

Nachträge zur Dibranchiatenfauna der Hallstätter Kalke.

Von Prof. Dr. C. Diener.

(Mit einer Tafel, Nr. XIX.)

Die interessanten Ergebnisse, die die Beobachtungen J. Wanners und E. v. Bülow's an einem außerordentlich reichen Material triadischer *Aulacoceratidae* aus Niederländisch-Indien geliefert hatten, legten mir den Wunsch nach einer Untersuchung der Dibranchiaten aus den alpinen Hallstätter Kalken nahe, die seit dem Abschluß der klassischen Monographie von E. v. Mojsisovics im Jahre 1902 zustande gebracht worden waren. Das Material aus zwei großen Sammlungen stand mir für solche Untersuchungen zur Verfügung, jenes aus der prachtvollen Privatsammlung des Herrn Dr. A. Heinrich in Bischofshofen, der unsere Erfahrungen über die Hallstätter Kalke des Salzkammergutes in den letzten Jahren durch einige wichtige Mitteilungen bereichert hat, und jenes in der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums in Wien, das durch deren ehemaligen Direktor E. Kittl insbesondere in den Jahren 1908 und 1909 durch Ankauf von dem bekannten Sammler Rastl in Steg erworben worden war. Die bisher unbeschriebenen Dibranchiaten aus Kittls Aufsammlungen stammen ausnahmslos aus den karnischen Hallstätter Kalken des Feuerkogels am Röthelstein bei Aussee (*Subbullatus*-Zone).

Sowohl Herrn Dr. A. Heinrich als dem gegenwärtigen Leiter der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums Professor Dr. F. X. Schaffer bin ich für die lebenswürdige Ueberlassung des Materials zu Dank verpflichtet. Ohne auf die von E. v. Mojsisovics bereits ausführlich beschriebenen Arten einzugehen, begnüge ich mich an dieser Stelle mit der Beschreibung der neuen oder bisher nur ungenügend bekannten Spezies wie *Aulacoceras sulcatum* Hau.

Einige allgemeine Ergebnisse aus meinen Untersuchungen, die die Beziehungen zwischen *Aulacoceras*, *Asteroconites* und *Dictyoconites* betreffen, habe ich in einer besonderen Abhandlung in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien veröffentlicht. Manche Angaben in jener Publikation müssen hier der Vollständigkeit halber wiederholt werden.

Die hier zur Beschreibung gelangenden Arten gehören sämtlich der triadischen Belemnitenfamilie der *Aulacoceratidae* Mojs. an.

Gen. *Aulacoceras* Hau. — *Astroconites* Tell.

Dem Gattungsnamen *Aulacoceras* ist in der paläontologischen Literatur ein außerordentlich wechselvolles Geschick zuteil geworden. Der von F. v. Hauer selbst als solcher bezeichnete Typus der Gattung *Aulacoceras sulcatum* Hau. repräsentiert einen triadischen Belemniten mit einem langen, kräftig skulpturierten Rostrum, aber schon F. v. Hauer¹⁾ vereinigte in dem neuen, von ihm im Jahre 1860 aufgestellten Genus zugleich Formen mit zarter berippten Rostren und Phragmokonen, wie *A. reticulatum* Hau., und mit glatter Schale, wie *A. alveolare* Quenst. und *A. convergens* Hau.

E. v. Mojsisovics²⁾ akzeptierte in seiner Monographie des Belemnitidengeschlechtes *Aulacoceras* im Jahre 1871 die Gattung in dem weiten, von F. v. Hauer gesteckten Umfang, indem er fast alle damals bekannten Triasbelemniten in derselben einschloß. Auch bei A. v. Dittmar³⁾ und W. Branca⁴⁾ umfaßt das Genus *Aulacoceras* in der ursprünglichen Fassung F. v. Hauers mehrere Typen triadischer Belemniten, die untereinander nicht unerheblich abweichen.

Den ersten entschiedenen Fortschritt bahnte E. v. Mojsisovics⁵⁾ im Jahre 1882 an, indem er die glattschaligen von den skulpturierten Formen abtrennte und ihnen den Namen *Atractites* beließ, den C. Gümbel für eine derselben schon im Jahre 1861 in Vorschlag gebracht hatte⁶⁾.

Im Jahre 1885 erfolgte die Aufstellung eines dritten Genus *Astroconites* durch F. Teller⁷⁾ für das Fragment eines kräftig berippten, aus radialen Leisten zusammengesetzten Rostrums mit Resten eines berippten Phragmokons. Leider war der Typus dieses Genus, *Astroconites radiolaris* aus der Obertrias von Oberseeland in Kärnten, durch noch dürftigere Reste vertreten als *Aulacoceras sulcatum*, der Typus der Gattung *Aulacoceras* v. Hauers.

Im Jahre 1902 zerlegte E. v. Mojsisovics⁸⁾ das Genus *Aulacoceras* in die beiden Gattungen *Aulacoceras* s. s. und *Dictyoconites* Mojs. Durch die neue Definition des letzteren wurden alle bis dahin bei *Aulacoceras* belassenen Triasbelemniten mit alleiniger Ausnahme des Gattungstypus *A. sulcatum* in die beiden Gruppen der *Dictyoconites*

¹⁾ F. v. Hauer, Nachträge zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Hallstätter Schichten. Sitzber. d. kais. Akad. der Wiss. Wien, XLI, 1860, p. 115, 116.

²⁾ E. v. Mojsisovics, Ueber das Belemnitidengeschlecht *Aulacoceras*. Jahrb. der Geol. R.-A., XXI, 1871, p. 41.

³⁾ A. v. Dittmar, Zur Fauna der Hallstätter Kalke. Geognost.-Paläontol. Beiträge von Benecke etc. I., 1866, p. 350.

⁴⁾ W. Branca. Beobachtungen an *Aulacoceras*. Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellsch., XXXII., 1880, p. 401.

