

*Badania w zakresie głowonogów z górnej kredy w Polsce.
Część II: Skafity. — Untersuchungen über die Cephalo-
poden der oberen Kreide in Polen. II. Teil: Die Skaphiten.*

Mémoire

de **M. J. NOWAK**,

présenté par M. L. Szajnocha m. c. dans la séance du 3 Juillet 1911.

(Planches XXXII—XXXIII).

I. Historischer Rückblick.

In der paläontologischen Literatur der letzten Zeiten mehrten sich immer die Stimmen, daß die Parkinson'sche Gattung *Scaphites* aus heterogenen Elementen besteht, die nur einen Charakterzug gemeinsam haben: die hakenförmige, anormale Wohnkammer. Unter diesem Eindruck habe ich die Bearbeitung des reichhaltig in den Lemberger Museen angehäuften Skaphitenmaterials unserer Kreide in Angriff genommen.

Schon bei der Betrachtung der Lobenlinien verschiedener Arten fielen mir die großen Unterschiede in ihrem Bau vor allem deshalb auf, weil die Kammersuturen der geologisch jüngeren Arten im Vergleich mit jenen immer älterer keineswegs als Glieder einer sich konsequent entwickelnden Reihe angesehen werden konnten. Im Gegenteil, es stand eine der anderen beinahe vollkommen fremd gegenüber. Diese Betrachtungen, sowie die Prüfung der Beschaffenheit der Skulptur und der inneren Windungen haben zur Auscheidung und Trennung natürlich zusammenhängender Formenkomplexe innerhalb der Skaphitengruppe geführt.

Bevor ich zur Besprechung dieser Beziehungen komme, will ich kurz die neueren Klassifikations- und Einteilungsversuche der Skaphiten besprechen.

Neumayr hielt die Skaphiten für eine natürliche Gruppe, die nach ihrer Lobenlinie mit Auxiliarloben und nach der Beschaffenheit des Aptychus zu schließen, den *Holocostephanen* entstammt.

Auf Grund der bifiden Loben wurden die Skaphiten den Lytoceren zugeteilt, und Douvillé, der sich hauptsächlich auf die Eigenschaften der Lobenlinie stützte, versetzte sie in seine Gruppe der Pulchelliiden und leitete sie von der *Stoliczkaia* her. Grossouvre brachte sie in seiner Familie *Acanthoceratidae* unter, gestützt auf die Skulpturbeschaffenheit der Schale.

Hyatt (Textbook of palaeontology v. Zittel) weist die Skaphiten wieder den Lytoceratiden zu.

Im Jahre 1905 sprach W. D. Smith¹⁾ die Ansicht aus, daß die Gattung *Scaphites* geordnet werden müsse, sie sei polyphyletisch und umfasse degenerierte phylogerontische Formen, die von durchaus fremden Familien abstammen: die *Nodosus*-Gruppe leitete er von den Stephanoceratiden, *Scaphites inermis* und *Condoni* von den Lytoceratiden her.

L. Pervinquièrè²⁾ hält die Skaphiten ebenfalls für heterogen und sucht darin mit vollem Recht den Grund für die Divergenz der Ansichten über ihre Abstammung. Was die „eigentlichen Skaphiten“, d. h. die *Aequalis*-Gruppe betrifft, glaubt er mit gutem Grund zu der früheren Anschauung Neumayr's zurückkehren zu dürfen, daß ihr Anfang bei den Stephanoceren zu suchen ist, dagegen die anderen, z. B. *S. Cunliffei*, stammen von den Lytoceren her.

Auch H. Yabe schließt sich in seiner jüngst erschienenen Arbeit über die japanischen Scaphiten³⁾ der Ansicht der Autoren an, die unsere Gattung als polyphyletisch betrachten. Nach ihm ist für die Beurteilung der Verwandtschaft der Skaphiten der interne Teil der Lobenlinie am wichtigsten. Leider aber berücksichtigt er nur die von d'Orbigny angegebenen Lobenlinien und der Unterschied zwischen diesen und den japanischen, die einen hohen Internsattel besitzen, hat ihn zur Ausscheidung der letzteren als eine neue Gattung *Yezoites* veranlaßt. Die von Smith und Pervinquièrè in den früher zitierten Arbeiten abgebildeten Lobenlinien belehren uns jedoch, daß diese Unterschiede überhaupt nicht existieren, da hohe Internsättel bei phyletisch verschiedenen Gruppen vorkommen können und die d'Orbigny'schen Zeichnungen ungenau sind. Um auf diesen Punkt nicht mehr zurückzukommen, will ich noch bemer-

¹⁾ The Development of Scaphites, Journal of Geology.

²⁾ Études de paléontologie tunisienne I. S. 117.

³⁾ Beitr. z. Paläontologie Österr., Bd. 23, 1910.

ken, daß ich prinzipiell, schon auf Grund meiner eigenen Erfahrungen, der Ansicht nicht beistimmen kann, daß der interne Teil der Lobenlinie für die Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse am wichtigsten sein sollte. Ich gebe gerne zu, daß er nicht unterschätzt, und umso weniger vernachlässigt werden darf, wie dies heute noch sehr oft geschieht. Ich habe an meinem Material die Beobachtung gemacht, daß sowohl der interne als auch der externe Teil der Lobenlinie schon bei den ersten Suturen wesentlich angelegt ist und mit dem Alter bloß sekundäre Zerschaltungen erfährt, daß jedoch die Herausbildung neuer Elemente in der Regel demjenigen Teil zufällt, welcher dem Nabel zugewendet ist, sowohl in der Intern- als auch in der Externpartie; daher ist der interne und der externe Teil der Lobenlinie im allgemeinen als ziemlich gleich wichtig zu betrachten. Auch habe ich beobachten können, daß man in bezug auf die Anzahl und die Gestalt der Elemente zwischen dem internen und dem externen Teil der Lobenlinie eine gewisse Korrelation wahrnehmen kann in diesem Sinne, daß die Gattungen mit reich zerschlittem, vielgliedrigem, hochlobigem äußerem Teil der Lobenlinie einen im großen und ganzen ebenso beschaffenen inneren Teil besitzen. Deshalb war es auch möglich, die Gesamtheit der bis heute bekannten Ammoniten ziemlich befriedigend und verläßlich zu ordnen, obwohl nur bei einer verhältnismäßig geringen Anzahl derselben die innere Kammerwändenat bekannt ist.

Yabe faßt die Übereinstimmung seiner *Yezoites*-Arten mit den typischen Skaphiten bezüglich der Gestalt und externen Lobenlinie bloß als eine Konvergenzerscheinung auf. Abgesehen davon, daß wie ich oben erwähnt habe, der angebliche Unterschied auf die Mangelhaftigkeit der d'Orbigny'schen Zeichnung zurückzuführen ist, muß bemerkt werden, daß man bei den Ammoniten nicht immer im klaren ist, welche Merkmale als erblich aufzufassen sind, und welche sich durch bloße Konvergenz erklären lassen. Ich will ein Beispiel aus der Literatur der letzten Zeiten anführen. Kossmat hat aus der indischen Kreide einen Ammoniten *Holcostephanus superstes* beschrieben¹⁾ und ihn den Holcostephaniden zugewiesen, trotzdem er die Beschaffenheit der Lobenlinie mit dem bifiden ersten Laterallobus kannte, und zwar sah er sich dazu veranlaßt durch

¹⁾ Beitr. z. Pal. Öst.-Ung., Bd. IX, S. 26.

die äußere Gestalt, die in dieser Hinsicht kaum Zweifel aufkommen läßt. Die in gewissen Entwicklungsstadien bei manchen Acanthoceren holcostephanusähnliche äußere Form einerseits, und die acanthocerasartig bifide Lobenlinie bei den jungen Holcostephaniden betrachtete er als eine Konvergenzerscheinung. Eine andere Stellung dieser Formengruppe gegenüber nehmen P. Choffat¹⁾, Pervinquière²⁾, Douvillé³⁾ u. a. ein, die im Gegenteil die äußere Gestalt der als neue Gattungen betrachteten *Fagesia* und *Vascoceras* als Konvergenzerscheinung auffassen und sie mit den Acanthoceren in Zusammenhang bringen. Indessen betrachte ich eine solche Erledigung dieser Frage nicht als peremptorisch. Ich werde im Laufe der Arbeit Gelegenheit haben zu zeigen, daß in der Schar der Holcostephanen sowie unter den Hopliten sich nicht selten die Tendenz wahrnehmen läßt, den ersten Laterallobus und eventuell auch die weiteren nicht regelrecht trifid, sondern bifid zu gestalten; in dieser Richtung entwickelt sich ein beträchtlicher Teil der Formen beider Familien vollkommen parallel. Wenn wir nun sehen, daß dabei der *Holcostephanus*-Charakter der äußeren Gestalt und der Skulptur von der Jugend an bis zum Alter fort dauert, wie z. B. bei *Fagesia*⁴⁾, wird man alle diese Merkmale schwerlich durch Konvergenz erklären können, denn sonst bleibt kein einziger Charakterzug als spezielle Besonderheit, die sich nur auf die Acanthoceren beziehen ließe. Bei der Ermittlung der Verwandtschaftsverhältnisse muß hier in erster Reihe der ontogenetische Entwicklungsgang in Betracht gezogen werden, denn dieser allein gibt uns Aufschluß darüber, welche Eigenschaften vererbt, welche aber im Laufe der späteren Entwicklung erworben worden sind und als Konvergenzerscheinungen gelten können.

II. Die Abstammung und die Systematik.

Als ich mit der Bearbeitung des Materials unserer Kreide beschäftigt, nach systematischen Kriterien suchte, konnte ich nicht umhin, auch die Abstammung im allgemeinen zu streifen. Anfangs

¹⁾ Recueil d'études paléont. sur la faune cré. du Portugal, Vol. 1, Sér. II, 1898.

²⁾ A. a. O.

³⁾ B. S. G. F., C.-R. des Séances, S. 85.

⁴⁾ Siehe Pervinquière, a. a. O., S. 320.

hatte ich mir die Aufgabe gestellt, die systematischen Verhältnisse der Skaphiten unserer höchsten Kreide zu untersuchen, doch bald stellte sich die Notwendigkeit heraus, auch den *Scaphites aequalis* in den Bereich dieser Arbeit mit einzubeziehen; anderes Material boten die bisherigen Funde in unserer Kreide nicht.

Nach einer flüchtigen Betrachtung des Materials scheint die alte Neumayr'sche Anschauung, daß die Scaphiten eine gute natürliche Gruppe bilden, die sich an *Holcostephanus* anschließt, volle Begründung zu haben. In der Skulptur der letzten Windungen besteht eine Ähnlichkeit; bei *Scaphites aequalis* sind die Windungen breiter als höher, bei *Scaphites tridens* bereits im allgemeinen höher als breit, und *Scaphites constrictus* ist schon vollkommen flach. Man sieht also in dieser Beziehung eine gewisse Aufeinanderfolge im Entwicklungsgange zu den immer jüngeren Formen. Diese Konsequenz existiert aber auch in anderer Hinsicht. Die Lobenlinie hat nämlich bei *Scaphites aequalis* zwei Seiten- und einen Hilfslobus, bei *tridens* zwei Seiten- und einen bis zwei Hilfsloben und bei *constrictus* zwei bis drei Hilfsloben. Wenn man noch die „anormale“ Wohnkammer in Betracht zieht, so hat man Grund genug, von der Geschlossenheit der Gruppe zu sprechen.

Geht man aber einen Schritt weiter und betrachtet aufmerksam die inneren Windungen und die Ausbildungsweise der Lobenlinie sowie den inneren Teil derselben, schwindet sofort der trügerische Schein der Gleichartigkeit der Gruppe. Die Ähnlichkeit der Skulptur finden wir erst in der späten Entwicklungsphase des Individuums ausgebildet, und die Resultate der Prüfung des Entwicklungsganges schließen eine gemeinsame Entstehung direkt aus. Dann begreift man den wahren systematischen Wert der anormalen Wohnkammer.

Ich muß in der Betrachtung der systematischen Werte auf deren eingehende Berücksichtigung bei der Beschreibung der Arten hinweisen, wo sie mit entsprechendem Bildmaterial belegt und erläutert sind, und hier nur mit kurz gefaßtem Tatsachenbestand operieren.

Ich will nun in aller Kürze die Unterschiede in der Entwicklung der Skulptur der Schale bei unseren Arten zusammenstellen und beginne mit jenen Rippen, die sich ohne Unterbrechung über die Bauchseite hinziehen.

Scaphites aequalis. Die Rippe entspringt ohne Knoten aus dem

Nabel, sie endet an der Bauchkante mit einer höckerartigen Verdickung und verzweigt sich hierauf in schwächere Teilrippen. Später findet zwischen dem Bauche und der Flanke ein Ausgleich in der Berippung in der Weise statt, wie es bei der Beschreibung der Art geschildert wird.

Scaphites tridens. Die radialen, geraden Hauptrippen beginnen am Nabel mit einem Höcker, der später verflacht, und gehen über die Siphonalseite, an Stärke etwas abnehmend, hinüber. Dazwischen finden wir Schaltrippen. Die Abzweigung der Nebenrippen findet in der Nähe der Siphonalseite statt und kommt selten vor. Später findet ebenfalls ein Ausgleich in der Berippung der Flanken und der Außenseite statt.

Scaphites constrictus. Die geschwungenen, in der Flankenmitte und auf der Bauchseite gebogenen Rippen gabeln sich ohne Knotenbildung in der Nähe der Bauchkante, auf der Siphonalseite treten hier und da Schaltrippen auf. Später wird die Teilung seltener und die Einschaltung häufiger.

Die hier angegebenen Skulpturen sind jungen und mittleren Stadien entnommen.

Nun gehen wir zu den Unterschieden im Bau der Kammerwandsuturen unserer Arten über.

Scaphites aequalis. Der Externlobus und der Externsattel sind am höchsten, die weiteren (zwei Seitenloben und ein Hilfslobus) werden stufenweise kleiner. Im internen Teil der Linie ist der trifide Internlobus länger als der Internauxiliar; ein großer und breiter Internsattel ist vorhanden. Die bifiden Loben entwickeln sich aus den trifiden.

