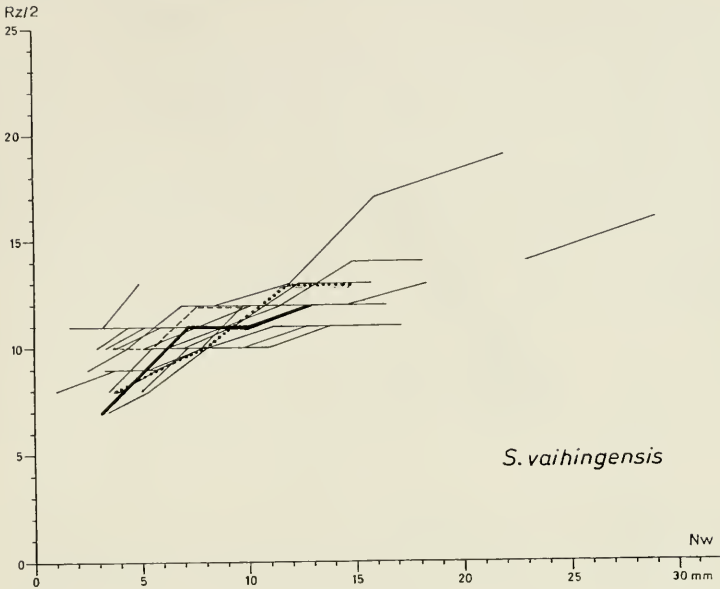


Abb. 36. *S. laqueoides* und *S. vaihingensis*, ontogenetische Entwicklung der Rippenzahlen. — Holotypus; *S. cf. vaihingensis*: ---- GBAW 1994/5/1, NHMW 1987/35/21.
Fig. 36. *S. laqueoides* and *S. vaihingensis*, ontogenetic development of the rib numbers from half whorl to half whorl (Nw = width of umbilicus). The rib numbers are similar on the inner whorls; in *S. laqueoides* they develop more rapidly than in *S. vaihingensis*. In *S. laqueoides* also the variability of rib numbers is higher than in *S. vaihingensis* during the individual ontogeny as well as in the species as a whole.

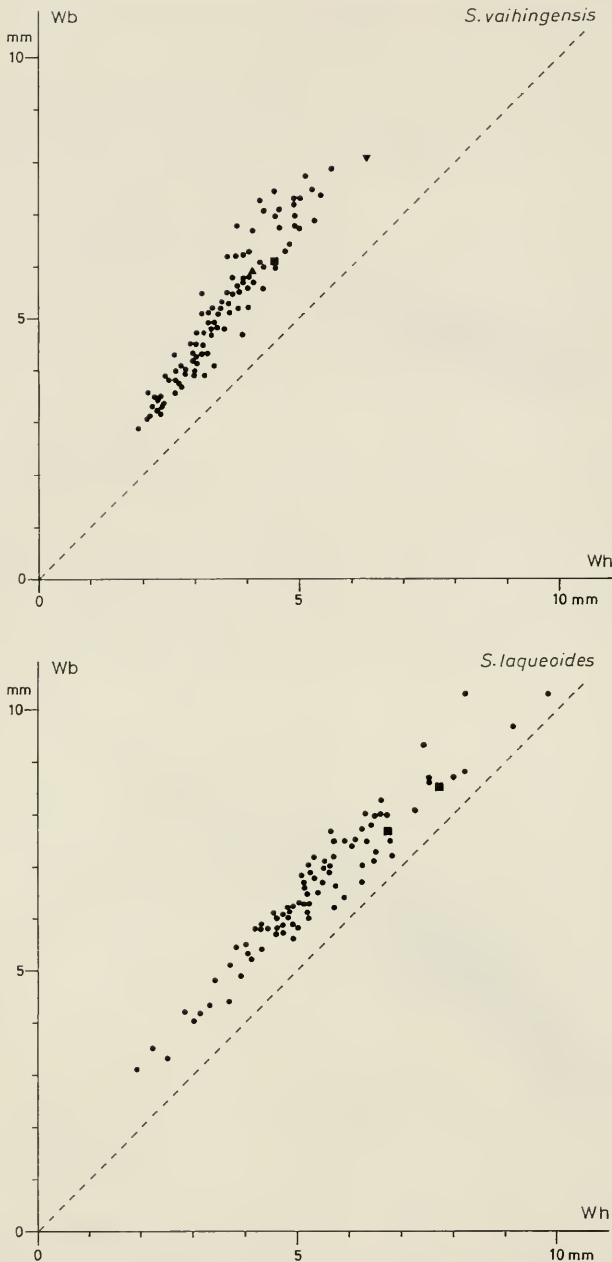


Abb. 37. *S. laqueoides* und *S. vaihingensis*, Vergleich der Windungsbreite in Relation zur Windungshöhe. ■ Holotypus; ▲ GBAW 1994/5/1; ▼ NHMW 1987/35/21.

Fig. 37. *S. laqueoides* and *S. vaihingensis*, comparison of the whorl width (measured between the ribs) in relation to the whorl height. The width is in both species higher than the height (hatched line: width = height). The whorl width is similar in both species in early ontogeny, but increases then faster in *S. vaihingensis* than in *S. laqueoides*. So both species are very similar in the inner whorls but differ more and more with increasing diameter (compare also text-fig. 36 in this respect).

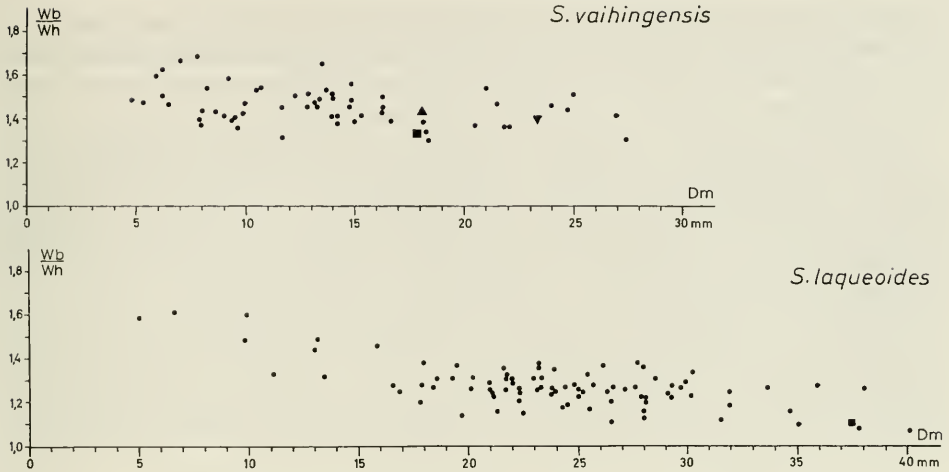


Abb. 38. *S. laqueoides* und *S. vaihingsis*, Vergleich der relativen Windungsbreite in Relation zum Durchmesser. ■ Holotypus; ▲ GBAW 1994/5/1; ▼ NHMW 1987/35/21.
 Fig. 38. *S. laqueoides* and *S. vaihingsis*, comparison of the relative whorl width (Wb/Wh) in relation to the diameter. The diagram shows that in both species the whorls are relatively broader in early ontogeny than later; in *S. laqueoides* the whorls become more slender than in *S. vaihingsis*. Respecting also the differences in the type of ribbing (pl. 1, 2; text-fig. 36) both species are – in spite of their considerable variability – well distinguishable.

3.5. Incertae sedis Gen. et sp. indet.

In Stuttgart-Degerloch hat sich in der oberen Liasicus-Zone (Laqueus-Subzone) ein Ammonitenfragment gefunden, das möglicherweise zu den frühen Arietitinae gehört (Abb. 39). Fundlokalität war die Baustelle des Kreuzungsbauwerks B 27/ Stadtbahn Degerloch-Möhringen, wo durch den zusätzlichen Bau eines Regen-



Abb. 39. Fraglicher Arietitine aus der Liasicus-Zone (Laqueus-Subzone) von Stuttgart-Degerloch. SMNS 62552. – Seiten- und Externansicht: x 1, Querschnitt: x 2.
 Fig. 39. Questionable Arietitinae from the upper Liasicus Zone (Laqueus Subzone) of Stuttgart-Degerloch. The fragment shows no suture lines, so the determination of the specimen remains uncertain.

sammlers unter dem Straßenniveau ein sehr tiefreichendes Profil aufgeschlossen war (BLOOS 1976: 260, Profil Nr. 120). Das Stück kam im Tonstein etwa 60 cm unterhalb der Oolithenbank, die die Basis der Angulata-Zone bildet, zusammen mit zahlreichen verdrückten Exemplaren von *Alsatites laqueus* zutage.

Das Stück ist teilweise verdrückt. Es zeigt aber deutlich Kiel und Seitenfurchen sowie eine Berippung, die wesentlich weitständiger ist als bei *Alsatites laqueus*. Da sich keine Lobenlinie erhalten hat, ist die Zuordnung zu den Arietitinae nicht gesichert. Lediglich die Berippung läßt sich als Hinweis werten, da Alsatitinae mit Kiel und Seitenfurchen (*Alpinoceras*) im allgemeinen wesentlich dichter berippt sind. Überdies ist *Alpinoceras* bisher in Nordwest-Europa nicht bekannt geworden.

Der Fund läßt aufgrund der mäßigen Erhaltung keine sicheren Schlüsse zu; er kann jedoch ein Hinweis darauf sein, daß Arietitinae bereits in der Liasicus-Zone vorkommen könnten. Ob dies auch im Mediterranbereich der Fall ist, läßt sich nicht angeben, da dort in der Megastoma-Zone infolge Kondensation die Liasicus-Zone nicht von der tiefen Angulata-Zone zu unterscheiden ist.

4. Vergleich mit alpinen Formen

Die frühen Arietitidae des Hettangiums in Nordwest-Europa wirken als exotische Elemente, und es liegt nahe, auf Einwanderung aus der benachbarten Tethys zu schließen. Dann aber sind dort gleiche oder zumindest ähnliche Formen zu erwarten. Bei der starken Kondensation der ammonitenführenden Schichten dort ist allerdings mit erheblichen Schichtlücken zu rechnen, so daß nur ein geringer Teil der ursprünglichen Fauna überliefert sein dürfte. Mit dem Fehlen genau entsprechender Formen muß deshalb gerechnet werden.

4.1. *Schreinbachites retroversicostatus* (CANAVARI)

Taf. 4, Fig. 1–8; Abb. 11, 13, 14

- *1882 *Arietites retroversicostatus* n. sp. – CANAVARI, S. 177, Taf. 20, Fig. 13, 14.
 1888 *Arietites retroversicostatus*. – CANAVARI, S. 176–177, Taf. 6, Fig. 13, 14.
 1891 *Arietites anastreptoptychus* n. f. – WÄHNER, S. 243–248, Taf. 16, Fig. 3–5.
 – *Arietites*, Jugendform aus der Gruppe des *Ariet. Haueri* Gümb. – WÄHNER, S. 245–246, Taf. 16, Fig. 6, 12.
 – *Arietites* n. f., Jugendform. – WÄHNER, S. 245–248, Taf. 16, Fig. 9, 11.
 1990 *Paracaloceras subsalinarium* (WÄHNER). – TAYLOR, S. 215–216, Taf. 2, Fig. 2–4.