⁵⁾ E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz. Abhandl. der Geol. R.-A., X., 1892, p. 295.

⁶⁾ C. W. Gümbel, Geognost. Beschreibung des bayrischen Alpengebirges. 1861, p. 475.

⁷⁾ F. Teller, Fossilführende Horizonte in der oberen Trias der Sanntthaler Alpen. Verhandl. der Geol. R.-A., 1885, p. 360.

⁸⁾ E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke. Abhandl. der Geol. R.-A., VI/1. Supplement, 1902, p. 177.

laeves (*Actinoconites* Steinmann) und *D. striati* verwiesen. *Aulacoceras* und *Dictyoconites* sind durch diese Neuordnung der triadischen Belemniten im Jahre 1902 sehr ungleichwertige Gattungen geworden. Während die erstere ursprünglich nahezu sämtliche Belemniten der Trias umfaßte, erscheint sie nunmehr auf eine einzige Spezies beschränkt¹⁾, wofern man nicht geneigt ist, das nur ganz ungenügend bekannte *Aulacoceras Carlottense* Whiteaves (On some fossils from the Triassic rocks of British Columbia. Contributions Canadian Palaeontology, I. Geol. Survey of Canada, Montreal 1889, p. 149, Pl. XIX. fig. 6) derselben ebenfalls zuzuweisen²⁾.

Als Merkmale, die für die Trennung der beiden Genera *Aulacoceras* und *Dictyoconites* maßgebend sind, werden von E. v. Mojsisovics die verschiedene Lage des Siphos im Phragmokon (dorsal bei *Aulacoceras* nach F. v. Hauer, ventral bei *Dictyoconites*) und die aus massiven Längsrippen gebildete, von zwei tiefen Lateralrinnen unterbrochene Skulptur der Rostra bei *Aulacoceras* angegeben. An der Trennung der beiden einander näher verwandten und durch die gleiche Skulptur der Rostra ausgezeichneten Gattungen *Aulacoceras* und *Asteroconites* hält E. v. Mojsisovics fest und begründet dieselbe mit der lamellöstrahligen Struktur und der symmetrischen Teilung des Rostrums durch die Lateralrinnen bei *Asteroconites*.

Einen erheblichen Zuwachs an Arten erfuhr das Genus *Aulacoceras* in der neuen, engen Fassung durch Gemmellaros Monographie der Triascephalopoden Siziliens. In dieser Monographie werden Reste von Rostren mit teilweise darin eingeschlossenen Phragmokonon von drei spezifisch bestimmten Arten beschrieben, während eine vierte unbenannt geblieben ist. Daß Gemmellaros sizilianische Arten wirklich zu *Aulacoceras* gehören, kann wohl kaum bezweifelt werden, doch haben seine Beschreibungen unsere Erfahrungen über die Gattungsmerkmale dieses interessanten Belemnitengenus nach keiner Richtung hin erweitert³⁾.

Der größte Fortschritt in unserer Kenntnis von *Aulacoceras* und *Asteroconites* knüpft an die Bearbeitung der prachtvollen Sammlungen an, die G. Boehm und J. Wanner aus den Triasablagerungen des Malayischen Archipels nach Europa gebracht haben. Im Jahre 1907 konnte J. Wanner⁴⁾ in seiner Beschreibung des *Asteroconites savuticus* Boehm die Übereinstimmung in der Lage des Siphos mit *Aulacoceras* zeigen. Daß dieser Siphos ventral — nicht wie F. v. Hauer angenommen hatte, dorsal — liege, wies er vier Jahre später für *Aulacoceras*

¹⁾ Die Aufzählung des *A. inducens* Braun bei *Aulacoceras* in meinem Katalog der Triascephalopoden (Berlin, Junk, 1915, p. 22) ist als irrtümlich zu berichtigen. Die Spezies gehört in die Gruppe der *Dictyoconites striati*.

²⁾ So bezieht sich zum Beispiel keine einzige von Brancas „Beobachtungen an *Aulacoceras*“ (1880) auf ein echtes *Aulacoceras*.

³⁾ G. Gemmellaro, I cefalopodi del Trias superiore della regione occidentale della Sicilia. Palermo, 1904, p. 306.

⁴⁾ J. Wanner, Triaspetrefakten der Molukken und des Timorarchipels. Neues Jahrb. für Mineral. etc., Beilage-Bd. XXIV. 1907, p. 213, Taf. X, Fig. 4, XI. Fig. 2.

(*Asteroconites timorensis*¹⁾ nach. Zugleich deutete er die Möglichkeit einer Identität der beiden Genera *Aulacoceras* und *Asteroconites* an.

Eine zusammenfassende Monographie der obertriadischen Belemniten von Timor verdanken wir E. v. Bülow²⁾, der das reiche, von Wanner und Molengraaf auf ihren Expeditionen in Niederländisch-Timor gesammelte Material an Aulacoceratiden einer sorgfältigen Bearbeitung unterzog. Das letztere vermittelte unvergleichlich bessere und vollständigere Aufschlüsse als alle bis dahin bekannten Reste von *Aulacoceras* und *Asteroconites* aus der alpinen und sizilianischen Trias.