Scaphites tridens. Außenlobus, zwei Seitenloben, ein bis zwei Hilfsloben. Am höchsten ist der Außenlobus, dann folgt in Betreff der Länge der bifide erste Lateral; der trifide zweite Lateral und die folgenden Loben sind viel kürzer als der erste Seitenlobus. Von den drei Internsätteln ist der erste am höchsten und am breitesten, die anderen allmählich kleiner. Die bifiden Loben entwickeln sich aus den trifiden. Die Loben- und die Sattelkörper sind stark gegliedert und zerschlizt.

Scaphites constrictus. Außenlobus, zwei Laterale, zwei bis drei Hilfsloben. Am höchsten ist der bifide erste Lateral, niedriger der Außenlobus, und der zweite Lateral erreicht kaum $\frac{1}{3}$ der Höhe des ersten. Der zweite Lateral und die Hilfsloben sind in den jüngeren

Stadien bifid, in den älteren asymmetrisch bifid, bezw. trifid. Der erste Internsattel klein und schmal, der zweite sehr breit und höher als der erste. Die Loben und die Sättel schwach gegliedert und zerschlitzt. Den bifiden Loben gehen ebenfalls die trifiden voran (vielleicht den ersten Seitenlobus ausgenommen, an welchem dies deutlich und zweifellos nicht beobachtet wurde).

Es sei mir nun gestattet, noch die auffallendsten Momente dieser Unterschiede zu betonen, besonders was die Lobenlinie anbelangt. Abgesehen von der Höhe der Sättel und der Loben fällt in erster Linie auf, daß der zweite Lateral und die Hilfsloben des *Scaphites tridens* stets trifid sind. Bei der Beschreibung der Lobenlinie des *Scaphites aequalis* habe ich zweifellos nachgewiesen, daß die bifiden Loben derselben sich aus den trifiden allmählich entwickeln. Man ist nun berechtigt zu erwarten, daß dieser Vorgang bei dem geologisch viel jüngeren *Scaphites tridens* weiter und noch stärker zum Ausdruck kommt. Indessen ist das Gegenteil davon der Fall. Als eine Regressionserscheinung kann das nicht aufgefaßt werden, da die Lobenlinie übrigens stark progressiv erscheint: die Anzahl der Intern- und der Externloben ist entschieden größer, die Zerschlitzung viel reicher. Diese Lobenlinie kann nicht von der *Aequalis*-Linie stammen. Hiezu kommt noch die Linie des *Scaphites constrictus*. Der hervorragendste Unterschied besteht im internen Teil. An den letzten Scheidewandlinien normal gewachsener Individuen sieht man, daß die Anzahl der Loben des äußeren Teiles der Linie im Verhältnis zu *Scaphites tridens* noch größer ist; sie sind alle bereits bifid beschaffen; dennoch besitzt der innere Teil der Linie bei *S. constrictus* weniger und anders beschaffene Glieder. Ich habe zum Zwecke der Vergleichung je einige Arten so plastischer und artenreicher Gattungen wie *Hoplites*, *Parahoplites*, *Douvilleiceras*, *Acanthoceras*, *Stoliczkaia* in bezug auf die innere Lobenlinie untersucht, nirgends aber innerhalb einer Gattung eine so weit gehende Differenzierung gefunden, sondern mich im Gegenteil überzeugt, daß z. B. die schon von Neumayr ausgeschiedene und als solche bis jetzt betrachtete Gattung *Stoliczkaia* (Fig. 1) im Verhältnis zu *Acanthoceras* (Fig. 2) fast gar keinen Unterschied aufweist; fast dasselbe läßt sich über das Verhältnis des *Parahoplites* zu *Douvilleiceras* sagen (Fig. 3 und 4). Ich kann nicht umhin, schon jetzt anzudeuten, daß zwischen der Lobenlinie des *Scaphites tridens* (z. B. Fig. 8—9) und *S. aequalis* (Fig. 6) oder *S. constrictus* (Fig. 15) ein

bedeutend größerer Unterschied als zwischen derselben und der Linie des *Acanthoceras* (Fig. 2) oder *Stoliczkaia* (Fig. 1) besteht. Schon auf Grund dieser Betrachtungen ist der einzige Schluß möglich, daß nach Hyatt's Bezeichnung eine Anzahl „morphologischer

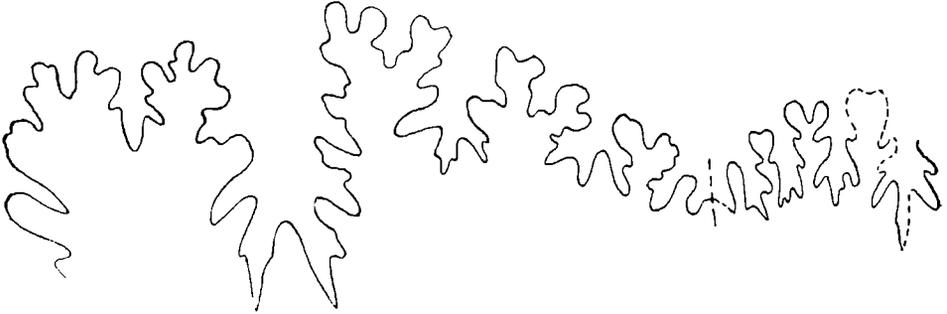


Fig. 1. Die ganze Lobenlinie v. *Stoliczkaia dispar* d'Orb. von Mont-Saxouet (O.-Savoyen). 4-fache Vergr.

Äquivalente“ von verschiedener Herkunft als Arten einer Gattung gruppiert worden sind.

Nicht weniger Aufschluß über die Abstammung der Scaphiten

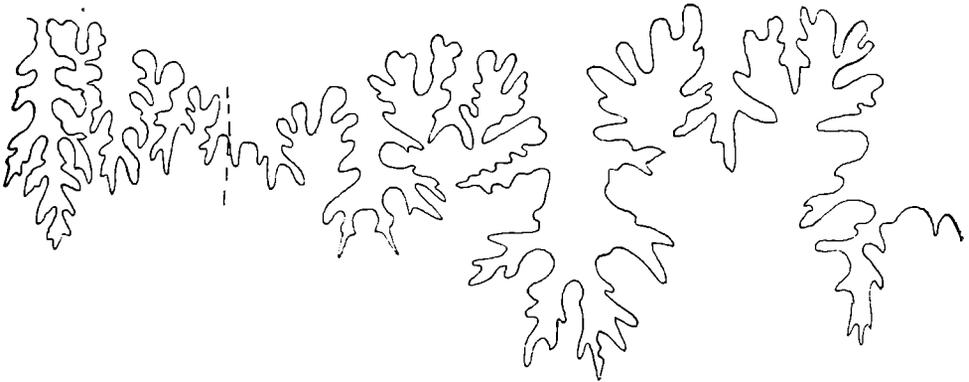


Fig. 2. Die Lobenlinie des *Acanthoceras Mantelli* Sow. von Podzameczek in Galizien. 5-fache Vergr.

gibt uns die Betrachtung der Skulptur derselben. Um jedoch direkt an die Sache heranzutreten, will ich die Arten und Gattungen aufsuchen, die in dieser Beziehung mit unseren Scaphiten übereinstimmen.

1. *Scaphites aequalis*. Ich kann hier nichts Neues bieten, son-

dern die Äußerung Pervinquièrè's über dieses Thema wiederholen¹⁾. „De fait, un jeune *Scaphites aequalis* est à peine distinct d'un jeune *Holcostephanus* ou d'un jeune *Holcodiscus*. La forme générale est la même, l'ornementation est la même et l'aptychus est de même type, d'après Neumayr; j'ajoute que la cloison est la même“. Pervinquièrè hat auch richtig die wahre Natur der

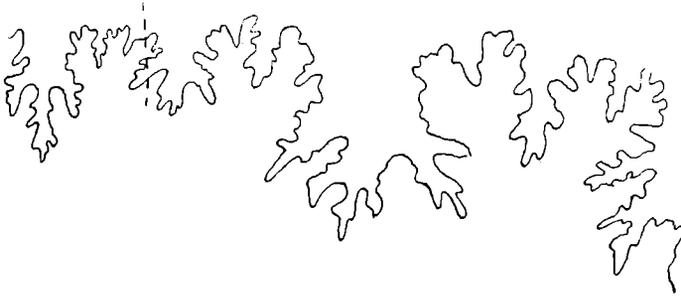


Fig. 3. *Parahoplites Ferraudi* d'Orb. Escragnolles. 5-fache Vergr.

Lobenlinie erkannt, daß im jungen Alter sogar der erste Laterallobus nach dem trifiden Typus gebaut ist. Die von mir angegebenen Linien, Fig. 6, bestätigen vollauf die Ansicht, daß *Scaphites aequalis* von einem Ahnen stammt, der einen trifiden Lobenbau be-

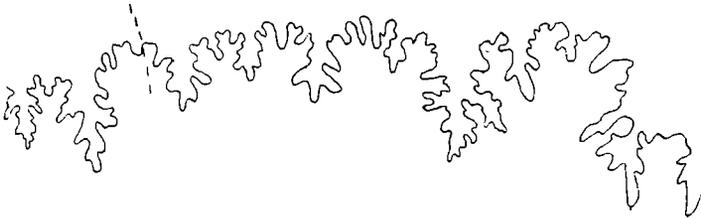


Fig. 4. *Douvilleiceras mamillare*. Vraconnaz. 5-fache Vergr.

saß. So schwindet in diesem Falle der letzte Grund, aus dem bifiden Charakter der Linie die Gattung von dem *Lytoceras* herzuleiten. Auf die Frage der Entwicklung der Lobenlinie komme ich noch später zurück und gehe jetzt zur folgenden Art über.

2. *Scaphites tridens*. Unter den zahlreichen Gattungen der unteren und der oberen Kreide ist die Gattung *Acanthoceras* die einzige, welche hier in Betracht kommen kann. Wenn man die Zeich-

¹⁾ A. a. O., S. 117.

nung der jungen Windungen des *S. tridens* (Taf. XXXII, Fig. 4 u. Taf. XXXIII, Fig. 27) mit den Zeichnungen der zahlreichen indischen Arten von *Acanthoceras* bei Kossmat vergleicht, ist man von der Vollkommenheit der Übereinstimmung überrascht. An der Beschreibung z. B. des *Acanthoceras Turneri* White ¹⁾ aus der Verwandtschaft des *Acanthoceras Rhotomagense* braucht nichts geändert zu werden, um sie dem jungen *tridens* ohne weiteres anzupassen. „Die rasch anwachsenden Windungen sind verhältnismäßig breit und besitzen eine hohe, aber nicht scharf abgesetzte Nabelwand; die Flanken sind sehr wenig gewölbt, gegen außen schwach konvergierend und von der breiten Externregion nur undeutlich abgegrenzt. Die Skulptur ist kräftig und besteht in der Jugend aus zahlreichen, abwechselnd längeren und kürzeren Rippen, von denen die ersteren bereits auf der Nabelwand nahe der Naht beginnen und einen Umbilikal-knoten tragen“. Bei *Acanthoceras Newboldi* derselben Gruppe ist die siphonale Knotenreihe nur in der Jugend entwickelt; im Altersstadium sind die Knoten der Bauchseite überhaupt nicht entwickelt. Im späteren Alter findet der Ausgleich in der Berippung der Flanken und der Außenseite bei *Acanthoceras Turneri* auf dieselbe Weise, wie bei *Scaphites tridens* statt, indem sich die eingeschalteten Rippen verlängern und endlich bis zur Nabelwand reichen. Für die Acanthoceraten dieser Gruppe ist das Schwinden von Knoten im höheren Alter charakteristisch. Auf diese Weise erhält man immer ein Bild, welches dem adulten normalen Teile des *Scaphites tridens* vollkommen gleicht. Und nun bemerke ich noch, daß die an dieser Spezies wahrnehmbaren Knoten, wie dies bei der Beschreibung der Spezies nachgewiesen wird, eine ganz junge Erwerbung darstellen und nur vielleicht als Rückschlag mit den Knoten des *Acanthoceras* in Zusammenhang zu bringen sind.

3. *Scaphites constrictus*. Ein Blick auf Fig. 24 der Taf. XXXIII und die von Neumayr und Uhlig in „Palaeontographica“, Bd. 27, Taf. 46, dargestellten Hoplitiden, *H. Deshayesi* und *H. Weissi*, oder die von v. Koenen ²⁾ geschilderten *Hoplitides Bodei* und *laeviusculus* überzeugt uns, daß diese Formen einander auffallend ähnlich sind. Ich führe die Beschreibung des *Hoplitides Bodei* von Koenen

¹⁾ Kossmat, Beitr. z. Paläont. Öst.-Ung., Bd. 11, S. 3 und Stoliczka, The Fossil Cephalop. . . of South India, Taf. 35.

²⁾ Abh. d. Preuß. Landesanst. Heft 24, Taf. 8 und 9.

nen's¹⁾ an: „Auf jeder halben Windung beginnen an der Nabelkante etwa 12 bis 15 ziemlich hohe, schmale Rippen, spalten sich ausnahmsweise nahe derselben und sind mehr oder minder stark nach vorn gerichtet, beginnen aber meist schon auf dem inneren Drittel sich gerade zu biegen, und auf dem äußeren Drittel bis Viertel biegen sie sich allmählich recht stark zur Externseite vor, über welche sie ohne Unterbrechung, obschon ein wenig abgeflacht und gleichsam nach vorn gedrückt hinweglaufen. Ziemlich regelmäßig schieben sich etwa auf der Mitte der Seitenflächen zwischen die primären Rippen schwächere ein, welche diesen jedoch nach außen bald an Stärke gleich werden, so daß an der Externseite in gleichen Abständen etwa doppelt so viele Rippen vorhanden sind wie an der Nabelkante“. Während jedoch *Hoplitides Bodei* einen ziemlich breiten Nabel und eine gröbere Berippung aufweist, besitzt *Hoplitides laeviusculus* v. Koen. eine Skulptur, die von jener der inneren Windung des *Scaphites constrictus* geradezu nicht zu unterscheiden ist. Hier ist auch der Nabel bedeutend enger.

Und nun komme ich auf die Frage der Lobenlinie dieser Formen zurück, welche endgültig entscheiden kann, ob die vorhandene Übereinstimmung des Äußeren der angeführten Formen mit unseren Skaphiten auf wirklicher Verwandtschaft beruht, oder sich bloß auf Konvergenzerscheinungen zurückführen läßt.