Lectotypus: Original zu CANAVARI 1882, Taf. 20, Fig. 13; design. GUÉRIN-FRANIATTE 1990: 162.

Locus typicus: Campiglia bei La Spezia (Italien).

Stratum typicum: Nicht genau bekannt; aus den Schichten 3 oder 4 der Abfolge in CANAVARI 1882: 185. Nach CANAVARI sollen die beiden Horizonte paläontologisch nicht zu unterscheiden sein.

Bemerkungen. – Diese von CANAVARI beschriebene Art war bisher nur unvollständig bekannt. Eine Nachuntersuchung der beiden Syntypen in Certosa di Calci bei Pisa, wo sie heute aufbewahrt werden, zeigte, daß sie die typischen Merkmale der Gattung aufweisen: breiten Windungsquerschnitt und einfache Lobenlinie sowie frühes Erscheinen von Kiel und Seitenfurchen, wie dies auch aus den Abbildungen bei CANAVARI hervorgeht. Die Lobenlinie des Lectotypus (CANAVARI 1882, Taf. 20, Fig. 13d) ist symmetrisch, die nicht abgebildete des anderen Syntypus (Fig. 14) aber unsymmetrisch; Asymmetrie ist auch bei den alpinen Stücken sehr häufig (Abb. 11).

Die Berippung beider Stücke zeigt nicht nur die typische Rückwärtsneigung auf den Flanken, sondern auch eine deutliche Vorwärtsbiegung auf der Externseite sowie die typische externe Verbreiterung von Rippenpaaren in bestimmten Abständen (Taf. 4, Fig. 7b, 8b vorliegender Arbeit).

WÄHNER (1891) hat für seine Funde, überwiegend vom Schreinbach und von der Kammerköhr-Alpe, eine neue Art geschaffen, *Arietites anastreptoptychus* (Lectotypus: Orig. zu WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 3a, b, GBAW 1891/2/2; design. hierin). Der Unterschied zu *S. retroversicostatus* soll darin bestehen, daß die Rippen bei CANAVARIS Art extern starr enden, bei seiner sich aber nach vorne wenden. Dabei handelt es sich jedoch um einen Zeichenfehler auf CANAVARIS Tafelabbildungen (1882, Taf. 20, Fig. 13c, 14b), denn im Text schreibt CANAVARI (1882: 177), daß sich die Rippen extern nach vorne richten. Auch die Seitenansicht (Taf. 20, Fig. 14a) läßt den Vorwärtsschwung auf der Externseite zumindest am Windungsende erkennen. Denselben Zeichenfehler findet man auch bei anderen Abbildungen in CANAVARIS Arbeit: Vorwärtsschwung in Seitenansicht und gerade Rippenendigung in der Externansicht. Die beiden Originale zu den Figuren 13 und 14 zeigen den externen Rippen Schwung nach vorne ganz deutlich (Taf. 4, Fig. 7, 8). *Arietites anastreptoptychus* WÄHNER ist deshalb ein jüngeres Synonym von *A. retroversicostatus* CANAVARI.

Die Anzahl der verfügbaren Exemplare von *S. retroversicostatus* war viel zu gering, um die Art statistisch wie bei den württembergischen Arten genauer einzugrenzen. Es ist wohl damit zu rechnen, daß auch bei *S. retroversicostatus* die Variabilität erheblich ist. Deshalb wird hier die Art ziemlich weit gefaßt, das heißt, es werden hier auch Stücke einbezogen, die WÄHNER getrennt gehalten hat (1891, Taf. 16, Fig. 6, 9, 11, 12). Es mag sein, daß bei Vorliegen eines umfangreicheren Materials die Art enger gefaßt werden muß. Die Unterschiede betreffen hauptsächlich die Berippung; Gehäuseform und Externskulptur sind bei allen Exemplaren recht ähnlich.

S. retroversicostatus ist die mediterrane Form, die sich mit *S. laqueoides* am ehesten vergleichen läßt. Zumindest in manchen Exemplaren kommt sie dem Berippungsbild bei *S. laqueoides* sehr nahe (Taf. 4, Fig. 2, 4). Auch die Querschnittsformen der Windungen sind vergleichbar (Abb. 14). Die Gattungsmerkmale – einfache Lobenlinie (Abb. 11), breiter Querschnitt der Innenwindungen (Abb. 13) sowie Fehlen eines frühontogenetischen Knötchenstadiums – sind erkennbar.

Der Hauptunterschied besteht in dem deutlich rascheren Anwachsen von Windungsbreite und -höhe, so daß sich eher der Habitus von *Coroniceras* ergibt (Taf. 4). Die einfache Lobenlinie läßt aber keinen Zweifel daran, daß weder *Paracaloceras* noch *Coroniceras* vorliegt. Ein weiterer Unterschied zu *S. laqueoides* besteht darin, daß die Rippenunregelmäßigkeiten seltener sind (Taf. 4). Außerdem ist die Lobenlinie sehr häufig unsymmetrisch (Abb. 11), während sie bei *S. laqueoides* symmetrisch ist.

Ob *S. retroversicostatus* in Nordwest-Europa vorkommt, erscheint fraglich. In GUÉRIN-FRANIATTE (1990) sind zwei Exemplare so bestimmt; sie wurden für vorliegende Untersuchung nicht näher geprüft. Rückwärtsneigung der Rippen reicht als Artmerkmal nicht aus, wie die Arten aus Württemberg zeigen. GUÉRIN-FRANIATTE selber deutet Unterschiede zu den mediterranen Formen an.

S. retroversicostatus ist bis jetzt stratigraphisch nur aus WÄHNERs Marmorea-Zone bekannt, und zwar aus den roten Kalken des Schreinbachs und der Kammerköhr-Alpe, sowie von La Spezia. Dies entspricht sehr wahrscheinlich der höchsten Angu-

lata-Zone in Nordwest-Europa; das ist, auf Grund des Vorkommens von *Angulaticeras marmoreum* (s. BLOOS 1988b), die Depressa-Subzone. Welcher Anteil der Complanata-Subzone an WÄHNERS Marmorea-Zone noch beteiligt ist, läßt sich vorerst nicht sagen.

4.2. *Schreibachites* ex gr. *praecursor* MAUBEUGE Taf. 4, Fig. 10–12; Abb. 12, 15

Holotypus von *S. praecursor* (durch Monotypie): Orig. zu MAUBEUGE 1987, Abb. 1, MHNL BR 307.

Es gibt eine Anzahl von Funden aus gelbgrauen Kalken vom Schreimbach mit relativ weitstehenden, radialen Rippen ohne die Unregelmäßigkeiten der bisher besprochenen Arten. Auf den ersten Blick ähneln sie *S. vaihingensis*.

Es bestehen jedoch deutliche Unterschiede. Sie wachsen rascher an Höhe an als *S. vaihingensis*, sie wirken im Querschnitt weniger breit (vgl. Abb. 15 mit Abb. 32), und ihre relative Nabelweite (Nw/Dm) ist geringer. Außer dem Fehlen der Rippenunregelmäßigkeiten fällt vor allem auf, daß bei allen Exemplaren unabhängig von der Größe der Externlobus unsymmetrisch liegt (Abb. 12). Dies ist, wie oben erwähnt, bei *S. vaihingensis* nur ausnahmsweise der Fall.

Eine morphologisch recht ähnliche Form hat MAUBEUGE aus dem Luxemburger Sandstein (Steinbruch Reckingerwald bei Brouch) beschrieben. Dieser *Gyrophio-ceras praecursor* benannte Einzelfund stammt aus einer Schillbank, die zahlreiche Schlotheimien geliefert hat, darunter typische Vertreter der Complanata-Subzone: *Schl. phobetica*, *Schl. gonyphora*, *Schl. tenuis*, *Schl. aff. polyeides*.

Leider ist bei dem Exemplar die Lobenlinie nicht erhalten, so daß ein Vergleich in diesem wichtigen Merkmal nicht möglich ist. So kann die Zuordnung der alpinen Stücke zu dieser Art nur mit Vorbehalt erfolgen. Mit einiger Wahrscheinlichkeit entspricht das Fundniveau in den Alpen der NW-europäischen Complanata-Subzone.

4.3. *Schreibachites* cf. *vaihingensis* n. sp. Taf. 3, Fig. 2, 3; Abb. 16, 32 o, p

Es liegen zwei kleine Exemplare in grauem Kalkstein vor, die morphologisch weitgehend im Variationsbereich von *S. vaihingensis* liegen (Abb. 35–38). Ihre einfache Lobenlinie ist asymmetrisch (Abb. 16). Ein frühontogenetisches Knötchen-Stadium besteht nicht. Ob es auch Exemplare gibt, die nur in frühen Abschnitten der Ontogenie eine asymmetrische Lage des Externlobus haben, ist nicht bekannt. Die Ähnlichkeit dieser alpinen Form mit der außeralpinen ist jedenfalls sehr weitgehend. Auch diese Form dürfte einem Niveau entstammen, das Complanata-Alter hat.

5. Diskussion

5.1. Systematik

Die in vorliegender Arbeit beschriebenen Funde aus Württemberg gehören einer hier als eigene Gattung *Schreibachites* vorgestellten Gruppe früherer Arietitinae an, bei der neben den konstanten Gattungsmerkmalen besonders die Unregelmäßigkeiten der Berippung auffallen. Diese Unregelmäßigkeiten sind in ihrer Häufigkeit stark artabhängig. Bei *S. laqueoides* kommen sie praktisch ausnahmslos bei allen Exemplaren vor, bei *S. vaihingensis* und wahrscheinlich auch bei *S. retroversicostatus*

bei etwa der Hälfte der Exemplare in sehr verschieden starker Ausprägung, und bei *S. praecursor* s. l. wurden sie in keinem Fall beobachtet.

Im Vergleich zur vorliegenden Gattung kommt das Merkmal bei anderen Gruppen nur vereinzelt vor. Zwei Beispiele aus der Unterfamilie Alsatitinae (aus grauem Kalkstein der Megastoma-Zone der Ostalpen) werden hier angeführt (Taf. 3, Fig. 1; Taf. 4, Fig. 9). Aufgrund des sehr unterschiedlichen Windungsquerschnitts wie auch der unterschiedlichen Lobenlinie (Abb. 17) gehören beide Stücke sicher nicht zur selben Art, vielleicht nicht einmal zur selben Gattung. Beide haben ein frühontogenetisches Knötchenstadium. Hinsichtlich Windungsquerschnitt und Lobenlinie könnte das Exemplar Taf. 4, Fig. 9 ein Vorläufer von *Schreimbachites* sein; lediglich der seichte Externlobus, der vom Laterallobus überragt wird, sowie das Fehlen von Kiel und Seitenfurchen weisen auf die Zugehörigkeit zu den Alsatitinae hin. Möglicherweise sind die Unregelmäßigkeiten bei *Schreimbachites* ein Erbe von den Vorläufern unter den Alsatiten.