E. v. Bülow vereinigt *Aulacoceras Hau.* und *Asteroconites Tell.* und gibt für die erstere Gattung die folgende Diagnose, die jene von E. v. Mojsisovics aus dem Jahre 1902 in einigen wesentlichen Punkten teils ergänzt, teils berichtigt:

„Rostrum lang, gerade, keulenförmig, unten in einen Endstachel ausgezogen, mit sehr starken, geradlinigen Längsrippen, die etwas oberhalb des Endstachels beginnen und sich bis zum oberen Ende heraufziehen. Von der Spitze an verläuft auf jeder Seite eine starke Längsfurche zum oberen Rande des Rostrums. Diese ist am oberen Ende zumeist etwas weniger scharf abgegrenzt als am unteren. Der Phragmokon ist lang und besitzt einen sehr kleinen Öffnungswinkel (5°—12°). Scheidewände sehr weit abstehend, Siphon hart randlich, ventral, in den oberen Partien auf seine ganze Länge verkalkt.“

Der schon von Wanner erbrachte Nachweis einer ventralen Lage des Siphons, des Auftretens von Längsrippen auf der Konothek des Phragmokon, der nach E. v. Bülows Meinung die generische Unterscheidung zwischen *Aulacoceras* und *Asteroconites* hinfällig macht, die interessanten Beobachtungen über die Beziehungen der Längsrippen zu den tiefen ventralen Senkungsfurchen der Asymptotenregion und zu den dorsalen Asymptotenfurchen, die echte Gefäßfurchen darstellen, über die Fiederstruktur des Rostrums in der Asymptotenebene und über die Veränderungen in der Gestalt der Rostra bei zunehmendem Wachstum haben ein neues Licht auf die Organisation der *Aulacoceratidae* geworfen und so tiefgreifende Unterschiede zwischen den letzteren und den Belemniten des Lias und Oberjura aufgezeigt, daß O. Abel³⁾ sich veranlaßt sah, den jurassischen Belemniten eine von den Aulacoceratiden verschiedene Herkunft zuzuschreiben.

Weniger glücklich war E. v. Bülow in der Vereinigung der indonesischen Formen, die sich um *Aulacoceras timorensis* gruppieren, mit dem alpinen *Aulacoceras sulcatum Hau.* Ich hoffe zeigen zu können, daß zwischen beiden ausreichende Unterschiede bestehen, um die Aufrechthaltung des *A. timorensis Wann.* als einer selbständigen Spezies zu begründen, auch wenn man die noch keineswegs völlig außer Zweifel stehende generische Identität von *Aulacoceras* und *Asteroconites* anzuerkennen bereit sein sollte.

¹⁾ J. Wanner, Triascephalopoden von Timor u. Rotti. Neues Jahrb. für Mineral. etc., Beilage-Bd. XXXII. 1911, p. 192, Taf. VI, Fig. 4, 5.

²⁾ E. v. Bülow, Orthoceren und Belemniten der Trias von Timor. Paläontologie von Timor Herausgeg. v. J. Wanner, IV. Lieferg., Stuttgart, 1915, p. 16—40.

³⁾ O. Abel, Paläobiologie der Cephalopoden aus der Gruppe der Dibranchiaten. Jena, 1916, p. 131.

Ebensowenig kann ich die Zuweisung eines isolierten Phragmokons aus den karnischen Hallstätter Kalken des Feuerkogels zu *Aulacoceras sulcatum* durch E. v. Bülow¹⁾ für gerechtfertigt erachten. In der Beschreibung des *Dictyoconites Kittlii* werde ich Gründe geltend machen, die mir für eine Zugehörigkeit jenes Phragmokons zur Gruppe der *Dictyoconites striati* zu sprechen scheinen.

Diesen einleitenden Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der Gattungen *Aulacoceras* und *Asteroconites* lasse ich zunächst eine Beschreibung des seit dem Jahre 1902 gefundenen und mir zugänglich gewordenen Materials an Vertretern beider Genera aus der alpinen Trias folgen. Obschon an Reichtum und Schönheit der Erhaltung mit jenem aus der timoresischen Trias kaum zu vergleichen, vervollständigt es doch unsere Erfahrungen in einer nicht zu unterschätzenden Weise. Vor allem ermöglicht es eine Klarstellung der Beziehungen des echten *Aulacoceras sulcatum* Hau. zu *Asteroconites radiolaris* Tell. und *Aulacoceras timorense* Wann.

Aulacoceras sulcatum v. Hauer.

Taf. XIX, Fig. 4.

1860. *Aulacoceras sulcatum* F. v. Hauer, Nachträge zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Hallstätter Schichten. Sitzungsber. der kais. Akad. Wissensch. Wien, XLI, p. 117, Taf. I, Fig. 1.

1871. *Aulacoceras sulcatum* E. v. Mojsisovics, Ueber das Belemnitidengeschlecht *Aulacoceras*. Jahrb. der Geol. R.-A. XXI, p. 49.

1902. *Aulacoceras sulcatum* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke. Abhandl. der Geol. R.-A. VI/1, Supplement, p. 178, Taf. XIII, Fig. 1—4.

Diese oft zitierte Art ist ohne Zweifel außerordentlich selten. E. v. Mojsisovics war bei seiner Beschreibung ausschließlich auf das gleiche dürftige Material angewiesen, das schon 1860 der Diagnose F. v. Hauers zugrunde lag. Auch ich kann nur ein einziges Stück eines Rostrums aus der Sammlung des Herrn Dr. A. Heinrich mit Sicherheit zu derselben stellen. Es stammt aus der *Aonoides*-Zone des Feuerkogels am Röthelstein, aus Hallstätter Kalken der julischen Unterstufe, mithin dem gleichen Niveau, dem auch v. Hauers Originalstücke angehören.

Das vorliegende und hier zur Abbildung gebrachte Fragment besitzt eine Länge von 56 mm und gehört der Spitzenregion eines Rostrums an. Doch ist die Spitze selbst abgebrochen. Der Durchmesser des fast kreisrunden Querschnittes am oberen Ende beträgt 20 mm. Die Oberfläche ist stark abgerieben, immerhin ist die ursprüngliche Längsrippung mit voller Deutlichkeit erkennbar. Die Zahl der Längsrippen mag 34 bis 38 betragen haben. Sicher läßt sich dieselbe nicht feststellen, da die zarteren Nebenrippen in den lateralen Haupttrinnen nur noch in einzelnen Spuren hervortreten.