Zuerst will ich vom allgemeinen Standpunkte aus die Frage erörtern, auf welchem Wege die bifiden Loben der Scaphiten entstanden sind und ob uns das geologisch ältere Material berechtigt, diesen Vorgang bloß als eine Phase eines länger andauernden Prozesses von allgemeiner Bedeutung zu betrachten.

Die Entwicklung der Lobenlinie der in Rede stehenden Arten von Scaphiten zeigt unzweideutig, daß dieselbe von der dreigliedrigen stammt. Einen ähnlichen Vorgang verzeichnet W. D. Smith²⁾ an den amerikanischen Skaphiten. An den Acanthoceren hat diesen Fall L. Pervinquière in seiner mehrmals zitierten Arbeit festgestellt. Er sagt dort bei der Beschreibung des *Acanthoceras Martinpreyi* Coquand aus der Gruppe des *Acanthoceras Mantelli*, S. 294: „Le deuxième lobe est irrégulièrement bifide ou même trifide; les suivants se terminent en pointe. C'est, en effet, un caractère com-

¹⁾ A. a. O. S. 222.

²⁾ A. a. O. S. 652.

mun à tous les *Acanthoceras* (et à divers genres voisins) que les lobes naissent trifides; puis, une des pointes latérales se développe plus vite que la terminale et atteint celle-ci, la troisième pointe restant en arrière. Ce mode de développement indique, lui aussi, qu'on doit chercher l'origine des *Acanthoceras* du côté des *Hoplites*⁴. Diese Umbildung der Loben aus trifiden in bifide ist bei den verschiedenen Arten verschieden weit vorgeschritten und in dieser Beziehung enthält das Werk von Pervinquierè ein reichliches Material.

Douvillé hat, indem er sich hauptsächlich auf die Lobenlinie stützte, die *Acanthoceren* der Familie *Pulchelliidae* zugewiesen und mit dieser den *Hopliten* gegenübergestellt. Die Richtigkeit dieser Trennung wurde von verschiedenen Seiten in Abrede gestellt. So meint z. B. D. Anthula¹⁾, daß die von Grossouvre geschaffene Abteilung *Dowvilleiceras*, die ebenfalls den *Hoplitiden* zugeteilt wurde, nur die Bedeutung einer Untergattung innerhalb der Gattung *Acanthoceras* haben dürfte, da die Formen dieser Gruppe sehr weitgehende Beziehungen zu den typischen *Acanthoceren* aufweisen. Es zeigt nun Pervinquierè²⁾, daß *Acanthoceras Giltairei* in seiner Linie die Charaktere des *Dowvilleiceras* mit denjenigen des *Acanthoceras* vereinigt, und zieht daraus den Schluß, daß diese beiden Gattungen jedenfalls nicht so weit voneinander entfernt sind, wie dies von mancher Seite vermutet wird. In *Acanthoceras Haugi* zeigt uns Pervinquierè die Lobenlinie, deren erster Seitenlobus fast trifid, der zweite vollkommen trifid ist; bei *Acanthoceras Susannae*³⁾ sind die beiden Lateralen bifid, und dasselbe beobachtet man bei *Acanthoceras pentagonum* J. Br., *A. Mantelli* Sow., *Newboldi* Kossm. u. anderen⁴⁾.

Es läßt sich also in der Familie der *Acanthoceren* die Tatsache feststellen, daß, während die älteren Glieder der Familie (*Dowvilleiceras*) noch vollkommen trifide Loben haben, bei jüngeren, welche vom Cenoman an ihre Stelle einnehmen⁵⁾, ein, zwei, bis drei bifide Loben auftreten.

1) Beitr. z. Pal. Österr., Bd. 12, S. 123.

2) S. 286.

3) S. 299.

4) Vgl. Kossmat, a. a. O., Taf. 2—5.

5) Siehe Pervinquierè, a. a. O., S. 195 und Ch. Jacob: Études pal. et stratigraf. sur la part. moy. d. terr. créat. dans les Alpes franç., S. 105.

Die Lobenlinie des *Scaphites tridens* (Fig. 8—12), über welche mir im Zusammenhang mit jener der *Acanthoceren* einige Bemerkungen gestattet seien, zeigt ihrem äußeren und inneren Teil nach alle Eigenschaften der Gattung des *Acanthoceras*. Die Charakteristik der Linie der letztgenannten Gattung, welche ich bei Kossmat, Gros-souvre, Pervinquièrre u. a. finde, stimmt mit derjenigen des *Scaphites* vollkommen überein. Ich führe z. B. die von Pervinquièrre¹⁾ an. „La ligne suturale comprend peu d'éléments; outre les deux lobes latéraux fondamentaux, il n'y a jamais qu'un à trois lobes auxiliaires très petits; le premier lobe latéral se termine toujours par deux pointes. La première selle ventrale est haute et large, presque carrée, divisée par un lobule en deux parties sensiblement égales. La deuxième selle est bien plus petite que la précédente et souvent arrondie“. Ich gehe aber viel weiter. Ich gebe oben in Fig. 1—4 die Abbildungen von *Dowvilleiceras*, *Acanthoceras* und *Stoliczkaia*. Ich brauche hier die Ansichten von Kossmat, Jacob, Pervinquièrre nicht anzuführen, daß die letztgenannte Gattung sich eng an die *Acanthoceren* anschließt. Wenn man den inneren Teil dieser Linien bei allen diesen Gattungen vergleicht, so fällt sofort ein charakteristisches Merkmal auf: *Dowvilleiceras* hat einen niedrigen und wenig zerschlitzten Internsattel, *Acanthoceras* und *Stoliczkaia* weisen mehrere schlanke und zerschlitzte Internsättel auf. Vergleicht man nun die Linie des *Acanthoceras Mantelli* mit derjenigen des *Scaphites tridens*, Fig. 8—9, so sieht man sofort, daß die letztere eine Weiterentwicklung besonders in der Zerschlitzung zeigt, aber die Hauptmerkmale der Gattung strengt wahr.

Diese Übereinstimmung des *Scaphites tridens* mit der Gattung *Acanthoceras* nicht nur in der Skulptur, sondern auch in der Lobenlinie ist zu groß, als daß sie als zufällig gedeutet werden könnte. Man darf dabei nicht vergessen, daß die „anormale Wohnkammer“, welche allein die Vollkommenheit der Übereinstimmung stört, ein ganz zuletzt auftretendes Merkmal ist und daß vorher das Tier eine normale Wohnkammer besessen haben muß. Wenn man sich nun die Schale in diesem Zustande der Erhaltung denkt, so würde niemand zögern, dieselbe an *Acanthoceras* anzuschließen. Man hätte sie vielleicht mit einem neuen Genusnamen belegt, dabei

¹⁾ S. 259.

aber stets betonen müssen, daß sie mit *Acanthoceras* in engen Verwandtschaftsbeziehungen steht.

Mit diesen Betrachtungen beginne ich deshalb bei *Scaphites tridens*, weil diesbezüglich eine reichhaltige Literatur vorliegt. Ähnlich gestaltet sich das Verhältnis des *Scaphites constrictus* zu der erwähnten Gruppe der Hopliten.

Die meisten Daten enthält in dieser Beziehung die Arbeit von Koenen's¹⁾. Dieser Verfasser nimmt das Vorhandensein zweier Parallelreihen von Formen an, die in Gestalt und Skulptur mehr oder weniger einander gleichen, nicht aber in der Gestaltung der Lobenlinie, und zwar daß die eine Form sich durch gewöhnliche einspitzige Lateralloben auszeichnet, wie wir sie bei *H. Deshayesi* und *H. Arnoldi* sehen, die andere dagegen stark unsymmetrisch zweispitzige besitzt, wie *H. Bodei*, *H. cf. Arnoldi*, *H. Leopoldi*, *H. cryptoceras* u. s. w. Die meisten derartigen Formen haben nur wenig verzweigte Loben, doch ist bei *H. Brandesi* die Verzweigung, wenn auch sehr kurz, so doch ziemlich stark. Neumayr und Uhlig²⁾ beschreiben *H. Deshayesi* folgendermaßen: „Hinsichtlich der Suturlinie fällt zunächst die ungemein plumpe Entwicklung der Körper der Loben und Sättel ins Auge. Der erste Lateral steht um ziemlich großes Stück tiefer als der Siphonal und zeigt einen etwas stärker ausgebildeten siphonalen und einen schwächeren umbonalen Seitenzweig, welche sich ungefähr auf gleicher Höhe mit dem unpaaren Endaste von dem breiten Körper abgliedern. Der zweite Lateral ist weitaus kleiner als der erste und zeichnet sich durch einen verhältnismäßig starken Seitenast aus, welcher nur auf der siphonalen Seite des Lobenkörpers zur Entwicklung kommt“. Diese Merkmale treffen vollständig für die bei v. Koenen beschriebene Art *H. aff. Deshayesi* zu, und man findet sie ebenfalls bei *H. Leopoldi* (= *Kiliani* Koen.) mit nicht bifid gespaltenen Lateralloben, während die übrigen diese Spaltung aufweisen.

Uhlig hat jedoch gezeigt, daß *Hoplites Leopoldinus* zu der von ihm als Untergattung *Solgeria* ausgeschiedenen Gruppe der Hopli-

¹⁾ Die Ammonitiden des norddeutschen Neokoms in d. Abhandlungen d. Kön. Preuß. Geol. Landesanst. N. F., Heft 24, S. 168 u. ff.

²⁾ Palaeontographica, Bd. 27, S. 178.

ten gehört, welche mit *Hoplitides* in keiner Beziehung steht¹⁾. Meiner Ansicht nach beobachtet man an diesen Hoplitenformen denselben Vorgang, wie man dies an den *Acanthoceren* feststellen konnte, nämlich die Tendenz zur bifiden Gestaltung der Loben. Nach der üblichen Meinung sind die Loben mit der geringen, plumpen Verzweigung als reduktiv anzusehen. Daß der erwähnte *Hoplitides Brandesi* nur teilweise diese Bedingung erfüllt, spricht für die Richtigkeit meiner Ansicht. Bestätigt wird sie auch durch den folgenden Umstand. Vergleicht man die von v. Koenen gegebene Abbildung des *Hoplites Deshayesi* (Fig. 10, Taf. 45), welche ein verhältnismäßig junges Exemplar darstellt, mit der Neumayr'schen (Taf. 45, Fig. 1 b), so fällt es auf, daß der erste Laterallobus des jungen Exemplars trifid und der des alten unsymmetrisch bifid ist.

N. I. Karakasch beschreibt einige Formen aus der Gruppe des *H. Leopoldi* aus der Kreide der Krim²⁾. Bei der Beschreibung der jungen Windungen des *H. Leopoldi* spricht er die Ansicht aus, daß der Charakter der Lobenlinie sich mit dem Alter nicht verändert. Ich sehe aber, daß, während in der Fig. 15 der Taf. 24, welche ein jüngeres Stadium darstellt, der umbonale Seitenzweig des ersten Laterallobus ganz unsymmetrisch geteilt ist, indem der innere Teil viel kürzer ist als der äußere, derselbe Zweig in weiter vorgeschrittenem Alter (Fig. 7, Taf. 13) fast symmetrisch bifid erscheint; auch ist der äußere Seitenzweig desselben Lobus an dem jungen Exemplar verhältnismäßig kürzer als an dem alten (1:2:1:3). Obgleich diese Unterschiede nicht groß sind, ist die Richtung, in welcher sie sich bewegen, jedenfalls sehr bezeichnend.

Es läßt sich also innerhalb gewisser Gruppen von Hopliten die Tendenz zur bifiden Gestaltung der Loben feststellen, und zwar besonders in den Untergattungen *Parahoplites*, dem Jacob die Arten *Deshayesi* und *Weissi* einreicht³⁾, und *Hoplitides*. Die bifid beschaffene Lobenlinie des *Scaphites constrictus* ist ebenfalls aus der trifiden entstanden, stellt sich daher als ein konsequenter Exponent dieses Prozesses dar. Die anderen Merkmale ihrer Ahnen hat sie erhalten, wie die breiten, plumpen, wenig verzweigten Loben- und

¹⁾ Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien, S. 625, Bd. 114.

²⁾ Nischnie mjełowyja atłoschjenja Kryma in „Trudy Imper. S. Pietjerburskawo Obschtsch. Jestjestwoisp. Otd. Geol.“, Bd. 32, 1907, S. 79.

³⁾ A. a. O. S. 77 u. ff.

Sattelkörper und deren Größenverhältnisse. Da auch die Skulptur der inneren Windungen des *Scaphites constrictus* sowie die Wachstumsverhältnisse derselben mit den Hoplititen der genannten Gruppen gut übereinstimmen, scheint dies zu genügen, um von einer Verwandtschaft dieser Formen zu sprechen.

Es erübrigt noch die Beantwortung der Frage, ob sich auch unter den *Holcostephanen* das Bestreben feststellen läßt, die Loben bifid zu gestalten, wodurch die Form derselben an *Scaphites aequalis*, welcher von ihnen hergeleitet wird, klar würde.

Wenn man sich in der diesbezüglichen Literatur umsieht, ist es nicht schwer, Beispiele hiefür bei den *Holcostephanen* zu finden. So endigt bei *Craspedites semilaevis* Koenen, Taf. 5, Fig. 10, S. 82, der erste Laterallobus unten mit zwei weit voneinander abstehenden Spitzen, dagegen der zweite und die Auxiliarloben mit je einer. *Polyptychites Kayserlingi* bei Neumayr und Uhlig¹⁾ zeigt ebenfalls die Tendenz des ersten Laterallobus zur Bifidation und in noch höherem Grade das Exemplar bei Pavlov und Lamplugh²⁾. Bei *Holcostephanus unicus* Yabe³⁾ sind die Loben ebenfalls bifid u. s. w. Nach allgemeiner Meinung gehen aber die *Holcostephaniden* nicht in die obere Kreide über.