Die unterschiedliche Häufigkeit der Unregelmäßigkeiten läßt natürlich die Frage aufkommen, ob es sich nicht um eine krankhafte Abnormität handelt, die möglicherweise nur lokal begrenzt auftritt. Das Merkmal wäre dann systematisch nicht relevant. Es zeigte sich jedoch, daß bei *S. laqueoides* die Unregelmäßigkeiten nicht nur bei den Stücken aus Ostwürttemberg, sondern auch bei dem Stück aus Oberfranken und bei dem Stück aus Ostfrankreich vorhanden sind. Und bei dem nahe verwandten *S. retroversicostatus* aus dem ökologisch sicher verschiedenen mediterranen Lebensraum sind die Unregelmäßigkeiten auch entwickelt. Deshalb ist es doch wahrscheinlich, daß es sich um ein genetisch festgelegtes, für die Systematik relevantes Merkmal handelt.

Angemerkt sei, daß die Gattung *Schreimbachites* für die Beurteilung der Lobenlinie in systematischer Hinsicht beim Vergleich ähnlicher („vikariierender“) Formen in unterschiedlichen Faunenprovinzen von Bedeutung sein kann.

Es fällt nämlich auf, daß die Vertreter dieser Gattung nicht nur in NW-Europa, sondern auch in ihrem mediterranen Ursprungsgebiet eine einfache Lobenlinie haben. Dies erinnert daran, daß dies auch bei anderen Ammonitengruppen des tiefsten Lias der Fall ist, nämlich bei *Caloceras*, *Waehneroceras* sensu LANGE (= *Curviceras* BLIND 1963) und *Neophyllites* (Beispiele s. LANGE 1952); bisher unveröffentlichte Beispiele gibt es ferner bei mediterranen Vertretern von *Saxoceras* (sensu LANGE) und *Schlotheimia* (*Schlotheimia moreana*). In all diesen Fällen kommt zur morphologischen Verwandtschaft die Übereinstimmung in der Lobenlinie. Dies zeigt, daß in der Tethys Ammoniten mit einfacher Lobenlinie durchaus lebensfähig waren, mehr noch, daß es sich dabei nicht unbedingt um Einwanderer aus NW-Europa gehandelt haben muß, wie LANGE (1952) angenommen hat. *Schreimbachites* und *Gyrophioceras* waren sicher genuin mediterrane Gruppen, deren Lobenlinien gegenüber den Vorfahren innerhalb der Alsatitinae vereinfacht sind. Dies zeigt, daß Reduktion der Lobenlinie auch innerhalb der Tethys möglich war.

Die Ammonitengruppen des Mediterranbereichs mit hochkomplexer Lobenlinie haben im allgemeinen keine Verwandten in NW-Europa, sie bieten also keine Beispiele für eine „vikariierende“ Reduktion der Lobenlinie. Eine der ganz wenigen Ausnahmen ist *Angulaticeras marmoreum* (OPPEL), eine Art, die ihre Lobenlinie in NW-Europa keineswegs reduziert hat (BLOOS 1988 b, Abb. 9, 10).

Vor diesem Hintergrund relativiert sich das gern zitierte Beispiel vikariierender Formen mit unterschiedlicher Lobenlinie *Psiloceras calliphylum* – *Psiloceras psilo-*

notum. Zum einen unterscheiden sich diese beiden Arten nicht nur in der Lobenlinie, sondern auch morphologisch. *Ps. calliphyllum* besitzt ein ausgeprägtes frühontogenetisches Knötchenstadium, ebenso wie seine Verwandten *Ps. naumanni* und andere (s. LANGE 1952), *Ps. psilonotum* gewöhnlich aber nicht. Es wäre auch noch zu prüfen, ob bei *Ps. calliphyllum* der Windungsquerschnitt nicht verschieden ist von dem bei *Ps. psilonotum*.

Zum andern ist zusätzlich zu bedenken, daß *Ps. calliphyllum* bei seinem ersten Erscheinen in NW-Europa seine komplexe Lobenlinie noch gehabt und diese dann schrittweise reduziert haben müßte, wie das in der Trias bei den Einwanderern an der Basis des Oberen Muschelkalks sehr gut zu beobachten ist (URLICHS & MUNDLOS 1980, Abb. 4). *Ps. psilonotum* erscheint aber von Anfang an mit einfacher Lobenlinie und ohne frühontogenetisches Knötchenstadium. Überdies schreibt WÄHNER (1886: 136), daß *Ps. psilonotum* mit einfacher Lobenlinie auch in den Alpen (am Fonsjoch) vorkommt. *Ps. psilonotum* mag durchaus von der *calliphyllum*-Gruppe seinen Ausgang genommen haben, doch die Reduktion könnte schon vor der Auswanderung nach NW-Europa, noch in der Tethys, erfolgt sein.

Daß die Voraussetzungen für eine Reduktion auch in der Tethys gegeben waren, erscheint naheliegend, gab es in diesem ausgedehnten Meeresgebiet doch sicher die verschiedensten Lebensräume (worauf schon die Differenzierungen der Fazies hinweisen), die Entwicklungsmöglichkeiten in unterschiedliche Richtungen eröffneten. Dies bedeutet, daß vor allem solche Formen in NW-Europa Fuß gefaßt haben, die bereits in der Tethys besser auf diesen Lebensraum vorbereitet waren. Deshalb muß sich auch die Lobenlinie beim Übergang zwischen den beiden Faunenprovinzen nicht notwendigerweise verändert haben. Die Lobenlinie behält damit ihre Bedeutung für die Systematik als eines der zuverlässigsten Merkmale.

5.2. Stratigraphie

Stratigraphie in Württemberg

Mit Hilfe der Funde früher Arietitidae in Württemberg war es möglich, innerhalb der Complanata-Subzone zwei unterschiedliche Faunenhorizonte zu erkennen, die mit Schlotheimien kaum zu unterscheiden gewesen wären. Möglicherweise stellt das Niveau mit *S. praecursor* in der Complanata-Subzone Luxemburgs ein weiteres Niveau dar. Dies deutet an, daß die Arietitidae im höheren Hettangium NW-Europas eine feinere Gliederung erlauben als die zeitgleichen Schlotheimien.

Da es sich bei dem Erscheinen der verschiedenen Arietitidae wahrscheinlich um Einwanderungsereignisse gehandelt hat und nicht um aufeinanderfolgende Evolutionsschritte, läßt sich daraus nicht schließen, daß sich die Arietitidae im Hettangium schneller entwickelt haben als die Schlotheimien. Ein solcher Vergleich wäre nur im Bereich der Tethys möglich.

Angemerkt sei, daß sich nur der höhere Teil der Complanata-Subzone mit Schlotheimien bisher nicht weiter untergliedern läßt. Die Schlotheimienfauna der darunter liegenden Oolithenbank, die ebenfalls Elemente der Complanata-Subzone enthält, unterscheidet sich sehr deutlich von den höheren Schichten; sie stellt sicher einen eigenen Faunenhorizont dar. Davon wiederum unterschieden ist die Complanata-Subzone NW-Deutschlands, die wahrscheinlich den tieferen Teil der Subzone darstellt (BLOOS 1979, Abb. 7). Dabei ist noch nicht sicher, ob nicht auch die Complanata-Subzone NW-Deutschlands mehrere Faunenhorizonte enthält.

Stratigraphie in den Alpen

Die vorliegende Arbeit hat erneut gezeigt, daß die Arietitidae der Zonen des *Kammerkarites megastoma* und des *Angulaticeras marmoreum* verschieden von denen des tiefsten Sinemuriums sind (eine Ausnahme wird weiter unten erörtert). Dies ist für Extremformen wie „*Arietites*“ *ligusticus* COCCHI ohne weiteres ersichtlich, es gilt aber auch für Formen, die denen des tiefsten Sinemuriums morphologisch sehr nahe kommen können, wie manche *Paracaloceras*, *Gyrophioceras* und *Schreinbachites*.

Das Auftreten mediterraner Gruppen früher Arietitidae im Hettangium NW-Europas unterstreicht die stratigraphische Eigenständigkeit dieser Fauna. In WÄHNERS Rotiforme-Zone am Ostrand der Alpen (Enzesfeld, Rohrbach, Hintere Mandling) fehlen die frühen Arietitidae. Allerdings besteht dort an der Grenze Hettangium/Sinemurium eine Schichtlücke, so daß über die Fauna der tieferen Conybeari-Subzone dort nichts bekannt ist.

Eine Ausnahme scheint davon nach BLIND (1963, Abb. 45) das Profil Breitenberg zu bilden. Dieses Profil (s. auch Kap. 2.5.) ist weniger kondensiert als andere in den Ostalpen. Im höheren Hettangium mit *Schlotheimia* („Lias α 2“), eine Bank von 50 cm Mächtigkeit (BLIND 1963, Abb. 21), hat BLIND 4 Zonen unterschieden (a, b, e, m). Die daraus gewonnene Fauna war jedoch so spärlich, daß die genauere stratigraphische Stellung der meisten Formen aus WÄHNERS Marmorea-Zone weiterhin unklar ist. Auch im Profil Breitenberg besteht über der Bank mit *Angulaticeras marmoreum* ein Fazieswechsel. Die 18–20 cm mächtige, ammonitenleere, hornsteinführende Grenzbank stellt BLIND in seiner Abb. 21 in sein „ α 3“, in seiner Abb. 45 jedoch in sein „ α 2“. Darüber folgen 8–9 m mächtige gelbe, dünnbankige Kalke, die im oberen Teil einen stratigraphisch verwertbaren Ammoniten geliefert haben: *Coroniceras rotiforme* aus der Knollenbankserie Nr. 11 (BLIND 1963, Abb. 45). Aus Bank 7 bildete BLIND einen Ammoniten ab, den er als *Alsatites perspiratus* bestimmte (1963, Taf. 4, Fig. 2).

Bei diesem Stück könnte es sich rein morphologisch auch um *Vermiceras* handeln. Die tief zerschlitzte Lobenlinie hat jedoch ganz den Charakter der *spiratus*-Gruppe. Die Innenwindungen sind leider nicht erhalten, so daß sie im Schnittbild fehlen. Wenn auch Berippung und Lobenlinie verschieden von *Alpinoceras perspiratum* sind und diese Art hier somit nicht vorliegt, so hat BLIND doch richtig erkannt, daß es sich bei dem Stück nicht um *Vermiceras* handelt.

Da keine anderen Funde aus den Schichten vorliegen, ist nicht sicher, ob das Stück aus dem Sinemurium stammt. BLIND ließ sein „ α 3“, also das Sinemurium, mit dem oben erwähnten Fazieswechsel beginnen; aber es ist durchaus möglich, daß hier die Faziesänderung noch innerhalb des Hettangiums liegt, da die *spiratus*-Gruppe bisher nur daraus bekannt ist. Dann wäre der Grenzbereich Hettangium/Sinemurium im Profil Breitenberg möglicherweise nicht oder weniger kondensiert. Ohne weitere Ammonitenfunde ist das aber nicht zu prüfen. Es läßt sich lediglich feststellen, daß es in den Alpen bisher keine Belege dafür gibt, daß die hier betrachteten frühen Arietitidae in das Sinemurium fort dauern.

Einen Hinweis auf eine Überschneidung gibt es allerdings in Nordamerika, und zwar in den Shoshone Mountains (Nevada, Profil First Canyon). TAYLOR (1990, Abb. 2) berichtet von dort über ein Zusammenvorkommen von *Paracaloceras* cf. *grunowi* und *Metophioceras* spp. Möglicherweise besteht dort die Schichtlücke zwischen Hettangium und Sinemurium nicht. Da es sich offenbar um verschiedene Arten von *Metophioceras* handelt, wäre allerdings noch zu prüfen, welche Art(en)

den nordwesteuropäischen an der Basis des Sinemuriums am nächsten kommen, und wo diese im Profil einsetzen. Die Fauna müßte also noch besser dokumentiert werden.