Die beiden Lateralrinnen sind tief eingesenkt und stehen einander so genau gegenüber, daß sie den Querschnitt des Rostrums

¹⁾ E. v. Bülow, Ueber ein Phragmokon von *Aulacoceras sulcatum* Hau. aus der alpinen Trias. Centralblatt für Mineral. etc., 1916, p. 91—94.

in zwei fast symmetrische Teile zerlegen. Auch an F. v. Hauers Originalstück fallen diese beiden lateralen Hauptrinnen fast genau mit den Endpunkten eines Durchmessers durch den Querschnitt des Rostrums zusammen, doch springt bei diesem der eine Halbbogen erheblich über den anderen vor. Der kürzere Halbbogen ist jener, dem im Phragmokon die Lage des Siphos entspricht. Bei unserem Rostrum hingegen ist der Unterschied in der Ausladung der beiden Halbbogen nur ganz gering, kaum so stark wie bei Tellers Original-exemplar von *Astroconites radiolaris*. Indessen gilt dieses Merkmal bei unserem Exemplar nur für den Querschnitt am oberen Ende des Rostrums. Prüft man die Querschnittverhältnisse in der Nähe der Spitze, so findet man, daß zwar auch hier die Lateralrinnen beiläufig an die Endpunkte eines Durchmessers zu stehen kommen, daß aber hier der eine der beiden durch jene Rinnen abgegrenzten Halbbögen erheblich gegen den anderen vorspringt.

Der Querschnitt am oberen Ende des Rostrums läßt noch keine Spur der Anwesenheit eines Phragmokons erkennen. In der dichten Gesteinsmasse zeigt sich auch keinerlei Andeutung einer radial-faserigen oder lamellosen Struktur des Rostrums, wie sie für *Astroconites* charakteristisch ist.

Es erscheint immerhin auffallend, daß über eine solche Struktur an keinem der sicher bestimmbaren alpinen Exemplare des *A. sulcatum* bisher Beobachtungen vorliegen, während an den sogleich zu beschreibenden Stücken von Aulacoceraten aus dem karnischen Hallstätter Kalk des Feuerkogels derartige Beobachtungen mehrfach gemacht werden konnten.

Aulacoceras (*Astroconites*) cf. radiolare Tell.

Taf. XIX, Fig. 1—3.

Vgl. *Astroconites radiolaris* Teller. Fossilführende Horizonte in der oberen Trias der Saantaler Alpen. Verhandlungen der Geol. Reichsanstalt, 1885, p. 360. — E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, I. c., VI/1, Supplement, 1902, p. 181, Taf. XIII, Fig. 5, 6, Textfig. 1, 2, ferner Verhandlungen der Geol. Reichsanstalt, 1902, p. 66.

In den Sammlungen der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums in Wien befinden sich Exemplare von Aulacoceraten, die dem *Astroconites radiolaris* Tell. außerordentlich nahe stehen, vielleicht sogar mit demselben direkt identifiziert werden dürfen. Sie sind sämtlich von dem Abteilungsdirektor E. Kittl 1908 und 1909 von dem bekannten Petrefaktsammler Rastl in Steg durch Kauf erworben worden und stammen aus den nach Kittl der *Bicrenatus*-Zone, nach meinen eigenen Beobachtungen dagegen dem *Subbullatus*-Niveau angehörigen Hallstätter Kalken des Feuerkogels, mithin aus einem den *Astroconites*-Kalken von Oberseeland naheliegenden Niveau der Obertrias.

Es liegen mir sowohl Rostra als in solchen eingeschlossene Phragmokone vor, doch ist mir die Präparation der Konotheke eines solchen Phragmokons leider nicht in einwandfreier Weise gelungen.

Rostrum.

Rostrum gerade, schlank, mit der Annäherung an den Phragmokon nur sehr langsam in der Breite zunehmend. Die an einem Stück beobachtete Maximallänge beträgt 13·5 cm, doch lassen andere Bruchstücke auf eine Gesamtlänge der Rostra von mehr als 20 cm schließen. Ob das Rostrum wie bei *A. timorensis* Wann. in einen Endstachel ausgezogen war, muß unentschieden bleiben. Sicherheit darüber vermochte ich an keinem meiner Exemplare zu gewinnen. Bei dem in Fig. 2 abgebildeten Stück ist die eigentliche Spitze zweifellos abgerieben, doch macht die abgeriebene Stelle den Eindruck, als wäre die Verletzung der Schale nicht erst durch die Präparation aus dem Gestein, sondern bereits vor der Fossilisation entstanden.

Die für *Asteroconites* charakteristische Struktur des Rostrums ist an dem in Fig. 3 illustrierten Exemplar wenigstens stellenweise, wenn auch bei weitem nicht so schön wie an Tellers Original des *A. radiolaris*, zu sehen. Jede Furche zwischen den die lateralen Hauptrinnen teilenden sekundären Rippen wird im Querschnitt durch eine Linie begrenzt, die vom Zentrum ausstrahlt. In den außerhalb der Lateralrinnen gelegenen Abschnitten der Peripherie ist diese radial-lamellöse Struktur nur gelegentlich angedeutet. Auch an dem unteren Ende des langen, mit einem großen Teil des Phragmokons versehenen Rostrums, das in Fig. 1 zur Abbildung gebracht ist, sind Spuren derselben sichtbar.

Die Oberflächenskulptur ist entschieden kräftiger als bei den wenigen bisher vorliegenden Fragmenten des *Aulacoceras sulcatum* Hau., zum mindesten in der Spitzenregion der Rostra. In dem oben beschriebenen Rostralfragment von *Aulacoceras sulcatum* aus der Coll. Heinrich sind die Furchen zwischen den Längsrippen viel weniger tief als bei den entsprechenden Rostren des *A. cf. radiolare* aus den Hallstätter Kalken des Feuerkogels. Bei großen Exemplaren steigt die Höhe der Längsrippen über den trennenden Zwischenfurchen bis zu 3 mm.