Es hat nun Kossmat aus der indischen oberen Kreide eine dem *Holcostephanus* vollkommen ähnliche Form beschrieben, bei der jedoch der erste Laterallobus nicht einspitzig, wie es sonst bei dieser Gattung gewöhnlich vorkommt sondern beinahe symmetrisch gegabelt ist⁴⁾. Aus der oberen Kreide von Portugal und Tunis haben Choffat⁵⁾ und Pervinquierè⁶⁾ ebenso beschaffene Formen geschildert und mit den neuen Gattungsnamen *Vascoceras* und *Fagesia* belegt. Nach diesen Autoren schließen sich diese Formen wegen ihrer bifid gespaltenen Loben an die *Acanthoceren* an. Nach Pervinquierè erhält sich der *Holcostephanus*-Charakter der äußeren Gestalt der *Fagesia* von der Jugend bis zum Alter. Bei *Vas-*

¹⁾ A. a. O., Taf. 27, 2 a.

²⁾ Argiles de Speeton Moskou, 1892, Taf. 15, 5 c.

³⁾ Cretaceous Cephalopoda from the Hokkaido, Part II, in Journ. of the College of sc. Imp. Univ. Tokyo, Vol. 20, Art. 2, Seite 29.

⁴⁾ A. a. O., Seite 26.

⁵⁾ Espèces nouvelles ou peu connues, in „Recueil d'études paléont. sur la faune créét. du Portugal“, Vol. I, Ser. 2, 1898.

⁶⁾ A. a. O.

*coceras Durandi*¹⁾ ist sogar die Lobenlinie nicht bifid, sondern trifid ausgebildet. Bei *Fagesia superstes* var. *Tunisiensis* ist ein Zweig des ersten Laterallobus länger als der andere, so daß der Lobus ebenso gut bifid als trifid bezeichnet werden kann²⁾, bei var. *sphaeroidalis* ist sogar der zweite Seitenlobus bifid. Man hat hier mit einem Worte verschieden fortgeschrittene Stadien des Prozesses, der zur bifiden Umgestaltung der Loben führt. Da sich jedoch diese Tendenz bereits an echten Holcostephaniden der unteren Kreide hie und da feststellen läßt, ist man berechtigt, sich die Frage zu stellen, ob die Anknüpfung dieser Formen an die jedenfalls von den Hoplititen abstammenden Acanthoceratiden berechtigt ist. Ein wichtiger Grund spricht dagegen, es fehlt nämlich der Lobenlinie dieser Formen ein sehr wichtiges Merkmal, welches nicht nur die Hoplititen *sensu stricto*, sondern auch alle verwandten Formen und alle bekannten Untergattungen auszeichnet und sofort erkennen läßt: es ist nämlich der zweite Laterallobus im Verhältnis zu dem ersten und zu dem Außenlobus stets auffallend kürzer. Deshalb erscheint die Linie, welche die unteren Endspitzen der Loben verbindet, bei allen Hoplitiden gegen diesen Lobus gebrochen, während dieselbe Linie bei den echten Holcostephaniden gerade verläuft, da dort die Loben und die Sättel von außen nach innen allmählich immer kleiner werden. Demnach bin ich geneigt, diese holcostephanusähnlichen Formen der oberen Kreide als eine von den Holcostephaniden abstammende Gruppe anzusehen, die in ähnlicher Weise, wie wir dies an einigen Zweigen des Hoplititenstammes festgestellt haben, die Tendenz zeigt, die Loben bifid zu gestalten.

Das zuletzt besprochene Merkmal der Hoplitidenlinie fehlt ebenfalls der Lobenlinie des *Scaphites aequalis*, und dies ist ein Kennzeichen höherer Ordnung, welches einerseits *Scaphites tridens* und *constrictus* gemeinsam charakterisiert, andererseits aber diese beiden Gruppen dem *Scaphites aequalis* gegenüberstellt.

In der Literatur finden wir Beispiele, daß in allen in Rede stehenden Ammonitengattungen sich dadurch ausgezeichnete Arten finden lassen, daß ihre Wohnkammer die Spirale verläßt oder die letzte Windung eine Ausschnürung aufweist. Unter den Acantho-

¹⁾ Pervinquiero, Fig. 125.

²⁾ A. a. O., S. 323.

ceratiden sind dies *A. discoidale* und *vicinale*¹⁾. Ich brauche nicht zu erwähnen, daß die mit den Acanthoceren eng verknüpfte *Stoliczkaia* stets eine Wohnkammer hat, welche sich durch Ausschnürung von der Spirale auszeichnet. Bei *Holcostephanus* ist dies ebenfalls bekannt. J. F. Whiteaves hat im Jahre 1882²⁾ einen *Holcostephanus Quatsinoensis* beschrieben; im Jahre 1889 hielt er ihn für einen *Scaphites*, da der letzte Umgang der Spirale scaphitenartig endet³⁾; F. W. Stanton, der denselben Ammoniten aus der unteren Kreide von Knoxville nochmals abbildet, bezeichnet ihn wegen der Lobenlinie wieder als *Holcostephanus*⁴⁾. Einen interessanten Hopliten führt Schlüter⁵⁾ unter dem Namen *Ammonites Lemfördensis* an. Durch die Ornamentik der Schale erinnert das Gehäuse an gewisse Scaphitenarten. Es dürfte vielleicht ein *Scaphites* mit normaler Wohnkammer sein.

Die Gattungen *Holcostephanus*, *Hoplites*, *Acanthoceras* liefern also in der oberen Kreide Formen, die durch die mehr oder weniger fortgeschrittene Bildung der bifiden Loben und durch die anormale Wohnkammer charakterisiert sind. Diese Formen fasse ich unter den Gattungsnamen *Holcoscaphites*, *Acanthoscaphites* und *Hoploscaphites* zusammen. Ich gebe eine kurze Charakteristik dieser neuen Gattungen an und zähle auf Grund der Literaturangaben die Arten auf, die zu jeder Gattung mit größerer oder geringerer Wahrscheinlichkeit gehören.

1. Gattung *Holcoscaphites*.

Schale engnabelig, in der Jugend breiter, im Alter enger genabelt, Umgänge dick, die letzte Wohnkammer anormal. Die Skulptur der normalen Windungen und besonders im jüngeren Alter jener des *Holcostephanus* gleich. Die Loben und Sättel im externen Teil von außen nach innen allmählich kleiner, ebenso im internen Teil, aber in entgegengesetzter Richtung. Die bifiden Loben entwickeln sich aus den trifiden; der Internlobus trifid.

Arten: *H. Hugardianus* d'Orbigny, *H. aequalis* Sowerby, *H. Gei-*

¹⁾ Kossmat, a. a. O., S. 66.

²⁾ Trans. Roy. Soc. Canada, Vol. 1, Sect. 4, S. 92, Fig. 1.

³⁾ Geol. and nat. hist. Survey of Canada. Taf. 21, Fig. 2.

⁴⁾ The fauna of the Knoxville beds in Bulletin of U. S. Geol. Survey, N. 133.

⁵⁾ A. a. O., S. 63 und 160.

nitzi d'Orbigny, *H. Fritschi* de Grossouvre, *H. cf. Geinitzi* var. *Lamberti* de Grossouvre (Jahn), ? *H. compressus* d'Orbigny, *H. auritus* Schlüter, *H. Hippocrepis* Dekay, *H. cf. Meslei* de Grossouvre (in Pervinquière), *H. inflatus* Römer, *H. Texanus* Römer, *H. nodosus* Owen. Hierher gehören, wie ich glaube, die meisten Formen von Yabe¹⁾.

2. Gattung *Acanthoscaphites*.

Die Umgänge sind stets etwas höher als breit, die letzte Wohnkammer anormal. Die Skulptur besteht aus geraden oder nur leicht geschwungenen Rippen; in der Jugend sind es Hauptrippen, die am Nabel mit einer knotigen Verdickung beginnen und über den Bauch auf die andere Seite übergehen, und Nebenrippen, die sich zwischen dieselben am Bauche einschalten. Später werden die letzteren länger und den Hauptrippen gleich, der Nabelknoten schwindet. Bei erwachsenen Exemplaren finden sich Knoten. Die Lobenlinie besitzt einen Außenlobus, zwei Seitenloben, einen bis zwei Hilfsloben. Am höchsten ist der Außenlobus, dann kommt der Länge nach der erste Lateral, welcher bifid ist; der trifide zweite Lateral und die folgenden Loben sind auffallend kürzer als der erste Seitenlobus. Drei Internsättel, der erste am höchsten und am breitesten, die anderen allmählich kleiner. Die bifiden Loben entwickeln sich aus den trifiden. Die Loben- und die Sattelkörper stark zerschlitzt.

Arten: *A. tridens* Kner, ? *A. gibbus* Schlüter, *A. Römeri* d'Orbigny, *A. Cunliffei* Forbes, ? *A. ornatus* Römer. Die hieher gehörigen Arten sind gewiß viel zahlreicher, aber gerade hier sind die Lobenlinien meist unbekannt.

3. Gattung *Hoploscaphites*.

Sie umfaßt die flachen Formen mit involuten Umgängen; der Nabel ist in der Jugend breiter, dann enger. Die Skulptur besteht aus geschwungenen Rippen, die in der Mitte der Flanken und am Bauch nach vorn gebogen sind; sie gabeln sich in verschiedenen Höhen der Flanke ohne Knotenbildung; die Vermehrung der Rippen findet auch durch Einschaltung statt. Die Lobenlinie besteht aus einem Außenlobus, zwei Lateralen und zwei bis drei Hilfslo-

¹⁾ A. a. O.

ben. Am höchsten ist in der Regel der bifide erste Lateral, diesem folgt der Höhe nach der Außenlobus und zuletzt der zweite Lateral, der bloß $\frac{1}{3}$ der Höhe des ersten erreicht. Der erste Internsattel klein und schmal, der zweite sehr breit und höher als der erste. Die Loben und die Sättel schwach gegliedert und zerschlitzt. Die bifiden Loben sind aus den trifiden entstanden.

Arten: *H. Rochatianus* d'Orbigny, ? *H. Africanus* Pervinquière, *H. Thomasi* Pervinquière, ? *H. Aquisgranensis* Schlüter, ? *H. Monasteriensis* Schlüter, *H. pungens* Binckhorst, *H. constrictus* Sowerby.

Ob sich nicht auch in anderen Ammonitengattungen und -familien Skaphiten finden lassen, muß erst durch spätere Untersuchungen festgestellt werden.

III. Beschreibung der Arten.

Genus *Holcoscaphites*.

Holcoscaphites aequalis Sow.

(Taf. XXXIII, Fig. 23).

Diese Art wurde mehrmals und trefflich beschrieben, daher will ich nur den von mir beobachteten Entwicklungsgang der jüngsten Stadien schildern. Dieser stimmt in den Hauptzügen mit dem bei W. D. Smith¹⁾ angegebenen des *Holcoscaphites nodosus* überein. Die Anfangskammer ist stets breiter als die letzte Windung. Die Art der sehr geringen Involution zeigt die Fig. 23, Taf. XXXIII. Bei einem Diameter von 2·6 mm Länge ist der Nabel 1·8 mm breit. In diesem Stadium ist die Schale vollkommen glatt. Bei einem Exemplar aus dem Cenoman von Podzameczek bei Buczacz in Galizien bleibt die Schale rippenlos bis zur Windungsbreite 3 mm und bis zur Windungshöhe 2 mm, dagegen bei einem Exemplar aus der französischen Kreide beginnt die Berippung schon viel früher, und zwar schon bei der dritten Windung. Wir finden also darin die Bestätigung der von Smith gemachten Beobachtung, daß das reife Stadium, welches nach diesem Forscher mit dem Erscheinen des ersten Laterallobus einsetzt, an keine bestimmte Größe gebunden, sondern individuellen Schwankungen unterworfen ist.

Die Berippung entwickelt sich folgendermaßen. Zuerst erscheinen an den Flanken der Windung ganz leichte, breite, radial ver-

¹⁾ A. a. O.

laufende und nur sehr wenig nach vorne geneigte Anschwellungen; sie beginnen am Nabelrande, werden gegen die Bauchseite stetig stärker, so daß sie ungefähr in der Mitte der Flanke am stärksten sind und bei weiterer Entwicklung sogar die Tendenz zur Knotenbildung zeigen. Aus dem Knoten entspringen auf der dem Bauche zugewendeten Seite zwei schwächere Rippen, die in der Gegend der Siphonallinie eine leichte Abschwächung erfahren. Zwischen das so entstandene und das folgende Rippenpaar schiebt sich eine Schaltrippe von gleicher Stärke ein, welche sich an den Flanken entweder beiderseits oder nur an einer Seite mit dem benachbarten Rippenbündel verbindet, oder sich auf einer Flanke an das eine und auf der anderen an das andere Bündel anschließt. Mit zunehmendem Alter teilt sich die Flankenrippe auf diese Weise in drei und sogar vier Teilrippen. In der Nähe der anormalen Wohnkam-

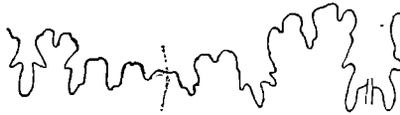


Fig. 5. Lobelinie von *Scaphites aequalis* nach Pervinquière.

mer, besonders bei größeren Exemplaren, findet die Teilung der Flankenrippen an der höckerartigen Anschwellung nicht mehr statt, die letzte kommt nicht mehr zum Ausdruck, und dann verschwindet der Unterschied der Berippung zwischen der Flanken- und der Bauchseite.