Bemerkt sei noch, daß SPATH (1923: 77) von „*Arietites coregonensis* . . . of horizon $\alpha 3$ “ spricht. Eine nähere Erläuterung fehlt; möglicherweise handelt es sich um einen Irrtum oder ein Mißverständnis des Textes von WÄHNER (1888).

Während somit das Vorkommen früher Arietitidae im Sinemurium bisher nicht zweifelsfrei nachgewiesen ist, kommt eine Art des frühen Sinemuriums auch in WÄHNERS Marmorea-Zone vor, und zwar (nach WÄHNER 1891: 257 und Erläuterung zu Taf. 18) an den Lokalitäten Enzesfeld, Hintere Mandling und Schreinbach (l. c., Taf. 18, Fig. 4, 6). Es handelt sich um *Arietites cordieri* CANAVARI. Diese Art hat ihr Hauptvorkommen in WÄHNERS Rotiforme-Zone. In NW-Europa ist ihr wahrscheinlich *Coroniceras pseudophioides* W. LANGE (1925) zuzuordnen, eine Art, die in NW-Deutschland zusammen mit *Vermiceras (Epmammonites) silvestrei* (REYNÈS) in der höheren Conybeari-Subzone vorkommt. *Arietites cordieri* steht der *latisulcatum*-Gruppe sowohl morphologisch als auch nach der Lobenlinie nahe und kann deshalb ebenfalls *Vermiceras (Epmammonites)* zugeordnet werden. Das isolierte Vorkommen dieser typischen Form der höheren Conybeari-Subzone in WÄHNERS Marmorea-Zone ist bis jetzt schwer verständlich; andere Formen der Conybeari-Subzone fehlen darin.

Es gibt zwei Möglichkeiten der Erklärung. Entweder die Art ist nachträglich durch Kondensation in die Bank gelangt, die Stücke hätten dann Sinemurium-Alter, oder es handelt sich um Vorläuferformen. *Epmammonites* kommt in Württemberg schon ab der Basis des Sinemuriums vor mit *V. (E.) latisulcatum* (QU.), *V. (E.) bonnardi* und *V. (E.) munieri* (REYNÈS). *V. (E.) cordieri* ist allerdings nicht dabei. WÄHNER (1891: 257–259) dachte an eine Vorläuferform. Es wäre allerdings schwer verständlich, daß die eben genannten Vertreter der *latisulcatum*-Gruppe in den Alpen keine frühen Vertreter haben, wohl aber die stratigraphisch höher erscheinende Art *V. (E.) cordieri*. Im ersten Fall läge die Grenze Hettangium/Sinemurium innerhalb der Bank mit *Angulaticeras marmoreum*, im zweiten Fall läge die Grenze über der Bank. Faunenvermischung durch spätere Umlagerung ist wenig wahrscheinlich, da in diesem Fall das Füllsediment vom einbettenden Sediment verschieden sein müßte. Die Exemplare vom Schreinbach haben aber als Füllung den typischen roten Kalkstein der Zone.

Korrelierung

Wie erwähnt, hat von den Funden in Württemberg *S. vaihingensis* eine weitgehende Entsprechung im Mediterranbereich. Diese hier als *S. cf. vaihingensis* bezeichnete mediterrane Form kommt in der Megastoma-Zone vor.

S. laqueoides, die zweite in Württemberg vorkommende Art, liegt unterhalb *S. vaihingensis*; eine mediterrane Entsprechung wäre deshalb wie *S. cf. vaihingensis* in der Megastoma-Zone zu erwarten. Die morphologisch nahestehende Form *S. retroversicostatus* erscheint in den Alpen im Niveau von *Angulaticeras marmoreum*, ist also sicher jünger als *A. vaihingensis*. Diesem Niveau läßt sich in NW-Europa der höchste Abschnitt des Hettangiums, die Depressa-Subzone, zuordnen, denn sie führt ebenfalls *A. marmoreum*. Frühe Arietitidae haben sich darin bisher nicht gefunden.

Offenbar gelang den ersten Einwanderern der Arietitidae im Hettangium eine dauerhafte Ansiedlung in NW-Europa noch nicht, möglicherweise wegen der Kon-

kurrenz der Schlotheimien, die damals ihre Blütezeit hatten. Erst im „zweiten Anlauf“, zu Beginn des Sinemuriums, gelang die beständige Ansiedlung. Zu dieser Zeit waren die Schlotheimien weitgehend ausgestorben; in Württemberg hat nur noch eine Art die Obergrenze der Angulata-Zone mit wenigen Exemplaren erreicht. Wesentlich an den Funden früher Arietitidae erscheint, daß die im Mediterranbereich sicher wichtige Gruppe in NW-Europa im Hettangium vorkommt und es nahelegt, daß sie auch im Mediterranbereich auf das Hettangium beschränkt ist.

6. Literatur

- ARKELL, W. J., KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W. (1957): Mesozoic Ammonoidea. — *In*: MOORE, R. C.: Treatise on Invertebrate Paleontology, part L, Mollusca 4, Cephalopoda, Ammonoidea. S. L80–L492, 435 Abb.; Lawrence/Kansas (Geol. Soc. America and Univ. Kansas Press).
- BLIND, W.: Die Ammoniten des Lias Alpha aus Schwaben, vom Fonsjoch und Breitenberg (Alpen) und ihre Entwicklung. — *Palaontographica*, A, **121**: 38–131, Taf. 1–5, 46 Abb., 10 Tab.; Stuttgart.
- BLOOS, G. (1976): Untersuchungen über Bau und Entstehung der feinkörnigen Sandsteine des Schwarzen Jura α (Hettangium und tiefstes Sinemurium) im schwäbischen Sedimentationsbereich. — *Arb. Inst. Geol. Paläont. Univ. Stuttgart*, N.F. **71**: 1–269, 27 Taf., 60+IX Abb.; Stuttgart.
- (1979): Über den Jura am Großen Haßberg (Unterfranken, N-Bayern) mit Bemerkungen zum Rät. — *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, B, **44**, 53 S., 3 Taf., 8 Abb.; Stuttgart.
 - (1981): Zur Stratigraphie und Ammonitenfauna des marinen Hettangiums (Unterer Lias) in Oberfranken (N-Bayern). — *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, B, **78**: 1–69, 3 Taf., 16 Abb.; Stuttgart.
 - (1988): On the stage boundary Hettangian/Sinemurian in North-West Europe and in the North-Eastern Alps. — 2nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy: 71–83, 4 Abb., 1 Tab.; Lisboa. — [1988 a]
 - (1988): *Ammonites marmoreus* OPPEL (Schlotheimiidae) im unteren Lias (*angulata*-Zone, *depressa*-Subzone) von Württemberg (Südwestdeutschland). — *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, B, **141**, 47 S., 12 Taf., 11 Abb., 3 Tab.; Stuttgart. — [1988 b]
- CANAVARI, M. (1882): Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. — *Palaontographica*, **29**: 123–192, Taf. 15–21; Cassel.
- (1888): Contribuzioni alla fauna del Lias inferiore di Spezia. — *Mem. regio Comitato geol. Italia*, **3**: 57–227, Taf. 1–9, 8 Abb.; Firenze.
- CORNA, M. (1985): L'Hettangien du Jura méridional. — *Les Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon*, **14**: 135–143, 2 Abb.; Lyon. — [1985 a]
- (1985): Le Lias du Jura méridional. Paléontologie biostratigraphique du Sinémurien. Approche paléoécologique. — Thèse 3ème Cycle Univ. Lyon, 268 S., 12 Taf., 63 Abb., Lyon. — [1985 b]
- DONOVAN, D. T. (1952): The ammonites of the Blue Lias of the Bristol district. Part I. Psiloceratidae and Schlotheimiidae. — *Ann. Mag. nat. Hist.*, (12), **5**: 629–655, Taf. 22–23, 5 Abb.; London.
- (1955): Révision des espèces décrites dans la „Monographie des Ammonites“ de P. Reynès (Lias inférieur) (1879). — *Mém. Soc. géol. France*, n. s., **34**, Mém. 72: 47 S., 4 Abb., 2 Taf.; Paris.
 - (1987): Evolution of the Arietitidae and their descendants. — *Les Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon*, sér. Sci., **1**: 123–138, 4 Abb.; Lyon.
- DONOVAN, D. T., CALLOMON, J. H. & HOWARTH, M. K. (1981): Classification of the Jurassic Ammonitina. — *In*: HOUSE, M. R. & SENIOR, J. R. (Hrsg.): The Ammonoidea. — Systematics Assoc., spec. vol. **18**: 101–155; London & New York (Academic Press).
- DONOVAN, D. T. & FORSEY G. F. (1973): Systematics of Lower Lias Ammonitina. — *Univ. Kansas palacont. Contrib.*, **64**, 16 S., 4 Taf.; Lawrence/Kansas.

- GÜMBEL, C. W. (1864): Ueber das Knochenbett (Bonebed) und die Pflanzen-Schichten in der rhätischen Stufe Frankens. – Sitz.-Ber. kgl. Bayer. Akad. Wiss., math.-phys. Cl., 1864: 215–278; München.
- (1891): Geognostische Beschreibung des Königreiches Bayern. IV. Abtheilung. Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb (Frankenjura) mit dem anstößenden Keupergebiete. 763 S., zahlr. Abb.; Kassel (Th. Fischer).
- GUÉRIN-FRANIATTE, S. (1990): Ammonites du Lias inférieur de France (II): Psiloceratidae, Schlotheimiidae et premiers Arietitidae. – Mém. G.E.R.G.H. Montpellier, 29, 207 S., 30 Taf., 88 Abb.; Montpellier.
- HYATT, A. (1889): Genesis of the Arietitidae. – Smithsonian Contrib. Knowledge, 673, XI+238 S., 14 Taf., 35 Abb., 6 Tab.; Washington.
- KUHN, O. (1934): Neues zur Stratigraphie des Lias α in Franken. – Cbl. Miner., Geol. Paläont., 1934, B: 119–124; Stuttgart. – [1934 a]
- (1934): Die Tier- und Pflanzenreste der Schlotheimia-Stufe (Lias- α_2) bei Bamberg. – Abh. geol. Landesuntersuch. Bayer. Oberbergamt, 13, 52 S., 3 Taf.; München. – [1934 b]
- LANGE, W. (1941): Die Ammonitenfauna der Psiloceras-Stufe Norddeutschlands. – Palaeontographica, A, 93: 1–192, Taf. 1–20, 138 Abb., zahlr. Tab.; Stuttgart.
- (1951): Die Schlotheimiinae aus dem Lias alpha Norddeutschlands. – Palaeontographica, A, 100: 1–128, Taf. 1–20, 109 Abb., zahlr. Tab.; Stuttgart.
- (1952): Der Untere Lias am Fonsjoch (östliches Karwendelgebirge) und seine Ammonitenfauna. – Palaeontographica, A, 102: 49–162, Taf. 8–18, 76 Abb., zahlr. Tab.; Stuttgart.
- MAUBEUGE, P. L. (1987): Nouvelles données stratigraphiques sur le Grès de Luxembourg au N.O. du méridien de Luxembourg. – Bull. Acad. Soc. Lorraines Sci., 26: 5–19, 1 Abb.; Nancy.
- REYNÈS, P. (1879): Monographie des Ammonites. 1re partie Lias. 72 S. + Atlas: 50 Taf. (Ammonites du Lias inférieur) + 8 Taf. (Ammonites du Lias supérieur); Marseille & Paris.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1962): Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. VI. Zur Stammesgeschichte der Ammonitina. – Abh. Akad. Wiss. Lit., math.-naturwiss. Kl., 1962: 429–571, 1 Taf., 91 Abb.; Mainz.
- SCHLEGELMILCH, R. (1976): Die Ammoniten des süddeutschen Lias. 212 S., 52 Taf., 2 Tab., 21 Abb.; Stuttgart & New York (G. Fischer).
- SPATH, L. F. (1923): The ammonites in the Shales-with-‘Beef’. – Quart. J. geol. Soc. London, 79: 66–88, 1 Tab.; London.
- (1924): The Ammonites of the Blue Lias. – Proc. geol. Assoc. London, 35: 186–211, Taf. 18; London.
- TAYLOR, D. (1990): Two species of *Paracaloceras* from the Canadense Zone (Hettangian-Sinemurian stages) in Nevada (USA). – Bull. Soc. Vaud. Sci. nat., 80: 211–219, 2 Taf., 3 Abb.; Lausanne.
- TERQUEM, O. (1855): Paléontologie de l’étage inférieure de la formation liasique de la province de Luxembourg, Grand-Duché (Hollande), et de Hettange, du département de la Moselle. – Mém Soc. géol. France, (2), 5: 219–343, 15 Taf.; Paris.
- URLICHS, M. & MUNDLOS, R. (1980): Revision der Ceratiten aus der *atavus*-Zone (Oberer Muschelkalk, Oberanis) von SW-Deutschland. – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 48, 42 S., 4 Taf., 7 Abb.; 1980.
- WÄHNER, F. (1886–1894): Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. – Beitr. Paläont. Österr.-Ung. u. Orients, 4 (1886): 135–226, Taf. 15–30; 5 (1887): 37–60, Taf. 16–23; 6 (1888): 293–325, Taf. 20–26; 8 (1891): 241–268, Taf. 16–21; 9 (1894): 1–54, Taf. 1–10; Wien.