Die Veränderungen der Rippen und Furchen im Querschnitt während des Wachstums scheinen bei meinen alpinen Exemplaren nicht so konstant zu sein wie bei *A. timorensis*. Bei dem in Fig. 2 abgebildeten Spitzenfragment sind die Furchen zwischen den Rippen nur in der unmittelbaren Nähe der Spitze keilförmig zugespitzt. Schon bei einem Rostraldurchmesser von 20 mm hat mehr als die Hälfte derselben den Querschnitt eines Trapezes mit abgerundeten Ecken. Bei dem in Fig. 3 illustrierten Rostrum sind schon bei einem Querschnitt von 11 mm einzelne Furchen flach abgerundet, nicht zugespitzt. Dagegen zeigt ein drittes Rostrum noch bei einem Durchmesser von 28 mm durchaus spitz zugespitzte, sehr schmale Rillen zwischen den dieselben um 2 mm überragenden, fast rechteckigen, oben kantengerundeten Rippen, deren Breite zwischen 1·8 und 2·5 mm schwankt.

Die Längsrippen treten am kräftigsten in der Mittel- und Oberregion des Rostrums hervor. In der unmittelbaren Nähe des Alveolarrandes erfahren sie, wie Fig. 1 lehrt, eine wesentliche Abschwächung.

Der Alveolarrand selbst ist an diesem Fragment, das den vom Rostrum umschlossenen Phragmokon zeigt, allerdings noch nicht erreicht, doch kann er von dem Oberrande des Fragments nur noch eine ganz kurze Strecke entfernt gewesen sein. Während sonst die Rippen am Rostrum stets breiter als die sie trennenden Furchen sind, weisen Rippen und Furchen an dieser Stelle die gleiche Breite bei beträchtlicher Erniedrigung der ersteren auf. Ganz scharfe Rippen mit spitz dreieckigem Querschnitt, wie sie nach E. v. Bülow bei *A. timorensis* in gewissen Wachstumsstadien vorkommen, habe ich an keinem meiner alpinen Stücke beobachtet.

Auch die Zahl der Rostralrippen ist keineswegs konstant. Von den Sekundärrippen in den beiden Lateralrinnen abgesehen, zähle ich an dem Rostrum in Fig. 2 bei einem Durchmesser von 20 mm 25, an dem Rostrum in Fig. 3 bei gleichem Durchmesser 32, an einem dritten Rostrum von 22 mm Durchmesser 34, bei einem vierten entsprechend einem Durchmesser von 28 mm 30 Hauptrippen. Furchenteilungen habe ich nicht nur in der Nähe der Spitze, sondern auch in vorgeschrittenen Wachstumsstadien beobachtet. Gegenüber Tellers Originalstück des *Astroconites radiolaris* von Oberseeland, das bei einem Durchmesser von 25 mm nur 26 bis 28 Hauptrippen aufweist, erscheinen die meisten Exemplare aus dem Hallstätter Kalk ein wenig reicher skulpturiert. Dagegen scheint die Zahl der Längsrippen bei *Aulacoceras sulcatum* Hau. noch ein wenig größer zu sein. Keinesfalls jedoch könnten derart minimale Unterschiede als Merkmale für eine spezifische Trennung der drei genannten Formen Verwendung finden, wofern deren Uebereinstimmung in den übrigen Merkmalen sich feststellen ließe.

Die normale Skulptur des Rostrums wird durch die beiden lateralen Hauptrippen unterbrochen. Wenn man sich den wohl begründeten Ausführungen Abels über die Bedeutung dieser Längsrinnen an Belamnitrostren anschließt, so muß man sie wohl als Flosserinnen betrachten. Ich will sie hier kurz als Lateralrinnen, nicht als Asymptotenfurchen bezeichnen, da ich eigentliche Gefäßfurchen, die mit der Asymptotenregion des Hyperbolarfeldes im Zusammenhang stehen könnten, an meinen alpinen Stücken niemals beobachtet habe. Die beiden tiefen Lateralrinnen stehen einander genau gegenüber, wie bei *Astroconites radiolaris* Tell. und sind selbst durch sekundäre Längsrippchen untergeteilt. Trotz der genau den Endpunkten eines Durchmessers im Querschnitt entsprechenden Lage der Lateralrinnen springen die durch dieselben begrenzten Halbbögen der Peripherie nicht gleich weit vor. Der eine Halbbogen ist ein wenig schmaler. Es ist derjenige, der, wie Fig. 3 lehrt, der Lage des Siphos im Phragmokon entspricht. In dieser Hinsicht stimmen daher die Querschnittsverhältnisse unserer Rostra mit jenen bei *Aulacoceras sulcatum* Hau. vollständig überein. Auch bei der letzteren Art liegen die Lateralrinnen an den Endpunkten eines Durchmessers und bleibt der breitere Halbbogen dem Siphos im Phragmokon abgewandt. Bei *Astroconites radiolaris* kennt man die Lage des Siphos nicht. In der Position der Lateralrinnen besteht Uebereinstimmung zwischen unserer nordalpinen Form sowohl mit *Aulacoceras sulcatum* als mit *Astroconites radiolaris*.