Je mehr wir uns der anormalen Wohnkammer nähern, desto feiner wird die Berippung. Der Anfangsteil der Wohnkammer ist bei den Exemplaren aus der podolischen Kreide an der Bauchseite glatt. An den Flanken erscheinen schon mit dem Ende des normalen Teiles der Schale wieder längliche Verdickungen, welche höher an der Wohnkammer, besonders an dem aufgeblähten Teil das Maximum der Entwicklung erreichen. Etwa im ersten Drittel der Wohnkammer von unten an gerechnet erscheinen auf der Bauchseite wieder die Rippen, zuerst winzig und dicht (etwa 3 in 1 mm), und werden dann gegen die Mündung dicker und weniger zahlreich. Bei Exemplaren aus der französischen Kreide habe ich den Anfangsteil der Kammer nicht glatt gefunden, obwohl eine Verkümmerung der Rippchen der Bauchseite sich auch hier wahrneh-

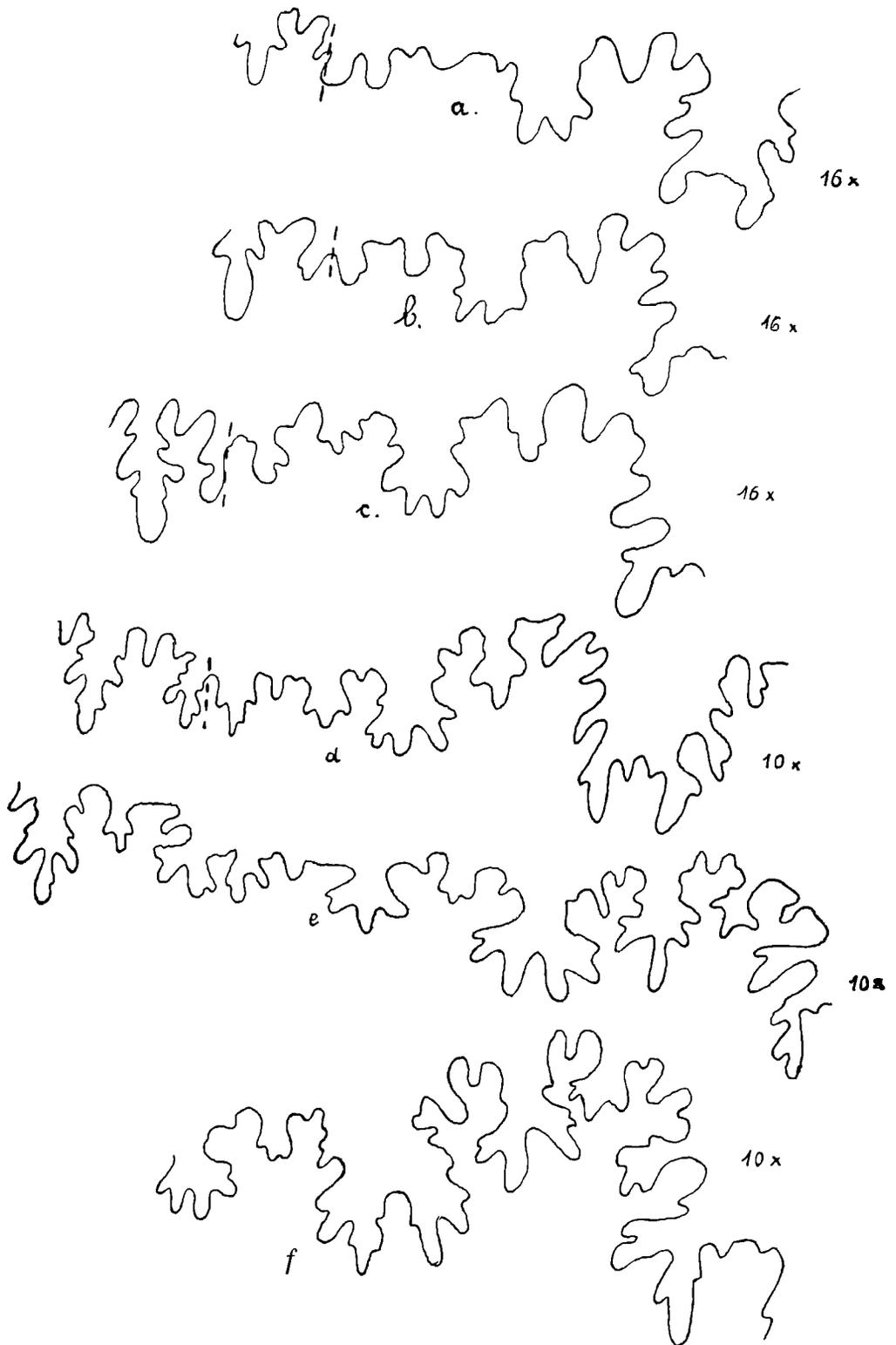


Fig. 6. *Scaphites aequalis* von Podzameczek. Lobenlinien.

men läßt. Bei *H. aequalis* aus dem Lower Chalk von Devizes Wiltshire erreichen die dicken Rippen der Flanke die Mündung nicht.

Die Lobenlinie. An erster Stelle reproduziere ich die von Pervinquière abgebildete Linie eines jungen Exemplares¹⁾. Man sieht, daß die beiden Laterale ausgesprochen trifid ausgebildet sind. Im Laufe der Entwicklung wird zuerst der erste Lateral bifid (Fig. 6 a); der zweite, der in Fig. 6 a bloß eine bogenförmige Vertiefung bildet, vertieft sich in Fig. 6 b, in Fig. 6 d ist er noch vollkommen trifid, in Fig. 6 e beginnt sich der innere Ast des trifiden Lobus zu teilen, der Höcker, welcher diesen Ast von dem Lobenkörper trennt, verschiebt sich ein wenig nach außen, und so entsteht der vollkommen bifide zweite Lateral der Fig. 6 f. In dem

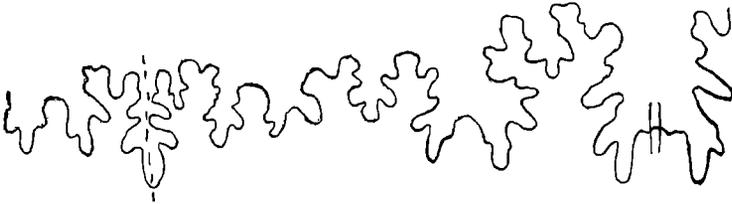


Fig. 7. *S. Hugardianus* D'Orb. (Perte du Rhone). Lobenlinie, 18-fach vergr.

inneren Teil der Lobenlinie können wir genau denselben Vorgang beobachten. In Fig. 6 a ist der Innenauxiliar eine einfache Vertiefung, in Fig. 6 d ist er unsymmetrisch bifid, in Fig. 6 e ausgesprochen bifid. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, daß der bifide Charakter der Loben bei alten Exemplaren in keiner Beziehung zu den ebenso geformten Linien der *Lytoceren* steht, da er doch auf einem ganz anderen Wege entstanden ist. Die Lobenlinie besitzt also einen Außenlobus, der am längsten und am breitesten ist, einen Außensattel, der ebenfalls unter allen am größten und am breitesten ist, dann folgen der erste und der zweite Lateral und der äußere Hilfslobus, sowie der erste und der zweite Lateralsattel, die (sowohl die Loben als auch die Sättel) sukzessive immer kleiner werden. Wenn man daher die obersten Sattelspitzen und die unteren Lobenspitzen durch je eine Linie verbindet, so verlaufen diese Linien der ganzen Länge nach in gerader Richtung und schneiden sich unter einem spitzen Winkel. Die Ele-

¹⁾ A. a. O., S. 119.

mente der internen Teile der Lobenlinien sind, wie aus Fig. 6a—e ersichtlich, auf dieselbe Weise nach der Größe geordnet.

Die Art ist aus dem Cenoman von Podolien bekannt.

Holcoscaphites aequalis ist mit *Holcoscaphites Hugardianus* d'Orb. der mittleren Kreide nahe verwandt. Um dies zu beweisen, gebe ich die Lobenlinie einer jungen Windung des letzteren in Fig. 7.

Genus *Acanthoscaphites*.

Acanthoscaphites tridens Kner.

(Taf. XXXII, Fig. 1—5, 7; Taf. XXXIII, Fig. 25—29).

Die Art besitzt einen ungewöhnlich großen Reichtum an Formen, die sich in zahlreichen Variationsrichtungen entwickeln. Einzelne Glieder dieser Formenschar wurden zu verschiedenen Zeiten mit selbständigen Speziesnamen belegt, aber Schlüter hat sie unter dem angeführten Namen zusammengezogen, um den wirklichen Verwandtschaftsverhältnissen gerecht zu werden. Obgleich nun in dem mir zur Verfügung stehenden Material unserer Kreide diese Formenfülle noch beträchtlich größer ist, will ich mich auf Schlüters Standpunkt stellen, da ich von der Richtigkeit der Neumayr'schen These überzeugt bin, daß man sich in der Paläontologie mehr und mehr daran gewöhnen muß, präzise Diagnosen der Arten durch Erkenntnis ihrer Entwicklungsgeschichte und der Verwandtschaftsverhältnisse zu ersetzen. Die einzelnen Variationsglieder erscheinen zwar so weit voneinander entfernt, daß sie von einem empfindlichen Forscher nicht ohne gewisse Berechtigung als selbständige Spezies ausgeschieden werden könnten; in diesem Falle würde aber der natürliche, wirklich vorhandene Zusammenhang dieser Formen nicht zum Ausdruck kommen; auch sind die Lobenlinien dieser Formen bis auf ganz geringe individuelle Schwankungen identisch.

Ich beginne mit der Entwicklung der Skulptur und der Lobenlinie, welche für alle Varietäten gleich sind, und gehe dann zu den Veränderungen der letzten Windungen über, auf Grund deren Varietäten aufgestellt wurden.

Die Skulptur der inneren Windungen. Die Skaphiten dieser Gruppe sind nur in der sandig mergeligen Nagorzanyer Fazies eine häufige Erscheinung. Und gerade das Material dieser Fazies ist für das Herauspräparieren der inneren Windungen der

Steinkerne sehr ungünstig, so daß ich trotz der Verarbeitung eines reichlichen Materials die Anfangskammer dennoch nicht auspräparieren konnte. Bis zu einem Durchmesser von 5 mm ist die Schale vollkommen glatt, weiter treten beim Durchmesser von 5–8 mm am Nabel rundliche, flache Wülste auf, aus denen sich weiter ebenfalls flache und entfernt stehende Rippen entwickeln. Zuerst beginnen sie am Nabel mit einem schwachen aber deutlichen Höcker (Fig. 27 der Taf. XXXIII) und erreichen die Bauchseite nicht, sondern löschen an der Flanke aus; schon aber bei der Windungshöhe von 3 mm gehen sie über die Bauchseite hinweg, wobei sie jedenfalls ein wenig flacher werden. Wenn der Durchmesser 14 mm erreicht, zerschmilzt bereits der Nabelhöcker an der Rippe, oder bleibt bloß als eine längliche Anschwellung derselben. Die Rippen sind dann ganz deutlich, scharf, verlaufen radial und sind nur ganz leicht nach vorne geneigt (Fig. 11). An der Siphonalseite schalten sich zwischen diese Hauptrippen eine oder zwei Schaltrippen ein oder zweigen sich manchmal von ihnen unter einem spitzen Winkel ab; sie reichen nicht über die Hälfte der Flankenmitte herab. In der Siphonalpartie sind sie gleich stark wie die Hauptrippen. In diesem Alter besitzt also die Schale an den Flanken spärliche Rippen (Fig. 4, Taf. XXXII), welche gegen die Siphonalseite etwas schwächer werden, und zwischen diese schalten sich ungefähr oberhalb der Flankenmitte eine bis drei Nebenrippen ein; hie und da zweigen sie sich auch von den Hauptrippen ab. Mit zunehmendem Alter schwindet der Unterschied zwischen der Berippung der Flanke und der Außenseite nicht, endlich gewinnt aber der siphonale Skulpturtypus die Oberhand über dem der Flanken, so daß der letztere in die Nabelregion verdrängt wird und schließlich ganz schwindet.

In einem späteren Stadium, welches jedoch fast für jedes Individuum verschieden ist, setzen auf jeder zweiten bis vierten Rippe, gewöhnlich in ihrem ersten Drittel, vom Nabel an gerechnet, wieder die länglichen Knoten ein; es hängt nun von der Variationsrichtung ab, wie sie sich weiter gestalten: entweder treten sie sehr frühzeitig auf und verkümmern dann so sehr, daß sie auf der letzten Windung nicht mehr wahrzunehmen sind, oder sie verkümmern erst später, oder sie gelangen zur vollkommenen Entwicklung, rücken dann fast gegen die Mitte der Flanke vor und stellen bis zur Mündung der Schale runde Höcker dar. Sie bilden in der Regel die Spaltungsstelle der sich gewöhnlich in zwei Äste teilenden

Rippen. Da sie bei keiner Varietät und bei keinem Individuum vollständig verschwinden und immer wenigstens angedeutet sind, halte ich sie für ein beständiges, wesentliches Merkmal dieser Art.

Die Lobenlinie eines erwachsenen Exemplars (Fig. 8—9) besteht aus einem Außenlobus, zwei Lateralen und einem bis zwei Hilfsloben; der innere Teil besitzt einen Innenlobus und zwei bis



Fig. 8—9. *A. tridens trinodosus* Kner von Kierniczki. Lobenlinien.

drei Hilfsloben. Der Lobenkörper des Außenlobus, welcher von einem schmalen und hohen Medianhöcker symmetrisch geteilt wird, ist außerordentlich schmal; der Siphonallobus ist unter allen am längsten, er ist um ein Drittel höher als der zweiteilige erste Laterallobus; der zweite Laterallobus ist fast um die Hälfte kürzer als der erste und wie die beiden Auxiliare stets trifid ausgebildet. Der Außensattel ist von allen am höchsten, er ist von einem sehr tief reichenden Nebenlobus in zwei ungleiche Teile, nämlich den äußeren stärkeren und den inneren schwächeren geteilt. Der

erste Lateralsattel ist weniger symmetrisch gebaut als der Außensattel, da er sich einerseits dem höheren ersten, andererseits dem kürzeren zweiten Laterallobus anpassen muß. Die Hilfssättel sind ebenfalls in der Regel zweiteilig. Der Außen- und der erste Lateralsattel nehmen ungefähr zwei Drittel der ganzen Länge des äußeren Teiles der Lobenlinie ein. Da der zweite Laterallobus unver-

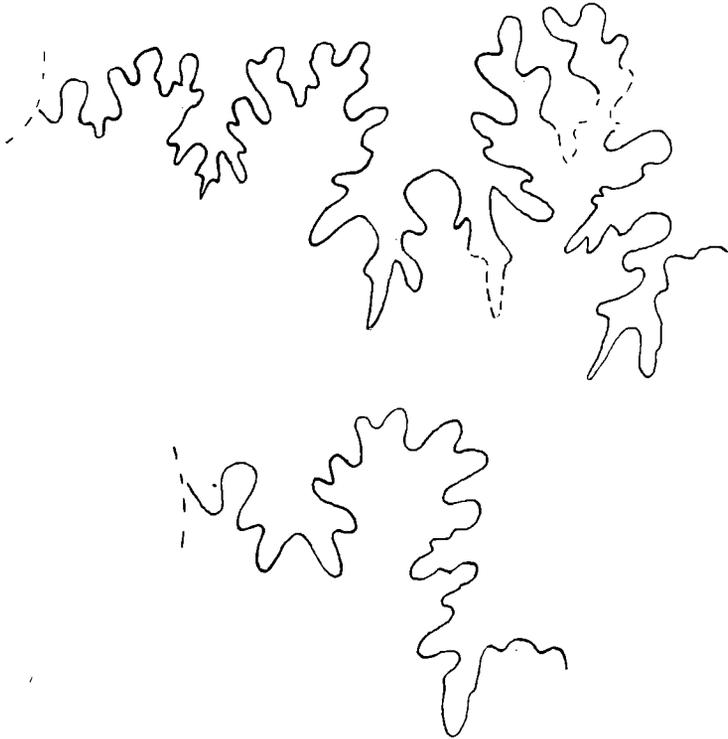


Fig. 10, 11. *Acanthoscaphites tridens* Kner. Lobenlinien.

hältnismäßig kürzer ist als der erste, ist die Linie, welche die unteren Lobenspitzen verbindet, an der Stelle des zweiten Laterallobus stets gebrochen und kann nie einen geraden Verlauf haben; das nämliche gilt für die Verbindungslinie der Sattelspitzen.