Comments to plate 1–4

Plate 1

Schreimbachites laqueoides (HYATT)

- Figs. 1–12.** Different specimens demonstrating the variability of the species. For formal informations (collection numbers etc.) see the detailed captions. All figs. in natural size.
- Holotype** (by monotypy): Orig. of HYATT 1889: 149, here pl. 1, fig. 1.
- Habitus:** The whorls grow slowly similar as in *Vermiceras*. Examples of more rapid growth: figs. 3, 4, 5; examples of slow growth: figs. 2, 6, 7, 8. The adult size is very variable. Examples of large specimens: figs. 1, 3, 4, 5, 11, 12; examples of small specimens: figs. 2, 7, 8. On habitus see also text-figs. 24, 35, 37, 38.
- Ribbing:** After a very short smooth stage on the innermost whorls (figs. 5, 6, 8) ribbing begins with radial (figs. 1, 2, 6) or slightly proradiate (fig. 3) orientation. This stage persists over about a half to one whorl, then, at about 10 mm diametre the normal, mostly retroradiate ribbing begins; exceptions with radial (fig. 8) or even proradiate orientation (fig. 7) occur. Irregularities of ribbing are characteristic of the species: every third or fourth pair of ribs is stronger and shows a striking broadening on the ventral edge (see all ventral views of the plate except for fig. 12 b). The density of ribbing is very variable in the species. Examples of widely spaced ribbing: figs. 4, 11; dense ribbing: figs. 2, 3, 8. Even during individual ontogeny the density of ribbing changes: figs. 6, 9, 10. The normal ribbing persists till the first half of the adult body chamber inclusively: figs. 1a, 2a, 4a, 6a, 11). On the second half the ribbing becomes dense, fine, and weakens; the irregularities disappear, the orientation becomes radial (figs. 1, 2, 7, 12). Near the aperture the whorl becomes almost smooth (fig. 1a). On ribbing see also text-figs. 28, 29, 36.
- Venter:** The ventral sculpture is rather variable; the keel appears at a diametre of 6–8 mm, the sulci at about 9–10 mm. Late in ontogeny sometimes lateral keels develop: figs. 4, 11. See also text-figs. 25, 26, 27.
- Shell:** The shell is mostly preserved, but breaks off frequently from the sedimentary or calcitic cast during preparation. The shell is rather thick, but becomes very thin near the adult aperture (damaged parts on fig. 1a). Probably because of this reduced thickness of the shell, specimens with complete body chamber are extremely rare.
- Diagnose of *Schreimbachites* n. g.:** Group of relatively small Arietitinae, characterized by the combination of a simple suture line (indentations of the saddles shallow, rarely with subdivisions of second order) with a broad, often angular cross section of the inner whorls; irregularities of ribbing and of suture line (asymmetry) are more or less frequent, depending on the species. An early ontogenetic tuberculated stage is lacking.
- Diagnose of *Schreimbachites laqueoides* (HYATT):** Species of *Schreimbachites*, characterized by a relatively slow growth in height and width, by in general irregular, retroradiate ribbing, and by a simple, nearly always symmetrical suture line. A wide variability in size, density of ribbing and relative whorl width is characteristic.
- Stratigraphy:** The species is known from the upper part of the so-called Gmünder Sandstein, a horizon within the higher Complanata Subzone; its occurrence is restricted to eastern Württemberg. The species is also known from the Complanata Subzone of northern Bavaria and of eastern France.

Plate 2

Schreinbachites laqueoides (HYATT), extreme forms

- Fig. 1. Extremely broad form, overlapping with *S. retroversicostatus* (see pl. 4, fig. 4).
 Fig. 2. Rapidly growing specimen with extraordinary wide-spaced ribbing.
 Fig. 3. Slowly growing, extremely slender specimen. Type specimen of *Arietites franco-jurensis* O. KUHN 1934 b, pl. 1, fig. 8.

Schreinbachites vaihingenis n. sp.

- Figs. 4–23. Different specimens demonstrating the variability of the species.
 Holotype: Orig. of fig. 4 a–c of this plate. In spite of representing only inner whorls the specimen shows the essential characters of the species. Larger specimens are all damaged.
 Habitus: The size of the species is unknown; no specimen with adult characters has been found. Fragment of a large specimen: fig. 20. Growth is rather variable; examples of rather rapid growth in height: figs. 10, 23; example of comparatively slow growth: fig. 6. The variability of whorl width is still larger; very broad specimens: figs. 5, 10, 13, 22; narrow specimens: 6, 8, 12, 14. On habitus see also text-figs. 35, 37, 38.
 Ribbing: After a smooth stage (longer than in *S. laqueoides*) till 5–6 mm diametre, ribbing begins with radial (figs. 4, 5, 16, 18) or proradiate ribbing (figs. 4, 6, 9). One whorl later the normal ribbing begins: radial, regular ribbing is frequent, irregular, retroradiate ribbing is also rather common (figs. 9, 10, 12, 17, 22), proradiate ribbing rare (figs. 6, 14). The density of ribbing is variable but not as high as in *S. laqueoides*; examples of wide-spaced ribbing: figs. 10, 13, 16; examples of dense ribbing: figs. 6, 15, 22. On the ribbing see also text-fig. 36.
 Venter: The ventral sculpture appears early, the keel at a diametre of 8–9 mm, the sulci at 9–11 mm (fig. 18 b). In general the keel remains low, the sulci remain shallow. See also text-figs. 31, 32.
 Shell: It is preserved only in the limestone bed α 2III,2 at Stuttgart-Vaihingen.
 Diagnose of *Schreinbachites vaihingenis* n. sp.: Species of *Schreinbachites*, characterized by relatively slow growth in height and faster growth in width; by a relatively regular and wide-spaced ribbing with rib numbers on the whorl growing slowly during ontogeny; by the shift of the ventral lobe of the suture line from an asymmetric to a symmetric position on the inner whorls; irregularities of ribbing and suture line on later whorls are not uncommon.

Plate 3

Alsatites sp. indet.

- Fig. 1. Specimen which resembles in lateral view (a) and in the broadening of ventral rib ends (b, c) to *S. vaihingenis*. In contrast, keel and sulci are lacking and on the innermost visible whorl strong tubercles are present. Moreover, in the suture line (fig. 17 a) the ventral lobe is less deep as the lateral lobe, and the saddles are more deeply indented than in *Schreinbachites*. The Alsatitinae are the ancestral group of the Arietitinae, and the irregularities of ribbing in *Schreinbachites* may be a heritage of these ancestors.

Schreinbachites cf. *vaihingenis*

- Figs. 2, 3. From the grey limestone with *Kammerkarites megastoma* (WÄHNER) at the locality of Schreinbach come two specimens which resemble in proportions and sculpture *S. vaihingenis* (see also text-figs. 35–38). The whorls are broad and low, rib irregularities occur. In both specimens the suture line is asymmetric throughout (text-figs. 16 a, b). Therefore it is not possible to judge if in the

alpine form exists the shift of the ventral lobe from asymmetric to symmetric position which is characteristic in *S. vaihingensis*. In several specimens of *S. vaihingensis* the asymmetric position also persists to later whorls.

Vermiceras (Gyrophioceras) ex gr. praespiratissimum

- Fig. 4. Specimen from the grey limestone with *K. megastoma* (WÄHNER) at the locality of Schreinbach (Austria) which resembles in its proportions and in the cross section of its inner whorls (text-fig. 6 d) *V. (G.) praespiratissimum*, but shows atypical irregular ribbing. However, the type of irregularities is different from that in *Schreinbachites*. The example shows that for determination several different characters must be respected.

Vermiceras (Gyrophioceras) praespiratissimum (WÄHNER)

- Figs. 5–10. The species is very similar to *Vermiceras spiratissimum* (QUENSTEDT); there exist the following differences: the bending forwards of the ribs on the venter begins earlier in ontogeny and is stronger than in *Vermiceras* s. str.; one whorl before the beginning of the regular ribbing there occurs a stage with pronounced, circular tubercles (figs. 5 a, 6 a, 7 a, 9 a). The latter is an extraordinary character in Arietitinae; it is not present in *Vermiceras* s. str. and in *Schreinbachites*. Weaker tubercles are developed in *Paracaloceras*, in the *spiratus* group and in „*Arietites*“ *subsalinarius*.

Remarks: From the three syntypes of WÄHNER only one still exists: the original of WÄHNER 1887, pl. 21, fig. 3, here refigured in fig. 5. This specimen represents the species well. The lectotype (original of WÄHNER 1887, pl. 21, fig. 2), design. by SPATH 1924: 201, is lost.

Vermiceras (Gyrophioceras) supraspiratum (WÄHNER)

- Figs. 11–13. This species is very similar to *V. (G.) praespiratissimum*. Differences: the growth is slower, and the ribbing is more straight and more distant on the flanks. For a precise differentiation of the two species more material should be studied.