Wanner und E. v. Bülow haben, die ältere Ansicht F. v. Hauers richtigstellend, den Beweis für die ventrale Lage des Siphos bei *Aulacoceras* erbracht. Der kürzere Halbbogen gehört somit der ventralen, der stärker ausladende der dorsalen Seite des Rostrums an. Diese Beobachtung wird jedoch durch die folgende in einem wesentlichen Punkte ergänzt. Untersucht man an dem in Fig. 3 abgebildeten Rostrum die Querschnittsverhältnisse in der Nähe der Spitze, so gelangt man zu einem Resultat, das dem am Oberrande des Stückes ermittelten gerade entgegengesetzt ist. Hier stehen die Lateralrinnen nicht mehr genau an den Endpunkten eines Durchmessers und die Asymmetrie der beiden Halbbögen ist daher erheblich größer. Allein der größere, stärker vorspringende Halbbogen ist diesmal nicht der dorsale, sondern der ventrale. Es findet also in dem Verhältnis der Dimensionen des dorsalen und ventralen Halbbogens eine vollständige Umkehrung statt. Doch ist das Übergewicht des ventralen über den dorsalen Halbbogen auf die Umgebung der Spitze beschränkt. In allen übrigen Teilen des Rostrums behauptet der dorsale Halbbogen eine wenn auch gelegentlich nur geringe Ueberlegenheit über den ventralen.

Eine ähnliche Verschiebung in der Ausladung der durch die Lateralrinnen getrennten Halbbögen konnte auch an den beiden Enden des Rostrums von *Aulacoceras sulcatum* Hau. aus der Coll. Heinrich beobachtet werden. Allerdings kann man an diesem Stück nur per analogiam schließen, daß auch hier der ventrale Halbbogen in der Spitzenregion stärker ausladet, da Phragmokon und Siphos an diesem Stück der Beobachtung unzugänglich bleiben. Der Oberrand dieses Fragments fällt gerade mit jener Region zusammen, in der zwischen den beiden Halbbögen Symmetrie herrscht, ehe die Größenverhältnisse sich zugunsten des dorsalen Halbbogens verschieben.

Die Gestalt des Querschnittes wechselt somit bei den Rostrum aus dem Hallstätter Kalk entsprechend der Entfernung von der Spitze. An einem der mir vorliegenden Bruchstücke sind bei einem Durchmesser von 21 mm die beiden durch die Lateralrinnen abgegrenzten Halbbögen ebenso symmetrisch gestaltet wie bei dem oben erwähnten Exemplar des *Aulacoceras sulcatum*. Auch hier fällt der Querschnitt gerade in die Übergangszone aus dem Bereich der Ueberlegenheit des ventralen in jenen der Ueberlegenheit des dorsalen Halbbogens.

E. v. Bülow erwähnt nichts von ähnlichen Beobachtungen an *Aulacoceras timorense* Wann. Ob hier ein Unterschied gegenüber den europäischen Aulacoceraten vorliegt, bleibt vorläufig eine offene Frage. Dagegen muß ich als einen solchen Unterschied die vollständige Abwesenheit echter Gefäßfurchen oder Asymptotenrinnen bei den letzteren hervorheben. An den mir vorliegenden Stücken, deren Zahl allerdings nicht groß ist, aber für derartige Beobachtungen doch ausreichend sein sollte, habe ich nach Gefäßfurchen, die die Längsrippen kreuzen, ebenso vergeblich gesucht wie nach jener breiten Zone von Asymptotenleisten, die in E. v. Bülow's Abbildungen der Seitenansichten und Querschnitte seiner timoresischen Aulacoceren so charakteristisch hervortreten. Es ist jedenfalls beachtenswert und kann wohl kaum der zufälligen Erhaltungsweise der alpinen Stücke zugeschrieben werden,

daß weder F. v. Hauer noch E. v. Mojsisovics und ich an irgend einem der bisher untersuchten Rostren von *Aulacoceras sulcatum* und *Asteroconites cf. radiolaris* echte Asymptotenfurchen, beziehungsweise Asymptotenleisten festzustellen vermochten. Näher liegt die Annahme, daß in der Abwesenheit solcher tatsächlich ein spezifischer Unterschied gegenüber *Aulacoceras timorense* begründet sein dürfte.

Die feinere Skulptur der Oberfläche (Anwachsstreifen etc.) ist an keinem der alpinen Rostra mit hinreichender Deutlichkeit erhalten, um eine zutreffende Beschreibung zu gestatten.

Phragmokon.

Von Phragmokonon liegen sowohl Längs- als Querdurchschnitte vor. Dagegen ist es mir nicht gelungen, die Konothek sichtbar zu machen. Der Querschnitt des in Fig. 3 abgebildeten Phragmokon zeigt den randständigen Siphon. Der in Fig. 1 illustrierte Längsschnitt trifft an seiner Oberkante den Phragmokon nahe dem Alveolarrand des ihn einschließenden Rostrums. Obwohl er sehr tief in das Rostrum eingreift, dürfte seine (nicht erhaltene) Spitze noch immer einen Abstand von 5—6 cm von jener des Rostrums aufweisen.

Der Emergenzwinkel kann auf 9° geschätzt werden. Eine genauere Messung scheint mir nicht möglich. Dieses Ergebnis liegt unterhalb des Durchschnittswertes, den E. v. Bülow für die Größe des Emergenzwinkels bei *A. timorense* ermittelt hat (10.5°), aber noch innerhalb der Variationsbreite desselben (Minimalwert 8.5° — Maximalwert 13°).

Die Kammerscheidewände stehen mäßig weit voneinander ab. An den beiden letzten Septen des in Fig. 1 abgebildeten Phragmokon ist das Verhältnis der Kammerlänge zum Kammerdurchmesser 10:21.5 beziehungsweise 9.5:20. E. v. Bülow gibt dieses Verhältnis für *A. timorense* wie 2:3 an. Allerdings zeigt der von ihm auf Tafel LVIII, Fig. 6, abgebildete Phragmokon Septalabstände, die ebenfalls nur der Hälfte des Durchmessers gleichkommen. An dem in der Textfigur 16 illustrierten Phragmokon von größerem Querschnitt jedoch entspricht das Verhältnis tatsächlich der von E. v. Bülow angegebenen Relation.

Beziehungen zwischen *Aulacoceras sulcatum* Hau., *Asteroconites radiolaris* Tell. und verwandten Formen.