Der Innenlobus ist dreispaltig, und ebenso beschaffen, obwohl weniger regelmäßig gebaut sind die inneren Hilfsloben. Die inneren Sättel sind ebenfalls zweiteilig, der erste ist am höchsten und am breitesten, die anderen entsprechend und verhältnismäßig kürzer und schmaler. Die ganze Lobenlinie ist verhältnismäßig sehr tief

zerschlitzt und reich gekerbt. Die Linie in Fig. 10 stammt von einer jungen Windung von 9 mm Windungshöhe, die in Fig. 11 abgebildete von einer 2·5 mm messenden. An der letzteren beobachtet man, daß der Außenlobus doppelt so tief als der schon bifid gestaltete erste Lateral, der Außensattel sehr hoch und unsymmetrisch bifid, der zweite Lateral sehr klein ist. Der hier sehr breite Außenlobus, der Außensattel und der erste Lateral nehmen ungefähr drei Viertel der ganzen Schalenbreite ein.

Die Berippung, obgleich bei verschiedenen Varietäten verschieden durch die auftretenden Knoten gestört, bleibt doch wesentlich bei allen Varietäten die nämliche, kann deshalb gleichzeitig behandelt werden. Gleichförmig starke Rippen verlassen strahlenartig den Nabel und gehen verstärkt über die Außenseite auf die andere Flanke über. Sie teilen sich in der Regel nicht, sondern es schieben sich zwischen sie in verschiedener Höhe der Flanke eine oder mehrere Schaltrippen ein. An der Außenseite sind die Schaltrippen den Hauptrippen an Stärke gleich. Die Teilung der Rippen findet nur ausnahmsweise statt. Je mehr man sich der Mündung der Schale nähert, desto tiefer, breiter und höher werden die Rippen. Die Varietäten, welche Nabelknoten, bzw. Seitenknoten besitzen, weisen an diesen Knoten eine Teilung der Rippen auf, es gibt jedoch auch Rippen, die nach dem Verlassen des Knotens keine Spaltung erfahren. Die Knoten an der Bauchkante und die siphonale Reihe stören die Rippen in ihrem Verlauf meistens derart, daß dieselben auslöschen und erst auf der anderen Seite des Knotens sich einfach oder gegabelt fortsetzen. Zuweilen läßt sich an der Außenseite eine leichte Neigung der Rippen nach vorne wahrnehmen.

Die Variationen.

Die Art, die Zeit der Erscheinung, die Dislokation und die Anzahl der Knoten bedingen das ziemlich reiche Variieren der Art. Daß es sich wirklich in diesem Falle um Variationen, welche am Wege zum Spezieswerden ziemlich weit vorgeschritten sind, und nicht um individuelle Schwankungen handelt, finde ich dadurch bewiesen, daß gewisse Merkmale (z. B. die ansehnliche Größe bei *A. tridens-trispinosus* Gein.) bloß gewissen Variationszweigen eigen sind, dagegen bei anderen fehlen. In der Bezeichnung der Varietäten bediene ich mich der trinomen Nomenklatur, wobei das dritte

Schema der Variationsrichtungen

von
Acanthoscaphites tridens Kn

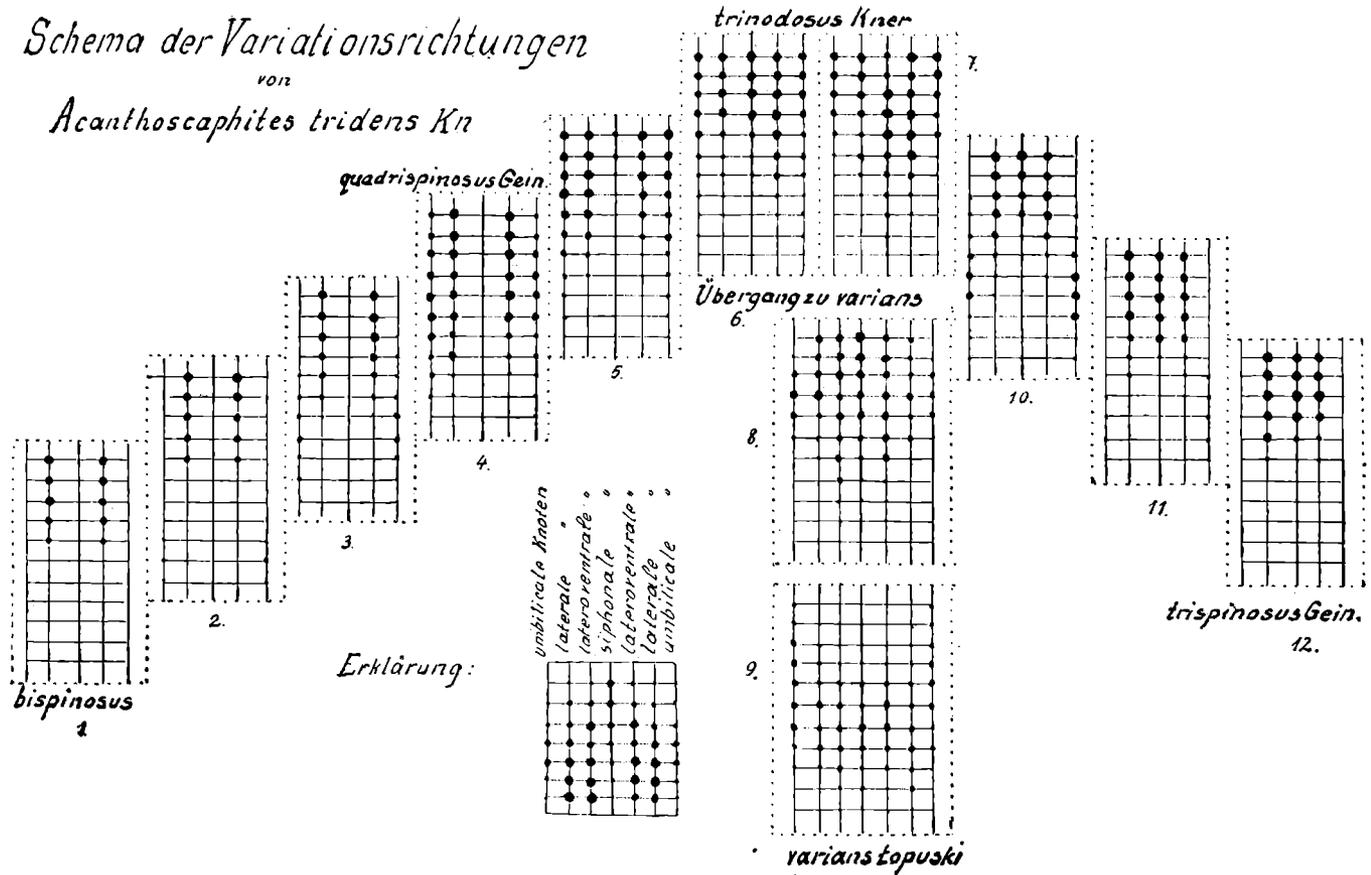


Fig. 12.

Wort stets die Varietät angibt; die Namen der Varietäten, welche sich auf die in der Literatur bekannten Formen beziehen, nehme ich von diesen an.

Die erste Variationsrichtung.

1. *Acanthoscaphites tridens-trinodosus* Kner.

(Taf. XXXII, Fig. 5, 7; Taf. XXXIII, Fig. 25, 26).

R. Kner in „Naturwiss. Abhandlungen“ herausg. v. Haidinger, Bd. III, 1850, S. 11, Taf. II, Fig. 2.

Diese Varietät kann als Grundform angesehen werden, von welcher die anderen abgeleitet werden können. Die Art und Weise, in welcher sich die Knoten entwickeln, geben die Positionen 6 und 7 im Schema Fig. 12. Zuerst treten die umbilikalen auf, dann er-

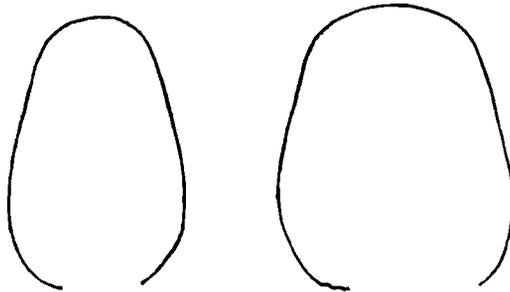


Fig. 13. *Acanthoscaphites tridens-trinodosus*. Querschnitte von Windungen.

scheinen die Seitenknoten und zuletzt die siphonale Reihe. Pos. 7 zeigt eine Abweichung in dieser Richtung, daß die siphonale Reihe zuerst erscheint und vor dem Ende der Schale eine Abschwächung erfährt; an diese reiht sich die Variationsrichtung, welche zur Ausbildung der Varietät Nr. 9 führt. Die beiden anderen Zweige entwickeln sich aus der Form Nr. 6. Die in Rede stehende Varietät erreicht nur mittlere Größe unter den übrigen. Der normale Durchmesser beträgt ungefähr 90 mm. Das Verhältnis der Windungshöhe zur Windungsbreite ist nicht konstant. Die äußersten mir bekannten Grenzen der Veränderlichkeit in dieser Hinsicht stellt Fig. 13 dar.

Durch Verschwinden der siphonalen Knotenreihe bei dieser Varietät entsteht:

2. *Acanthoscaphites tridens-quadriscopinosus* Geinitz.

(Taf. XXXIII, Fig. 28).

H. B. Geinitz, Das Quadersandsteingebirge, Taf. VII, Fig. 2, Taf. VIII, Fig. 2.

Die Schwankungen des Windungsquerschnittes dieser Varietät halten sich, was seine Höhe und Breite anbelangt, in gleichen Grenzen wie bei der vorigen Varietät, nur scheint öfter der breitere als der schmälere Querschnitt vorzukommen. Diese Varietät erreicht eine beträchtlichere Individuengröße als die vorige. Aus Kierniczki liegt mir ein Exemplar vor, bei dem die Länge der Wohnkammer zirka 19 cm beträgt, doch kann die Zahl nicht genau angegeben werden, weil die Schale nicht ganz erhalten und durch Druck beschädigt

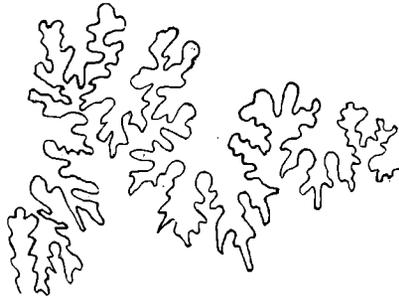


Fig. 14. *Acanthoscaphites tridens-bispinosus*. Lobenlinie.

ist. Hieher gehört auch *Sc. nodosus* bei Łopuski¹⁾, von dem ich zwei Exemplare in Kaliszany gesammelt habe.

Die Nummern 3 und 2 der schematischen Tafel belehren uns, auf welchem Wege aus der in Rede stehenden Varietät die nächstfolgende gebildet wird. Nach kurzem Entwicklungsgange verkümmern die siphonalen Höcker schnell gegen das Ende der Schale zu und wir finden dort nur mehr die Bauchkantenreihe.

3. *Acanthoscaphites tridens-bispinosus* n. v.

(Taf. XXXII, Fig. 1, 2, 3).

Von dieser seltenen Varietät besitzt nur das Museum des Lemberger Polytechnikums ein Exemplar, welches ich dank der Lie-

¹⁾ A. a. O. S. 122.

benswürdigkeit des Direktors, des Herrn Prof. J. Niedźwiedzki abbilden konnte. Man sieht, daß sich diese Varietät, die Knotenbildung ausgenommen, von den übrigen durchaus nicht unterscheidet.

Die zweite Variationsrichtung.

Acanthoscaphites tridens-trispinosus Geinitz.

(Taf. XXXII, Fig. 5, 7).

H. B. Geinitz, Das Quadersandsteingebirge, Taf. VII, Fig. 1 a-b: *Scaphites tridens* Kner (*trispinosus* Geinitz in litt.).

Bei den Übergangsformen, welche vom *trinodosus* zu dieser Varietät führen, ist die Nabelknotenreihe im Erlöschen begriffen. Bei dem äußersten Gliede dieser Reihe treten bloß drei Knotenreihen an der Bauchseite auf. Die Fig. 26 der Taf. XXXIII stellt ein Exemplar dar, bei welchem die Nabelknoten nur schwach entwickelt sind und nicht bis zum Ende der Schale reichen; in Fig. 7 der Taf. XXXII sind diese Knoten bloß sehr schwach angedeutet. Solange sie jedoch zu bemerken sind, zähle ich die Exemplare der *trinodosus*-Varietät zu. Die Individuen der reinen Varietät *trispinosus* gehören zu den größten dieser Art. Das Grfl. Dzieduszycki'sche Museum besitzt ein Exemplar von 27 cm Durchmesser.

Die dritte Variationsrichtung.

Acanthoscaphites tridens-variens Łopuski.

(Taf. XXXIII, Fig. 29).

C. Łopuski: Przyczynek do znajomości fauny kredowej gub. lubelskiej. Sprawozdania z posiedzeń Tow. Nauk. Warszawskiego. (Comptes Rend. des séanc. Soc. scient. de Varsovie) 1911, S. 120 und 137, Taf. IV, Fig. 1, 2, 3.