Diagnose of *Vermiceras (Gyrophioceras)*: Group of Arietitinae with the essential characters of *Vermiceras* (simple suture line, circular cross section of the inner whorls, width of the outer whorls (measured between the ribs) not exceeding the corresponding height), characterized by the existence of pronounced tubercles before beginning of the normal ribbing, and strong bending forwards of the ribs on the venter; the ribs are highest on the middle of the flank whereas in *Vermiceras* s. str. they are highest at the ventral margin.

Remarks: Formerly in *Gyrophioceras* were comprised slowly growing early Arietitinae differing from *Vermiceras* by an angular cross section of the whorls. This is a heterogeneous group. The group of „*Arietites*“ *spiratus* as well as *Schreinbachites* must be excluded because of obvious differences to the *praespiratissimum* group as shown in the present paper.

Plate 4

Schreinbachites retroversicostatus (CANAVARI)

- Fig. 1–8. Different specimens demonstrating the variability of the species. Among the mediterranean early Arietitinae this species is the most similar to *S. laqueoides*; this is true especially for specimens with rib irregularities (figs. 2, 4, 5, 7, 8). Differences: more rapid growth in width and height, asymmetric suture line as a rule, occurring of specimens with rather regular ribbing (figs. 1, 3, 6). The species occurs in the Alps in the red limestone with *Angulaticeras marmoreum* (see BLOOS 1988 b).

Remarks: CANAVARI has figured two syntypes (1882, pl. 20, figs. 13, 14) of which the original of fig. 13 has been designated as lectotype by GUÉRIN-FRANIATTE 1990: 162; here refigured in the figs. 7, 8.

There was some uncertainty on the ventral rib ends in the species. CANAVARI (1882: 177) writes that the ribs are bending forwards, but the ventral views on his plate show a straight ending. WÄHNER (1891) relied on the figures (13 c, 14 b) and introduced a new species *Arietites anastreptoptychus* which differs from *A. retroversicostatus* only by this character. But CANAVARI's figures are erroneous, the specimens from the La Spezia region show bending forwards of the ribs on the venter as well as the alpine specimens. Therefore WÄHNER's species is a synonym of CANAVARI's species.

In TAYLOR (1990: 215–216) the present species is synonymized with *Arietites subsalinarius* WÄHNER. In spite of some similarities in habitus both species are different, most obviously in suture line (text-figs. 3, 11), but also in ribbing (especially on the venter) and in the occurrence or absence, respectively, of tubercles on the whorl before ribbing begins. A more detailed documentation is not possible in the present paper.

Alsatites sp. indet.

Fig. 9. Specimen similar to *S. retroversicostatus* in some respect (compare with fig. 5). In contrast, keel and sulci are lacking and in the suture line the ventral lobe is less deep than the lateral lobe (text-fig. 17 b); it exists an early stage of ontogeny with tubercles on the flanks.

Schreinbachites praecursor (MAUBEUGE)

Fig. 10. This species is known only by its type specimen from the Complanata Subzone in Luxembourg. It resembles somewhat *S. vaibingensis*, but grows more rapidly in height and width. There is only a slight retroradial direction of the ribs on the flanks, there are no obvious irregularities. The suture line is not preserved. The whorl before the ribbing begins is smooth, tubercles are lacking; this indicates the genus *Schreinbachites*.

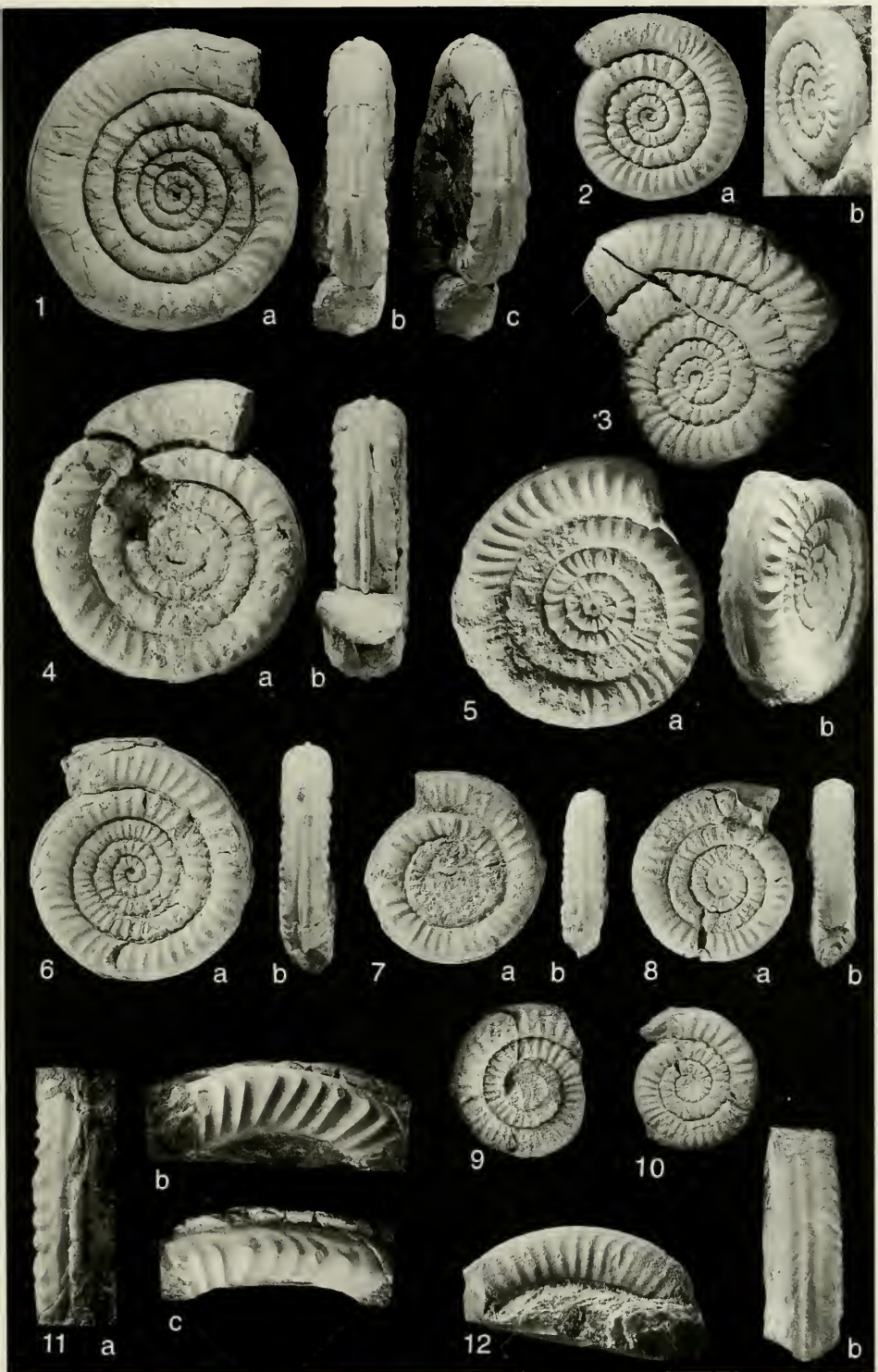
Schreinbachites ex gr. *praecursor*

Fig. 11–12. In the Alps early Arietitidae occur which can be compared with *S. praecursor*. Some are very similar (the figured examples) but others are different in ribbing and cross section. They all have almost radial, regular ribbing thus differing from *S. retroversicostatus*. The suture line is simple and always asymmetric (text-fig. 12). The group is here allocated to *S. praecursor* in a wide sense.

Tafel 1

Schreinbachites laqueoides (HYATT)

- Fig. 1. Holotypus; Orig. zu HYATT 1889: 149 und zu SCHLEGELMILCH 1976, Taf. 10, Fig. 5. Windungsquerschnitt Abb. 26 d. Leg. J. SCHULER (1869), Wasseralfingen. SMNS 29511. — x 1.
- Fig. 2. Kleines, adultes Exemplar, Niederalfingen. Leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN. SMNS 62540/1. — x 1.
- Fig. 3. Dicht beripptes, größeres Exemplar. Östlicher Zufluß des Fülgenbachs. SMNS 62537. — x 1.
- Fig. 4. Großes, unvollständiges Exemplar; erhaltene Wohnkammer $\frac{1}{2}$ Umgang. Oberer Fülgenbach bei Sulzdorf. Lobenlinie Abb. 30 a, b, Windungsquerschnitt Abb. 27 e. SMNS 62536/1. — x 1.
- Fig. 5. Typisches Exemplar, etwa in der Mitte der Variationsbreite. Wohnkammer 1 Umgang, nicht adult. Oberer Fülgenbach bei Sulzdorf. Windungsquerschnitt Abb. 27 f. SMNS 62536/2. — x 1.
- Fig. 6. Langsam anwachsendes Exemplar mit auffallend wechselnder Berippungsdichte. Wohnkammer nicht ganz $\frac{3}{4}$ Umgang. N Straubenmühle. Lobenlinie Abb. 30 d, Querschnitt Abb. 26 e. SMNS 62539/1. — x 1.
- Fig. 7. Adultes Exemplar mit ausnahmsweise nach vorne geneigten Rippen. Wohnkammer ca. $\frac{1}{2}$ Umgang; beginnende Altersberippung. N Straubenmühle. Querschnitte Abb. 26 i, n. SMNS 62539/2. — x 1.
- Fig. 8. Exemplar mit radialständiger Berippung. Wohnkammer etwas über 1 Umgang; nicht adult. Unterer Fülgenbach bei Niederalfingen. SMNS 62538/1. — x 1.
- Fig. 9. Exemplar mit stark wechselnder Berippungsdichte. Unterer Fülgenbach bei Niederalfingen. Leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN. SMNS 62540/2. — x 1.
- Fig. 10. Exemplar mit stark wechselnder Berippungsdichte. Unterer Fülgenbach bei Niederalfingen. Leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN. SMNS 62540/3. — x 1.
- Fig. 11. Fragment eines großen Exemplars aus der ersten Hälfte der Wohnkammer. Unterschneidheim. Windungsquerschnitt Abb. 27 b. SMNS 62542. — x 1.
- Fig. 12. Fragment eines großen Exemplars aus der zweiten Hälfte der Wohnkammer (Altersberippung). Unterer Fülgenbach bei Niederalfingen. Querschnitt Abb. 27 d. SMNS 62536/3. — x 1.