Im Anschluß an die Beschreibung des neuen Materials aus den Hallstätter Kalken des Feuerkogels bleibt eine Anzahl von Fragen zu beantworten, deren Entscheidung von E. v. Bülow auf Grund seines timoresischen Materials bereits in einem ganz bestimmten Sinne getroffen worden ist, die mir jedoch noch keineswegs durchaus spruchreif zu sein scheinen.

Zunächst handelt es sich um die Frage, ob zwingende Gründe für eine Vereinigung der beiden Gattungen *Aulacoceras* Hau. und *Asteroconites* Tell. vorhanden sind. E. v. Bülow (l. c., p. 34) spricht sich mit aller Entschiedenheit für eine solche Vereinigung aus. „Schon Wanner“ — sagt er — „hielt *Asteroconites* höchstens für eine Unterart von *Aulacoceras*. Nachdem aber gezeigt werden könnte, daß nicht nur der Siphon bei *Aulacoceras* ventral liegt, sondern daß auch

sein Phragmokon Längsrippen trägt, und somit im Querschnitt gezähnelte erscheinen muß, ist die selbständige Stellung der Gattung *Astroconites* nicht mehr berechtigt.“

Zu dieser Angabe ist allerdings zu bemerken, daß die von E. v. Bülow als entscheidend angesehenen Beobachtungen nicht an dem Typus der Gattung, dem alpinen *Aulacoceras sulcatum* Hau., sondern an einer indomalayischen Spezies gemacht worden sind, die auf Grund der Struktur ihres Rostrums und der Skulptur ihres Phragmokons eben zu *Astroconites* und nicht zu *Aulacoceras* gestellt werden mußte. Auch J. Wanner hat daher mit vollem Recht den nahe verwandten *Astroconites savuticus* im Jahre 1907 zu dieser Gattung und nicht zu *Aulacoceras* gezogen. Für die Zuweisung des *Aulacoceras timorense* zu diesem Genus und nicht zu *Astroconites* im Jahre 1911 führte er zwei Gründe ins Feld, den Mangel einer Zähnelung des Phragmokons im Querschnitt und die einfachere Radialstruktur des Rostrums, während bei *Astroconites* von den Interkostalfurchen paarige Lamellen ausstrahlen sollen. Nach beiden Richtungen hin sind Wanners Beobachtungen durch E. v. Bülows Untersuchungen vervollständigt worden. Der letztere Forscher konnte zeigen, daß bei günstiger Erhaltung sich eine Berippung der Konothek des Phragmokons und das Auftreten einzelner paariger Längslamellen im Rostrum feststellen läßt. Diese Beobachtungen rechtfertigen jedoch meiner Meinung nach allerdings die Zuweisung der timoresischen Art zu *Astroconites*, keineswegs jedoch die Vereinigung der letzteren Gattung mit *Aulacoceras*. Eine notwendige Voraussetzung dieser Vereinigung müßte vielmehr der Nachweis sein, daß die bisher als für *Astroconites* bezeichnend geltenden Merkmale auch an dem alpinen *Aulacoceras sulcatum* — diese Spezies ist ja der Typus des Genus *Aulacoceras* — sich finden.

Wenn wir die Merkmale zusammenfassen, die von *Aulacoceras sulcatum* und von den sizilianischen Aulacoceren aus Gemellaros Beschreibung bekannt sind, so sehen wir, daß die Dürftigkeit des Materials uns über einige wesentliche Punkte keinen Aufschluß bietet. Die ventrale Lage des randständigen Siphos darf wohl auch für *Aulacoceras s. s.* zugegeben werden, wenngleich sie bis heute an keinem Phragmokon durch die Beobachtung des Hyperbolarfeldes zwischen den Asymptotenzonen erwiesen worden ist. Dagegen kennen wir gegenwärtig weder die Konothek des Phragmokons noch die feinere Struktur des Rostrums.

Wohl hängt es auch bei unseren *Astroconiten* vom Feuerkogel in erster Linie von der Erhaltungsweise ab, ob die radial strahlige Struktur des Rostrums und gar die paarige Beschaffenheit der Längslamellen deutlicher hervortritt oder verborgen bleibt. So schön wie an Tellers Originalstück des *Astroconites radiolaris* aus dem Dachsteinkalk von Oberseeland habe ich die letztere überhaupt noch an keinem anderen Rostrum gesehen. Auch Wanners Durchschnitt des *A. savuticus* zeigt sie nicht mit der gleichen Deutlichkeit. Fast stets beschränkt sie sich, wie auch bei meinen Hallstätter Exemplaren, auf die Interkostalfurchen im Bereich und in der Nachbarschaft der lateralen Haupttrinnen. Immerhin bleibt die Tatsache auffallend, daß bei keinem der bisher bekannt gewordenen Exemplare des *Aulacoceras*

sulcatum und der von Gemmellaro abgebildeten Aulacoceraten aus der Trias Siziliens auch nur eine Spur einer ähnlichen radialen Struktur im Rostrum entdeckt worden ist.

Obwohl ich eine generische Verschiedenheit von *Aulacoceras sulcatum* und *Astroconites radiolaris* nicht für wahrscheinlich erachte, halte ich es doch aus Gründen der Vorsicht für zweckmäßiger, vorläufig noch von einer direkten Vereinigung beider Genera abzu-
sehen und *Astroconites*, wie das ja auch Wanner vorgeschlagen hat, als Subgenus von *Aulacoceras* aufrechtzuerhalten. Wenn besser erhaltene Exemplare des *Aulacoceras sulcatum* uns über die innere Struktur seiner Rostra und über die Beschaffenheit der Konothek seines Phragmokons belehrt haben werden — über den von E. v. Bülow zu *Aulacoceras sulcatum* gestellten Phragmokon aus dem karnischen Hallstätter Kalk des Feuerkogels soll gelegentlich der Beschreibung des *Dictyoconites Kittlii* noch ausführlich gesprochen werden — dürfte die Frage der Vereinigung beider Gattungen spruchreif sein.