C. Łopuski gibt S. 122 und 138 ganz richtig der Meinung Ausdruck, daß seine *nova species* als Varietät von *A. tridens* gelten kann. Die von mir abgebildete Schale, welche der Nr. 8 des Schemas entspricht und ebenfalls wie die Art von Łopuski sieben Knotenreihen besitzt, kann als Übergangsform von *trinodosus* zu *variens* angesehen werden. Nur sind die Nabelknoten viel schwächer entwickelt als auf dem Exemplar Łopuski's. Die von diesem Verfasser angegebene Lobenlinie (S. 121) besitzt alle Merkmale unserer Art. Hieher dürfte auch der interessante Fund gehören, welchen J. Favre unter dem Namen *Sc. cf. trinodosus* Kner aus

der Kreide des Slawianoserbskij Ujesd in Rußland beschreibt¹⁾. Auf einer Seite der Schale befinden sich: 1) die umbilikale Knotenreihe, 2) die Knoten in der Mitte der Flanke und 3) an der Bauchkante, 4) die siphonale Reihe; auf der anderen Seite ist bloß die Reihe 3 entwickelt.

Es drängt sich die Frage auf, auf welchem Wege eine solche Differentiation der Art vor sich gegangen ist. Das Schema, dessen ich mich bei der Evidenzführung der Variationen bedient habe, konstatiert nur die wirklich vorhandenen Tatsachen, bietet aber keinen Aufschluß über die genetischen Vorgänge. Wenn ich hie und da bemerke, daß die Nabelknoten auslöschen, bedeutet dies nichts mehr, als daß bei einer solchen Aufstellung der Individuen, wie im Schema (z. B. 1—5) die Reihe der Nabelknoten, welche bei 4 und 5 noch in voller Entwicklung begriffen ist, bei 3 bereits zu schwinden beginnt und bei 1 gar nicht mehr vorkommt. Ob aber die Richtung des Weges von 1 zu 5 oder umgekehrt führt, ist daraus nicht zu entnehmen. Abgesehen von der Varietät *varians* Łopuski, dessen Verhältnisse nicht genau geklärt sind, da der Verfasser ein einziges Exemplar aus der Lubliner Kreide beschreibt, sind für die Beurteilung der genetischen Verhältnisse der Variierung unserer Art folgende Betrachtungen von Wichtigkeit. Wenn wir die Art der Veränderung sowohl in der Richtung zu *bispinosus* als auch zu *trispinosus* verfolgen, so kann es uns nicht entgehen, daß dabei das Verhalten der Nabelhöcker die Hauptrolle spielt. Bei der Beschreibung der inneren Windungen habe ich auf dieselben aufmerksam gemacht. Darnach gehören sie zu den wesentlichen Merkmalen der ganzen Art und erscheinen in der Regel zuerst; alle übrigen treten erst an der letzten Windung oder an der anormalen Wohnkammer, ja sogar erst an ihrer Mündung auf. Es kann daher als sicher angenommen werden, daß diese Höcker im Entwicklungslauf der ganzen Art überhaupt zu den zuletzt erworbenen Merkmalen gehören, dagegen die Nabelknotenreihe samt der Skulptur der inneren Windungen auf dem Wege der Vererbung zur Gesamtsumme der spezifischen Merkmale

¹⁾ Travaux de la Soc. des natur. à l'Univ. de Charkow, 1903, S. 147, Taf. II, Fig. 10.

gelangte. Würtemberger hat gezeigt, daß die Veränderungen zuerst auf den letzten Windungen auftreten und erst im Verlaufe der Generationen sich nach rückwärts auf der Schale verbreiten, was von Neumayr bestätigt wurde¹⁾. Später wurden auch Ausnahmen von dieser Regel beobachtet. Es leuchtet jedoch ein, daß in der Reihe *bispinosus-trinodosus-trispinosus* am weitesten *trinodosus* fortgeschritten ist, bei welchem sowohl die Knoten der Bauchkante, als auch die der siphonalen Reihe in ihrem Hinreichen nach rückwärts bis über den letzten Umgang rückten. Es drängt sich aber die Frage auf, ob es nicht möglich ist, daß die weiteren Reihen von *bispinosus* als der Grundform durch allgemeine Knotenvermehrung hervorgegangen sind. Diese Frage beantworte ich verneinend aus folgendem Grund. Das Auslöschen der Nabelknoten, welche zu den vererbten Merkmalen gehören, trägt in der Entwicklung der Art ausgesprochen progressiven Charakter. Da nun eben dieser Vorgang aufs engste mit der Entwicklung zu der *Var. bispinosus* verknüpft ist, kann die letzte Varietät nicht in Regression begriffen sein. Bestätigt wird diese Annahme dadurch, daß die untersten Knotenpaare nicht allmählich, sondern plötzlich auftreten; aus der einfach berippten Schale entspringen drei vollkommen entwickelte Knoten, die den übrigen an Stärke gleich sind. Dies bedeutet eine Art von Stagnation in dem Zurückgreifen der Knoten, was seinerseits der Varietät einen Charakter der Selbständigkeit verleiht. Nach alledem ist die *Trinodosus*-Varietät als Grundform der ganzen Art anzusehen.

Die Art charakterisiert die mittlere Mukronatenkreide der Umgebung von Lemberg.

Genus Hoploscaphites.

Hoploscaphites constrictus Sowerby.

(Taf. XXXII, Fig. 6; Taf. XXXIII, Fig. 8—12, 19, 24, 30).

Die ersten Windungen. Bei einem Diameter von 3·7 mm Länge ist die Schale vollkommen glatt, der Windungsquerschnitt rund, der Nabel 1·5 mm breit (das Verhältnis zur Diameterlänge beträgt also 2·4), die Schale also bei so einem kleinen Individuum fast zweimal so stark involut, wie bei *Holoscaphites aequalis*. Bei 5·5 mm Diame-

¹⁾ Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl., Abt. I, 1875, S. 13.

terlänge beginnen (Fig. 30, Taf. XXXIII) spärliche, niedrige, radiale Rippen, 9—12 an der Zahl, welche aus dem Nabel entspringend, geradlinig verlaufen und zuerst in der Hälfte der Schalenwand, dann in $\frac{3}{4}$ auslöschen, schließlich den siphonalen Teil erreichen, hier aber ebenfalls verschwinden. Sie sind in der Gegend des Nabels am stärksten. Erst im Diameter 10 mm gehen sie über den Bauch hinweg, wo sie sich deutlich nach vorn neigen und in zwei Äste gabeln. Gleichzeitig erscheinen auch eingeschaltete einzelne Rippen; sie halten sich zuerst auf der Bauchseite, indem sie, vom Nabel an gerechnet, bloß bis zu $\frac{3}{4}$ der Schalenwand reichen, mit der Zeit aber bis zum Na-

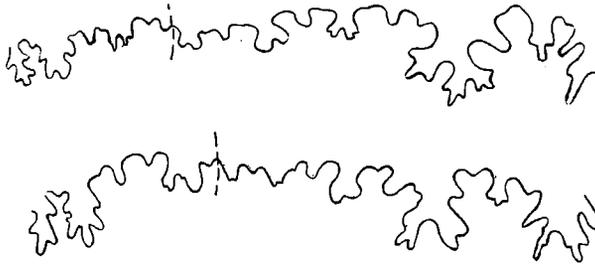


Fig. 15, 16. *Hoploscaphites constrictus*. Lobenlinien.

bel herabgehen. Es kommt jedoch zuweilen vor, daß die Schaltrippen längere Zeit hindurch die Nabelnähe nicht erreichen, sondern in der Nähe der Bauchkante auslöschen; in diesem Fall besitzt die Nabelgegend voneinander entfernte Rippen, und der Bauch mit dem angrenzenden Flankenteil weist eine dichtere Berippung auf, welche aus Teilungs- und Schaltrippen besteht. Von der Stelle an, wo die Rippen über den Bauchteil hinweggehen, bilden sie stets sichelförmige Schwingungen. An der Teilungsstelle der Rippen läßt sich nie ein Knoten wahrnehmen. In einem etwas vorgeschrittenen Alter (Fig. 24) werden die Teilungsrippen seltener, die Rippen gehen in der Regel von dem Nabel bis zur Siphonalgegend, und nur hie und da schalten sich eine bis zwei Rippen ein, die an der Siphonalseite die gleiche Stärke mit den übrigen zeigen. Mit dieser Skulptur kommen wir zur letzten Windung. Das Anwachsen der Umgänge wird in dieser Zeit viel stärker und der Nabel, der von Haus aus ziemlich eng war, aber mit dem Wachstum der Schale ganz gleichmäßig größer wurde, verengert sich bei der letzten Windung so sehr, daß die früheren Windungen vollkommen verdeckt

werden. Die Skulptur und die anderen Merkmale der letzten Windung und der typischen anormalen Wohnkammer wurde schon mehrmals beschrieben, deshalb will ich sie hier nicht wiederholen.

Die Lobenlinie. Die letzten Linien eines normal gewachsenen Exemplars stellt Fig. 15—16 dar. Sie bestehen aus einem Außenlobus, dem ersten und dem zweiten Laterallobus und zwei bis drei Hilfsloben. Der innere Teil besteht aus einem Innenlobus und zwei Auxiliaren. Der Außenlobus ist schmaler, zuweilen gleich lang, in der Regel jedoch kürzer als der erste Seitenlobus. Dieser ist stets bifid und besitzt unter allen den stärksten Lobenkörper. Der zweite Lateral ist $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ so hoch wie der erste, ist bei den späteren Windungen bifid, bei den früheren jedoch unsymmetrisch trifid; dasselbe gilt auch für die Hilfsloben. Ich kenne jedoch Exemplare, die nur bifid beschaffene Loben besitzen, soweit sich ihre Gestalt feststellen läßt. Von den Sätteln ist der Außensattel am höchsten und am breitesten; der erste Lateralsattel ist wegen ungleicher Länge der ihn beiderseits umgrenzenden Loben stets mit seiner Basis gegen die Außenseite wenig, aber deutlich geneigt. Alle Sättel sind beinahe symmetrisch von einem Medianlobus gespalten. Der interne Teil der Linie ist sehr charakteristisch: Der Internlobus ist dreispitzig, der erste interne Auxiliarlobus ist dreimal so hoch wie die weiteren, der erste Internsattel ist sehr schmal und klein, der zweite dagegen zwei- bis dreimal so breit und höher als der erste.

Wenn man die obersten Sattelspitzen durch eine Linie verbindet, so wird dieselbe in der Regel gerade sein, bei den untersten Lobenspitzen ist es dagegen nicht der Fall, denn der erste Laterallobus ist viel länger als der zweite. Die Sättel und die Loben sind in der Regel breit und niedrig, wenig zergliedert und zerschlitzt.

Die Varietäten.

Ich habe bereits im Jahre 1909 angedeutet, daß *Scaphites tenuistriatus* Kner leicht möglich nur eine Varietät von *constrictus* darstellt, da ich eine Gruppe von Formen kannte, die eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Arten einnehmen; dies konnte ich umso mehr behaupten, da Grossouvre bereits im Jahre 1894 diese Vermutung ausgesprochen hatte. Jedenfalls fehlte mir damals der Hauptbeweis, welchen die Lobenlinie liefert. Zwar hat in dem-

selben Jahre Wiśniowski¹⁾ die Ansicht ausgesprochen, daß zwischen beiden Formen gewisse Unterschiede in der Lobenlinie bestehen, gab jedoch nicht an, von welcher Art diese Unterschiede seien. Unterdessen habe ich an meinem umfangreichen Material mehrmals konstatieren können, daß unter allen Merkmalen die Lobenlinie die erste ist, die keinen Anlaß zur selbständigen Stellung des *S. tenuistriatus* gibt. Um jeden Zweifel auszuschließen, bilde ich hier diese Lobenlinie ab (Fig. 17).

Beide Varietäten, die ich hier ausscheide, bestehen aber nur so lange, als man die anormale Wohnkammer in Betracht zieht, denn der normale Teil der Schale ist stets gleich; Pompecki hat aber nachgewiesen, daß die anormale Wohnkammer überhaupt keinen

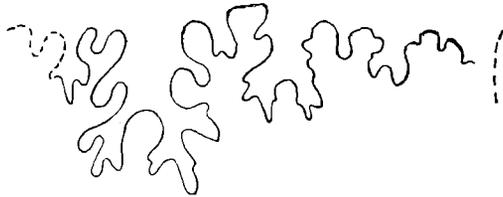


Fig. 17. *Hoploscaphites constrictus-tenuistriatus*. Lobenlinie.

systematischen Wert hat, und ich möchte auch bemerken, daß jedenfalls der systematische Wert der anormalen Wohnkammer nicht so groß ist, daß man bei sonstiger vollkommener Übereinstimmung diese einzig und allein zum Ausgangspunkt für Aufstellung von Arten nehmen könnte. Schließlich treten beide Varietäten nicht unabhängig voneinander auf, d. h. *Scaphites tenuistriatus* wurde immer nur dort gefunden, wo auch *constrictus* vorkommt. Die typische allgemeine Varietät benenne ich:

***Hoploscaphites constrictus* Sowerby vulgaris.**

(Taf. XXXII, Fig. 6; Taf. XXXIII, Fig. 8–12).

Abgesehen von den Formen, die in der Richtung des *H. tenuistriatus* variieren und welchen ich einige spezielle Bemerkungen widmen will, umfaßt diese Varietät eine unübersehbare Anzahl von Formen, die in bezug auf die Länge der Wohnkammer, die Art

¹⁾ Kosmos 1909, S. 1193.

der Berippung des unteren und des oberen Teiles der Wohnkammer, das Auftreten der Knoten am Nabel der letzten Wohnkammer, die Anzahl und die Art der Aufstellung der Bauchknoten eine sehr starke Veränderlichkeit zeigen, was schon mehrmals in der Literatur hervorgehoben wurde, trotzdem aber stets Anlaß zur Bildung „neuer Arten“ gibt. Dies wird immer der Fall sein, solange man gezwungen ist, auf Grund einzelner Exemplare neue Arten aufzustellen, deren Verwandtschaftsverhältnisse man aus verschiedenen Gründen nicht sicher beurteilen kann. Ich werde Gelegenheit haben, einige solche provisorische Arten zu erwähnen.