Tafel 2

Schreibinbachites laqueoides (HYATT), Extremformen

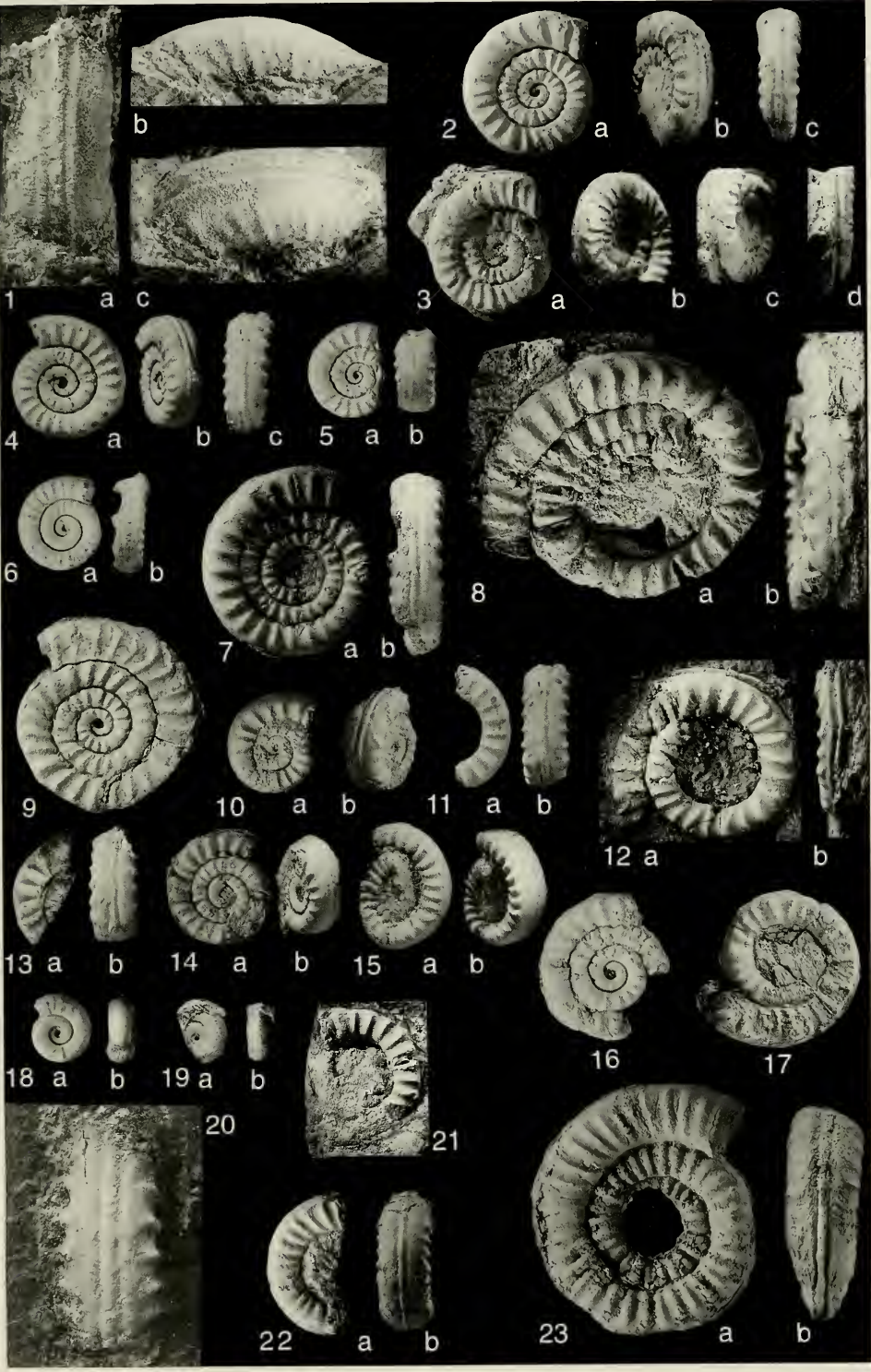
- Fig. 1. Extrem breites Windungsfragment. Niederalfingen. Querschnitt Abb. 27 a. SMNS 62540/4. — x 1.
 Fig. 2. Rasch anwachsendes, sehr weit beripptes Exemplar, Phragmokon. N Straubemühle. SMNS 62539/3. — x 1.
 Fig. 3. Langsam anwachsendes, sehr schmales Exemplar. Holotypus zu *Arietites francojurensis* O. KUHN, 1934, Taf. 1, Fig. 8 [1934 b]. Querschnitt Abb. 26 k. BSP 1933 V 8. — x 1.

Schreibinbachites vaihingensis n. sp.

Fig. 4–18, 20: Stuttgart-Vaihingen, S-Bahn-Bau

- Fig. 4. Holotypus. Lobenlinie Abb. 34, Querschnitt Abb. 32 n. SMNS 62547/1. — x 1.
 Fig. 5. Breites, weit und regelmäßig beripptes Exemplar. Querschnitt Abb. 31 b. SMNS 62547/2. — x 1.
 Fig. 6. Schmales, dicht beripptes Exemplar mit leicht vorgeneigten Rippen. SMNS 62547/3. — x 1.
 Fig. 7. Großes, partiell körperlich erhaltenes Exemplar, Rippen regelmäßig und radial stehend. SMNS 62547/4. — x 1.
 Fig. 8. Größtes in Vaihingen gefundenes Exemplar, einseitig pyritisch erhalten. Lobenlinie Abb. 33 a, Querschnitt Abb. 32 c. SMNS 62543/1. — x 1.
 Fig. 9. Flachgedrücktes Exemplar mit ziemlich regelmäßiger, stark zurückgeneigter Berippung. SMNS 62547/5. — x 1.
 Fig. 10. Exemplar mit radialer, etwas unregelmäßiger Berippung und ausgeprägter externer Rippenverbreiterung (b). SMNS 62547/6. — x 1.
 Fig. 11. Windungsfragment mit sehr breitem, niedrigem Querschnitt. Rippen radial und regelmäßig. Zweites Rippenpaar von unten extern verbreitert. Lobenlinie Abb. 33 c. SMNS 62547/7. — x 1.
 Fig. 12. Einseitig pyritisch erhaltenes, etwas verdrücktes Exemplar mit stark zurückgeneigter, unregelmäßiger Berippung und externen Rippenverbreiterungen. SMNS 62543/2. — x 1.
 Fig. 13. Fragment ähnlich Fig. 11. Lobenlinie stark asymmetrisch. SMNS 62547/8. — x 1.
 Fig. 14. Exemplar mit ausnahmsweise nach vorne geneigter Berippung und mäßig entwickelten externen Rippenverbreiterungen. SMNS 62547/9. — x 1.
 Fig. 15. Etwas verdrücktes Exemplar mit relativ dichter, regelmäßiger Berippung. Keine externen Rippenverbreiterungen. Externfurchen ungewöhnlich schwach entwickelt. SMNS 62547/10. — x 1.
 Fig. 16. Sehr weitständig beripptes Exemplar. SMNS 62547/11. — x 1.
 Fig. 17. Sehr unregelmäßig beripptes Exemplar, ähnlich Fig. 12. SMNS 62547/12. — x 1.
 Fig. 18. Innenwindungen mit bereits deutlicher Anlage des Kiels. SMNS 62547/13. — x 1.
 Fig. 19. Innenwindungen. Stuttgart-Vaihingen, Universitätsgelände (Westteil), Schicht α 2IV (höchste Fundschicht in Vaihingen). SMNS 62544/1. — x 1.
 Fig. 20. Fragment eines sehr großen Exemplars (vgl. Fig. 8 u. 23), wahrscheinlich von einer Wohnkammer, deren Berippung aber keine Altersmerkmale zeigt. SMNS 62543/3. — x 1.
 Fig. 21. Exemplar aus der Bohrung 104 vom Stuttgarter Flughafen (Startbahnverlängerung), 100 cm unterhalb des Hauptsandsteins, nahe der Obergrenze der Complanata-Subzone (stratigraphisch höchstes Vorkommen der Art). SMNS 62545. — x 1.
 Fig. 22. Exemplar aus der Schicht α III,2 von Stuttgart-Vaihingen (S-Bahn-Bau). Stratigraphisch tiefstes Vorkommen der Art. Querschnitt Abb. 32 l. SMNS 62546/1. — x 1.
 Fig. 23. Exemplar von Ruit bei Eßlingen. Phragmokon pyritisch, verdrückt. Wohnkammer (etwa $\frac{1}{3}$ Umgang erhalten) phosphoritisch, z. T. körperlich erhalten. Querschnitt Abb. 32 b. Gefunden im November 1921 im Aushub einer Brunnengrabung. Nach der Erhaltung und nach dem Profil des Finders ERNST BÄCHTLE stammt das Stück aus Tongestein zwischen Oolithenbank und Hauptsandstein. SMNS 15112. — x 1.

Leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN: Fig. 1, 4–7, 9–11, 13–18.



Tafel 3

Alsatites sp. indet.

- Fig. 1. Exemplar, das in Seitenansicht und in der Verbreiterung von externen Rippenendigungen stark an *Schreibachites vaihingensis* erinnert. Es fehlen jedoch Kiel und Seitenfurchen, auch ist die Lobenlinie (Abb. 17 a) nicht arietitid. Auf den Innenwindungen ist ein Knötchenstadium entwickelt – im Unterschied zu *Schreibachites* (s. auch Taf. 4 Fig. 9). Schreinbach, grauer Kalk der Megastoma-Zone. NHMW 1987/35/22. – x 1.

Schreibachites cf. *vaihingensis*

- Fig. 2. Exemplar, das in den Gehäuseproportionen und im Berippungstyp (incl. externer Rippenverbreiterungen) der Art entspricht. Lobenlinie Abb. 16 a, Querschnitt Abb. 32 o. Schreinbach, grauer Kalk der Megastoma-Zone. NHMW 1987/35/21. – x 1.
- Fig. 3. Kleineres Exemplar ähnlich Fig. 2. Lobenlinie Abb. 16 b, Querschnitt Abb. 32 p. Schreinbach, grauer Kalk der Megastoma-Zone. GBAW 1994/5/1. – x 1.

Vermiceras (*Gyrophioceras*) ex gr. *praespiratissimum*

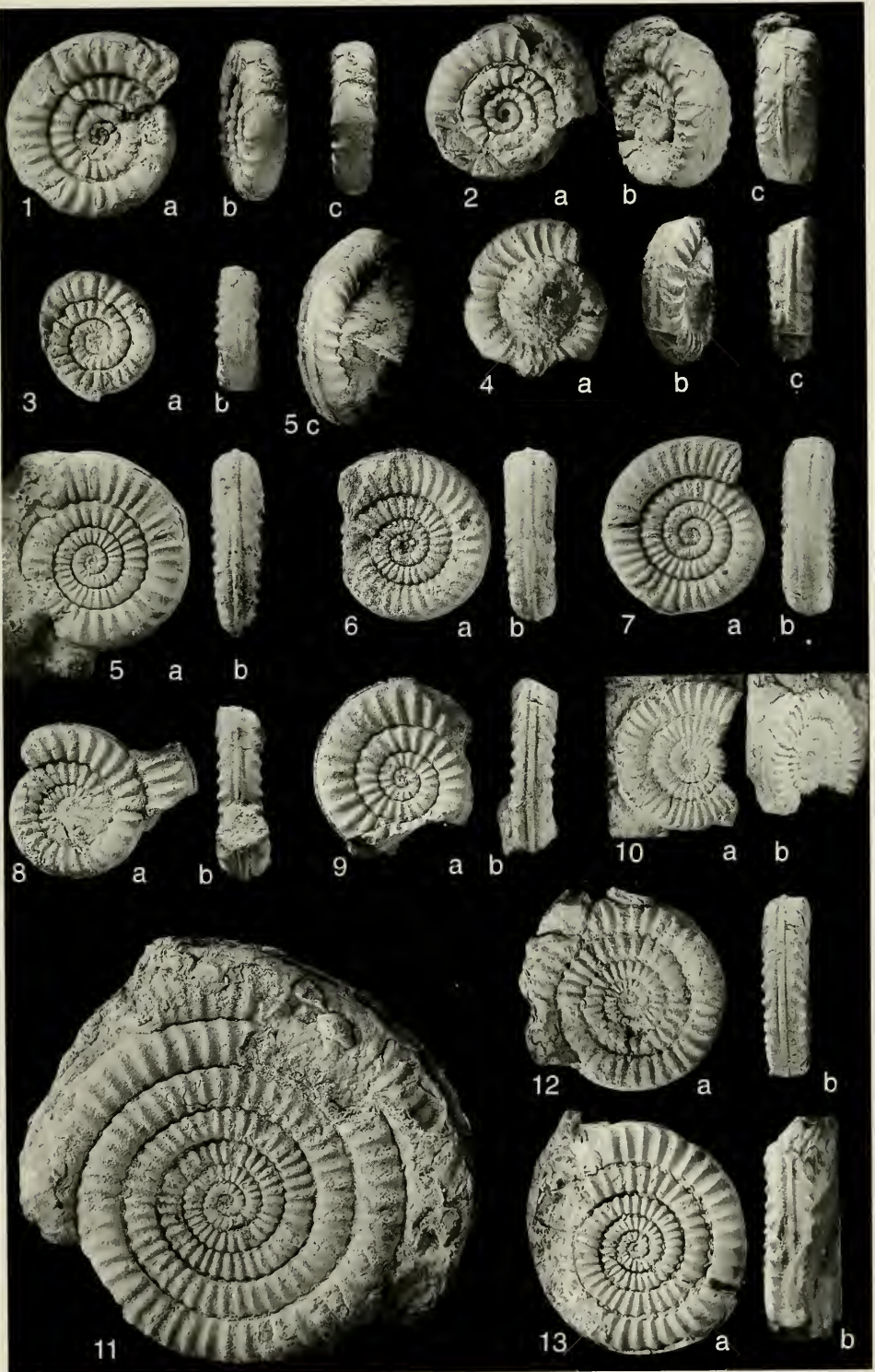
- Fig. 4. Exemplar mit Unregelmäßigkeiten der Berippung, die zur Verwechslung mit *Schreibachites* führen könnten. Unterschiede: es besteht ein Knötchenstadium vor Einsetzen der Berippung (auf der nicht abgebildeten Seite), der Querschnitt der Innenwindungen zeigt die typische runde Form von *Vermiceras* (Abb. 6 d). NHMW 1987/35/20. – x 1.