Von den älteren gehört hierher die Kner'sche Art *compressus*¹⁾ mit Nabelknoten an der Wohnkammer, welche später von Kner²⁾ selbst als eine Varietät von *constrictus* betrachtet wurde. Dasselbe gilt für *H. compressus* bei Alth³⁾ und für *Ammonites falcatus* bei Alth⁴⁾; Schlüter vermutet⁵⁾, daß unter dem letzteren *Ammonites Coesfeldensis* zu verstehen ist, da aber Alth von sichelförmig gebogenen Rippen der Flanken spricht, die gegen den Rand mit Knoten enden, glaube ich, daß dies der normale Teil des *H. constrictus* ist.

Hierher gehört auch ein Teil der von Łopuski⁶⁾ beschriebenen und abgebildeten Formen, nämlich var. *crassus* Łop., ein dickes Exemplar, wie sie auch unter den Lemberger Formen zu treffen sind, und *Scaphites* sp. Taf. III, Fig. 3, 5.

Zwischen dem Anfangsteil der Wohnkammer unserer Art und ihrer Mündungsregion besteht in der Regel ein Unterschied in der Skulptur; an dem ersteren verflachen die Rippen immer so stark, daß er auf einer gewissen Strecke, deren Länge bedeutend variiert, jeder feineren Skulptur entbehrt. Dagegen an der Mündung treten fast immer feinere Rippen auf, deren Anzahl und Länge ebenfalls großen Schwankungen unterworfen ist.

Beobachtet man nun das Verhalten dieser beiden Teile der Wohnkammer an den Fig. 8—12 der Taf. XXXIII, so sieht man, wie es sich in der Richtung gegen 12 ändert. Der gerippte, obere Teil verdrängt

1) A. a. O., S. 10.

2) Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien, 1852, S. 8.

3) A. a. O., S. 207.

4) A. a. O., S. 204.

5) Cephalopoden d. oberen deutschen Kreide, S. 15.

6) A. a. O.

den unteren immer mehr nach unten, so daß dieser schließlich verschwindet. Zugleich verfeinert sich aber die Berippung und wird immer einförmiger, so daß man endlich zur Varietät:

***Iioploscephites constrictus-tenuistriatus* Kner.**

(Taf. XXXIII, Fig. 13, 14)

kommt. Bei dieser steht die feinrippige Skulptur der Wohnkammer dem gröber berippten normalen Teile unvermittelt gegenüber. Interessant ist das Verhalten der Knoten. Es gibt Individuen, an denen sich die Knoten an den unteren, fast glatten Schalenteil streng halten, und in dem Maße, wie dieser von dem tenuistriaten Teil der Schale verdrängt wird, werden auch die Knoten spärlicher und verschwinden endlich vollständig. Dann hat man knotenlose Individuen der Varietät. Sowohl aber bei *constrictus-vulgaris* als auch bei *constrictus-tenuistriatus* lassen sich die Knoten bisweilen nicht verdrängen und gehen sowohl auf den normalen Teil der Schale als auch auf den feingerippten Teil der anormalen Wohnkammer über. Man hat dann knotige Exemplare von *constrictus-vulgaris* und *constrictus-tenuistriatus*, z. B. Fig. 14.

Schlüter hat die letztgenannte Varietät mit *Sc. Römeri* D'Orb. verbunden. Gegen diese Auffassung sprechen sehr wichtige Gründe. Wenn die von Grossouvre¹⁾ und von Binckhorst²⁾ beschriebenen Formen wirklich der d'Orbigny'schen Art entsprechen, dann gehört dieselbe auf Grund der Skulptur und Lobenlinie der Gattung *Acanthoscephites* an. Die Ähnlichkeit dieser Form mit *tenuistriatus* besteht nur darin, daß beide eine feine Skulptur besitzen. Während jedoch die Skulptur des *A. Römeri* an dem ganzen Gehäuse, sowohl dem eingerollten Teil, wie auch der Wohnkammer bis zum Mundsaume aus einförmigen zahlreichen und feinen Rippen besteht, ist dies nach dem oben Gesagten bei *tenuistriatus* nicht der Fall. Da sich die feinen Rippen zuerst an der Mündung einstellen und erst später immer tiefer hinabreichen, gehören sie zu den zuletzt erworbenen Eigenschaften, welche sich sogar auf den normalen Teil der Schale nicht übertragen und die Zugehörigkeit zu *Römeri* gewiß nicht entscheiden können. Der ausschlag-

¹⁾ Mémoires d. Mus. roy. d'hist. nat. de Belgique, Bd. IV, S. 35.

²⁾ A. a. O., Taf. Va, Fig. 15.

gebende Teil, der normale, ist an beiden Formen grundverschieden. Die Lobenlinie des *Scaphites Römeri* trägt alle Anzeichen der Zugehörigkeit zu *Acanthoscaphites*. Die tiefzerschlitzten Loben und Sättel sowie der innere Teil sprechen entschieden dafür.

Es fehlt aber auch nicht an anderen Merkmalen, die zur Trennung der beiden Arten Anlaß geben. Bei *A. Römeri* ist der gestreckte Teil der Wohnkammer viel länger als bei *tenuistriatus*, so daß sie etwa in der Hälfte ihrer Länge den Kontakt mit der spiralen Abteilung vollständig verliert, und der hakenförmige Teil, der so stark gebogen ist, daß die Mündungsfläche zum unteren Teile fast senkrecht steht, berührt den normalen Teil nicht, sondern ist von demselben ziemlich weit entfernt. Bei *H. tenuistriatus* überragt der gestreckte Teil der Wohnkammer nie den spiralen, daher berührt stets der hakenförmige Teil mit seiner inneren Wand den spiralen.

Demnach gehört auch ein Teil der Schlüter'schen Synonymen¹⁾ nicht zu *Römeri*, sondern zu *tenuistriatus*. Vor allem gilt das für die alten Benennungen von Kner und Alth: *S. diversesulcatus*²⁾ und *aequalis*³⁾.

S. striatus Kner, welchen Schlüter zu *Römeri* stellt⁴⁾, Favre dagegen mit *constrictus (vulgaris)* vereinigt⁵⁾, gehört in Wirklichkeit nach der Beschreibung von Kner zu den Übergangsformen, welche dem *vulgaris* näher stehen. Hieher gehört augenscheinlich *Scaphites sp.* von Lopuski, Taf. III, Fig. 6, S. 117; *Scaphites angulatus* Lop. (Taf. III, Fig. 8, 9, 10, S. 119), eine knotenlose Abart, welche meiner Fig. 11—12 nahe steht, scheint auch hieher zu gehören.

In der Literatur ist eine ebenfalls zu unserer Art gehörige Formengruppe bekannt; dies sind die sogenannten Zwergformen, welche in verschiedenen Zeiten von Uhlig, Böhm, Grossouvre u. a. beschrieben wurden. Einige derselben bilde ich in Fig. 15—18 u. 20 ab. Diese Bilder belehren uns, daß unter diesen Formen sich die Verhältnisse wiederholen, die bei den normalen festgestellt wurden; man hat also alle Übergänge von dem *constrictus-vulgaris* (Fig. 15—18 u. 20) zu dem *constrictus-tenuistriatus-Zwerg* (Fig.

¹⁾ A. a. O., S. 89.

²⁾ A. a. O., S. 204, Taf. 10, Fig. 24.

³⁾ Ebenda S. 206, Taf. X, Fig. 31.

⁴⁾ A. a. O., S. 90.

⁵⁾ A. a. O., S. 18.

21—22) sowohl mit als auch ohne Knoten beiderseits. Die Lobenlinie (Fig. 18) zeigt die volle Entwicklung eines normalen *constrictus*. Der Nabel ist breiter als an der normalen Form, so daß man immer die inneren Windungen im Nabel sehen kann; die Wohnkammer ist an der Mündung nicht hakenförmig gebogen, weicht von der Spirale nicht sehr stark ab, ist aber verhältnismäßig be-

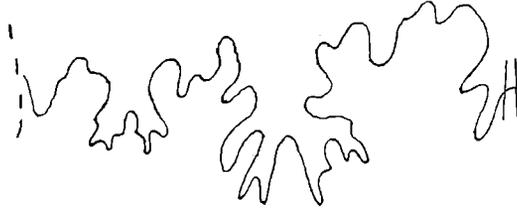


Fig. 18. *Hoploscaphites constrictus*, Zwergform. Lobenlinie.

deutend länger als bei normalen Formen. Bei diesen beträgt ihre Länge nie eine Hälfte der Windung, bei den anderen dagegen ist sie bedeutend länger und beträgt oft sogar über $\frac{3}{4}$ der Windung. Anfangs wächst sie ganz normal, und weicht erst später ein wenig

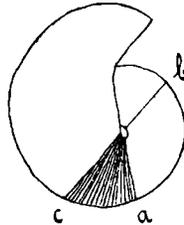


Fig. 19. Schwankungsverhältnisse der Wohnkammerlänge bei *Hoploscaphites constrictus*.

von der Spirale ab. Fig. 19 stellt die Schwankungsverhältnisse der Wohnkammerlänge bei den normalen und den Zwergformen durch die äußersten Fälle begrenzt; *a-c* stellt den Spielraum, innerhalb dessen das Wohnkammerende der normalen Formen schwankt, *a-b* denselben für die Zwergformen dar. Die Formen von Łopuszka Wielka in den Karpaten haben im allgemeinen eine noch längere Wohnkammer.

Es drängt sich jetzt die Frage nach dem Verhältnis dieser Formen zu den normalen auf. Die Jugendformen dieser Art mit regelmäßig gebauten Wohnkammern sind mir nicht bekannt. Dennoch

können diese Formen nicht anders gedeutet werden, als dies Pompecki getan hat: es sind dies ausgewachsene Individuen, selbst wenn ihre Größenverhältnisse sehr verschieden sind. Gehören sie einer und derselben Art wie die großen Formen an, oder sind sie als Varietäten oder sogar als fremde Arten oder Waagen'sche Mutationen zu verstehen? Gegen die letztere Ansicht ist einzuwenden, daß in Łopuszka Wielka sich in einer wenige Dezimeter mächtigen Schicht neben normalen großen Formen auch eine Unmenge von Zwergformen befindet. Bei der Beantwortung dieser Fragen kommen folgende Umstände in Betracht: Wenn man an einem großen, normal gewachsenen Exemplar die inneren Windungen entblößt, sieht man, daß der Nabel des letzten Umganges sich plötzlich verengt hat. Entfernt man den letzten Umgang, so sind die früheren am Nabel teilweise sichtbar. Man erhält also dasselbe Bild, welches man in dieser Hinsicht an der Zwergform hat. Wenn man also von der Wohnkammer absieht, müssen beide Formen identifiziert werden, zumal, wie oben gesagt, die anderen Merkmale gut übereinstimmen. Es sind dies also wirkliche Zwerge ihrer Art. Ihre enorm lange Wohnkammer bleibt offenbar in Korrelation mit der Verzweigung.

Diese Art charakterisiert die oberste Mukronatenkreide der Umgebung von Lemberg.

Aus dem Geologisch-paläontologischen Institute der Universität in Lemberg.

Erklärung der Tafeln.

Taf. XXXII.

Fig. 1—3. *Acanthoscaphites tridens* Kner *bispinosus* n. var., Porszna, $\frac{3}{4}$ der nat. Größe. Polytechnikum Lemberg.

Fig. 4. *Acanthoscaphites tridens* Kner, Kierniczki, Jugendwindung, 6-fach vergr., Universität Lemberg.

Fig. 5, 7. *Acanthoscaphites tridens trispinosus* Gein. An der Fig. 7 bemerkt man Spuren von umbonalen Knoten. Porszna, $\frac{3}{4}$ d. nat. Größe, Gräfl. Dzieduszycki'sches Museum, Lemberg.

Fig. 6. *Hoploscaphites constrictus* Sow. *vulgaris* n. var., 2-fach vergr., Lemberg, Universität Lemberg. Ansicht des Nabels.

Taf. XXXIII.

Fig. 8—12. *Hoploscaphites constrictus* Sow. *vulgaris* n. var. Lemberg; an der Wohnkammer sieht man die Veränderung der Skulptur in der Richtung des

H. constrictus tenuistriatus. In Fig. 9 sieht man den zugehörigen Aptychus. Universität Lemberg.

Fig. 13. *Hoploscaphites constrictus* Sow. *tenuistriatus* Kner, knotenloses Exemplar, Lemberg, Universität Lemberg.

Fig. 14. Dasselbe, knotiges Exemplar, Lemberg, Dzieduszycki'sches Mus., Lemberg.

Fig. 15—18, 20. *Hoploscaphites constrictus* Sow. *vulgaris* n. var. Zwergexemplare, Lemberg, Universität Lemberg.

Fig. 19. *Hoploscaphites constrictus* Sow. Die ersten Windungen 6-fach vergr., Lemberg, Universität Lemberg.

Fig. 21—22. *Hoploscaphites constrictus* Sow. *tenuistriatus* Kner Fig. 21, 2-fach vergr., Lemberg, Fig. 22, Łopuszka Wielka. Zwergexemplare. Universität Lemberg.

Fig. 23. *Holoscaphites aequalis* Sow. Die Jugendwindung 7-fach vergr., Podzameczek, Universität Lemberg.

Fig. 24. *Hoploscaphites constrictus* Sow. Innere Windung, Żółkiew, Dzieduszycki'sches Museum Lemberg, 3-fach vergr.

Fig. 25—26. *Acanthoscaphites tridens trinodosus* Kner, $\frac{3}{4}$ d. nat. Gr., Porszna, Univ. Lemberg.

Fig. 27. *Acanthoscaphites tridens* Kner, 5-fach vergr., Kierniczki, Universität Lemberg.

Fig. 28. *Acanthoscaphites tridens* Kner *quadrispinosus* Gein., $\frac{3}{4}$ d. nat. Gr., Porszna, Dzieduszycki'sches Museum Lemberg.

Fig. 29. *Acanthoscaphites tridens* Kner, Übergang zu *varians* Łopuski, $\frac{3}{4}$ d. nat. Gr., Mosty Wielkie, Dziedusz. Mus. Lemberg.

Fig. 30. *Hoploscaphites constrictus* Sow., 3-fach vergr., Jugendwindung, Lemberg, Universität Lemberg.



2