Vermiceras (*Gyrophioceras*) *praespiratissimum* (WÄHNER)

- Fig. 5. Orig. zu WÄHNER 1987, Taf. 21, Fig. 3 (dort spiegelverkehrt). Einziger noch vorhandener Syntypus. Kammerköhr-Alpe. Querschnitt Abb. 8 b. BSP 1929 XI 620. – x 1.
- Fig. 6. Exemplar vom Schreinbach. Lobenlinie Abb. 4 a. NHMW 1987/35/5. – x 1.
- Fig. 7. Exemplar vom Schreinbach. Lobenlinie Abb. 4 c. NHMW 1987/35/12. – x 1.
- Fig. 8. Exemplar vom Schreinbach. Lobenlinie Abb. 4 b; Querschnitt Abb. 8 a. NHMW 1987/35/6. – x 1.
- Fig. 9. Exemplar vom Schreinbach. Lobenlinie Abb. 4 c; Querschnitt Abb. 8 c. NHMW 1987/35/7. – x 1.
- Fig. 10. Exemplar vom Schreinbach. NHMW 1987/35/30. – x 1.

Vermiceras (*Gyrophioceras*) *supraspiratum* (WÄHNER)

- Fig. 11. Original zu WÄHNER 1888, Taf. 20, Fig. 6 (dort spiegelverkehrt); das Stück ist flachgedrückt. Lobenlinie Abb. 5 a. Schreinbach. NHMW. – x 1.
- Fig. 12. Exemplar vom Schreinbach. GBAW 1994/5/2. – x 1.
- Fig. 13. Exemplar vom Schreinbach. NHMW 1987/35/24. – x 1.



Tafel 4

Schreinbachites retroversicostatus (CANAVARI)

- Fig. 1. Orig. zu WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 3. Lectotypus von *Arietites anastreptoptychus* WÄHNER, design. hierin. Schreinbach. Lobenlinie Abb. 11 a. GBAW 1891/2/2. – x 1.
- Fig. 2. Weitnabeliges Stück mit leichten Unregelmäßigkeiten der Berippung. Schreinbach. Querschnitt Abb. 14 a. NHMW 1987/35/27. – x 1.
- Fig. 3. Weiteres Exemplar mit leichten Rippenunregelmäßigkeiten. Schreinbach. Querschnitt Abb. 14 b. NHMW 1987/35/28. – x 1.
- Fig. 4. Dicht beripptes Exemplar mit typischen Unregelmäßigkeiten der Berippung. Schreinbach; leg. L. KRYSYN. Lobenlinie Abb. 11 b; Querschnitt Abb. 14 c. IPW 90/177/1. – x 1.
- Fig. 5. Orig. zu WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 11 („*Arietites* n. f., Jugendform“). Exemplar ähnlich Fig. 4. Kammerköhr-Alpe. Lobenlinie Abb. 11 f, Querschnitt Abb. 14 d. NHMW. – x 1.
- Fig. 6. Orig. WÄHNER 1891, Taf. 16, Fig. 9 („*Arietites* n. f., Jugendform“). Kammerköhr-Alpe. Lobenlinie Abb. 11 g, Querschnitt Abb. 14 e. NHMW. – x 1.
- Fig. 7. Orig. zu CANAVARI 1882: 177, Taf. 20, Fig. 14. Campiglia bei La Spezia (Italien). Querschnitte Abb. 14 i, j. MSNP I 459/2. – x 1.
- Fig. 8. Orig. zu CANAVARI 1882: 177, Taf. 20, Fig. 13. Lectotypus, design. von GUÉRIN-FRANIATTE 1990: 162. Campiglia. Lobenlinie: CANAVARI 1882, Taf. 20, Fig. 13 d; Querschnitte Abb. 14 g, h. MSNP I 459/1. – x 1.

Alsatites sp. indet.

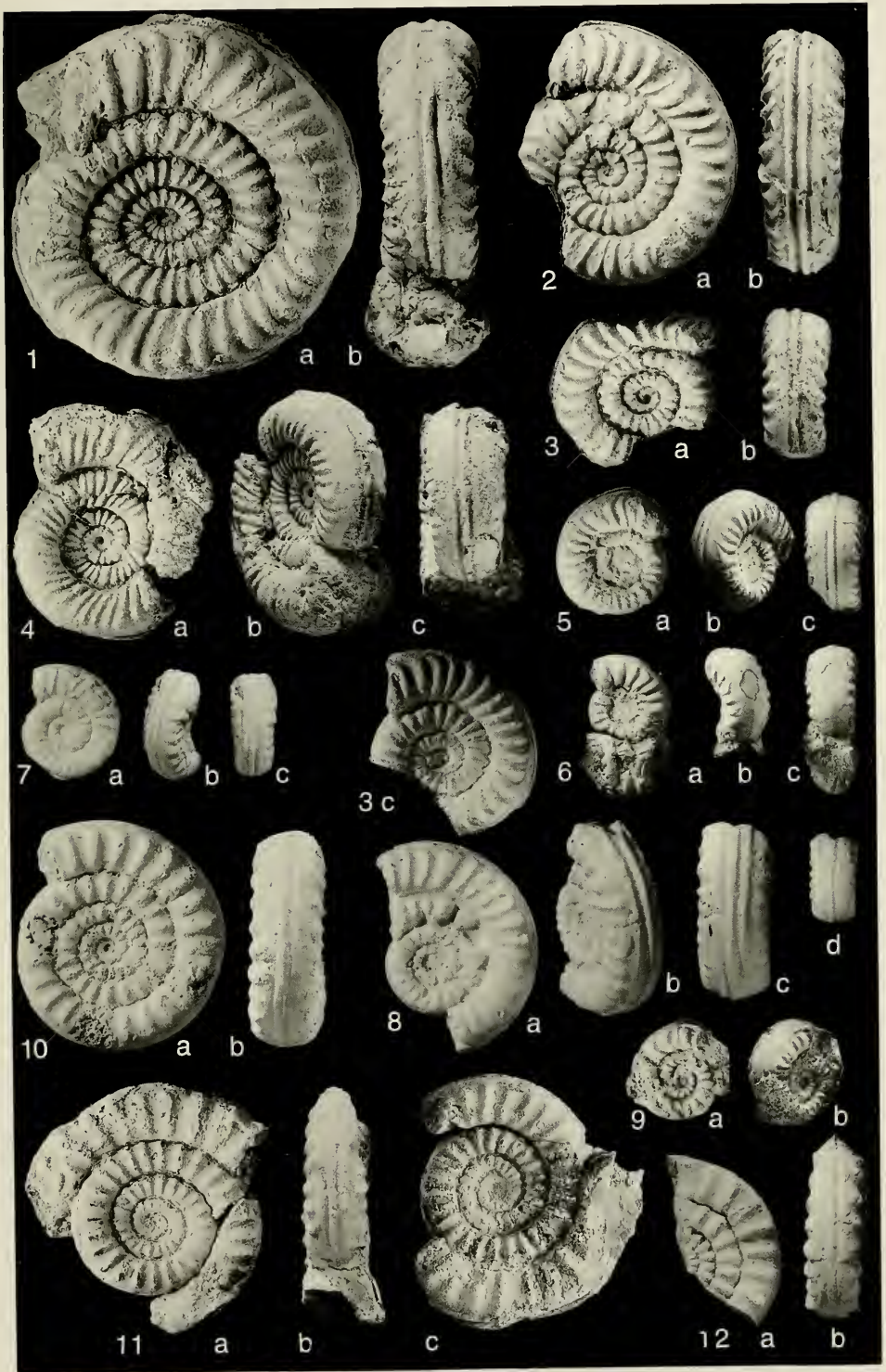
- Fig. 9. Die Unregelmäßigkeiten der Berippung, die externen Rippenverbreiterungen sowie der breite Windungsquerschnitt erinnern an *Schreinbachites*. Die fehlende Externskulptur sowie der Externlobus, der vom Laterallobus überragt wird (Abb. 17 b), zeigen *Alsatites* an. Schreinbach, grauer Kalk der Megastoma-Zone. NHMW 1987/35/23. – x 1.

Schreinbachites praecursor (MAUBEUGE)

- Fig. 10. Orig. zu MAUBEUGE 1987: 14. Grès de Luxembourg, Complanata-Subzone, Steinbruch Reckingerwald bei Brouch. Querschnitt Abb. 15 a. MHNL BR 307. – x 1.

Schreinbachites ex gr. *praecursor*

- Fig. 11. Der Art s. str. sehr nahe stehendes Exemplar. Schreinbach. Roter Kalk mit *A. marmoreum*. Lobenlinie Abb. 12 d, Querschnitt Abb. 15 b. NHMW 1987/35/31. – x 1.
- Fig. 12. Fragment vom Schreinbach. Roter Kalk mit *A. marmoreum*. Lobenlinie Abb. 12 c, Querschnitt Abb. 15 d. Leg. et ded. S. GRÄBENSTEIN. SMNS 62553. – x 1.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B \[Paläontologie\]](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [219 B](#)

Autor(en)/Author(s): Bloos Gert

Artikel/Article: [Frühe Arietitidae \(Ammonoidea\) aus dem Hettangium \(Angulata-Zone, Unt. Lias\) von Württemberg \(SW-Deutschland\) 1-67](#)