Eine zweite Frage betrifft die spezifische Trennung der *Astroconites* aus dem Hallstätter Kalk des Feuerkogels von *Astroconites radiolaris* Tell. Eine solche könnte sich lediglich auf die Tatsache stützen, daß die Anordnung der radialen Elemente im Rostrum in paarige Länglamellen bei dem südalpinen *Astroconites* noch ganz wesentlich deutlicher ausgesprochen und daß die Zähnelung des Phragmokons im Querschnitt an keinem meiner Stücke einwandfrei beobachtet worden ist. Doch scheinen mir diese Unterschiede ausschließlich in der anders gearteten Erhaltungsweise meiner Stücke begründet zu sein. Die Phragmokon derselben sind, ebenso wie die inneren Teile der Rostra, mit einer grob-kristallinischen Masse von Kalkspat erfüllt, die jede Beobachtung feinerer Details in der Struktur und Ornamentierung ausschließt. Ich glaube daher eventuellen Zweifeln an der Identität beider Spezies durch die Einschlebung eines cf. zwischen den Gattungs- und Artnamen hinreichend Rechnung zu tragen.

Gesetzt den Fall, daß die generische Trennung von *Aulacoceras* und *Astroconites*, die ich ja selbst nur als ein Provisorium befürworten möchte, sich nicht aufrechterhalten lassen sollte, müßte auch die Möglichkeit einer spezifischen Vereinigung der beiden Aulacoceraten aus den julischen und tuvalischen Hallstätter Kalken der Umgebung von Aussee in Erwägung gezogen werden. In der Tat würden mit den Merkmalen von generischer, beziehungsweise subgenerischer Bedeutung auch die spezifischen Unterschiede fast gänzlich verschwinden. Als Unterscheidungsmerkmal wüßte ich nur die geringere Stärke der Berippung und die ein wenig größere Dichtigkeit der Rippen bei *Aulacoceras sulcatum* anzugeben. Die Möglichkeit ist daher allerdings im Auge zu behalten, daß uns zukünftige Erfahrungen veranlassen könnten, sämtliche Aulacoceraten der alpinen Obertrias in einer einzigen, weiter gefaßten Spezies zu vereinigen, der aus Prioritätsrücksichten selbstverständlich der Name *Aulacoceras sulcatum* gewahrt bleiben müßte.

Dagegen glaube ich nicht, daß die timoresischen Aulacoceren selbst in der weiten Artfassung E. v. Bülows, in den Rahmen der

alpinen Spezies einbezogen werden können. Der Mangel echter Gefäßfurchen und der bei *A. timorensis* Wann. zumeist so auffallenden Asymptotenleisten bei allen bisher untersuchten Resten alpiner Aulacoceren beruht wohl kaum auf Zufälligkeiten. Auch das verschiedene Verhältnis zwischen Durchmesser und Septalabstand in vorgeschrittenen Wachstumsstadien des Phragmokons könnte vielleicht ein Unterscheidungsmerkmal abgeben und mahnt jedenfalls zur Vorsicht.

Aulacoceras (*Asteroconites*) *timorensis* Wann. und das seltene *A. minor* Bülow (l. c. p. 39, Taf. LVII, Fig. 5), das durch die sehr große Rippenzahl und den kleinen Phragmokonwinkel von *A. timorensis* hinreichend unterschieden scheint, ferner *A. savaticum* Wann. dürften somit als selbständige, für das himalayische Faunenreich charakteristische Spezies aufrechtzuerhalten sein. *A. ellipticum* Bülow (l. c. p. 39, Taf. LVIII, Fig. 7, Textfig. 19) hätte wohl nur als eine durch ihren elliptischen Querschnitt ausgezeichnete Varietät des *A. timorensis* zu gelten.

Gen. *Dictyoconites* Mojs.

Dictyoconites *Kittli* nov. sp.

Taf. XIX, Fig. 5.

Ein Phragmokon von ungewöhnlicher Länge, dessen Dimensionen dem größeren der beiden von E. v. Mojsisovics (Cephalopoden der Hallstätter Kalke, l. c. VI/1, Suppl. 1902, Taf. XV, Fig. 3) abgebildeten Original Exemplare des *Dictyoconites* *Haugi* gleichkommen, gehört unzweifelhaft einer neuen Art der *Dictyoconites* *striati* an. Er ist bis zu seinem Ende, entsprechend einem Durchmesser von 34 mm gekammert. Die Kammercheidewände stehen an dem abgebrochenen, spitzen Ende des Phragmokons, wo zwei Septen sichtbar gemacht werden konnten, bei einem Durchmesser von 17 mm 10 mm voneinander ab. Der Querschnitt ist vollkommen rund, der Siphon randständig.

Der Divergenzwinkel beträgt nur 5–6°. Ergänzt man die abgebrochene Spitze, indem man den gleichen Divergenzwinkel der Rekonstruktion zugrunde legt, so erhält man für den ganzen gekammerten Phragmokon eine Länge von ungefähr 25 cm, während die Länge des vorliegenden Fragments nur 15.5 cm beträgt. Dabei sind an demselben noch keine Anzeichen von einer Umhüllung durch das Rostrum zu bemerken. Soweit an dem Phragmokon Schalenreste vorhanden sind, gehören sie der Konothek an.

Die Konothek ist hinreichend gut erhalten, um ein klares Bild der Oberflächenskulptur der unverletzten Schale zu gewinnen. Von einer Retikulierung ist auch unter der Lupe nichts zu beobachten. Querkerben oder Bogenstreifen fehlen vollständig.

Dagegen ist die Längsskulptur sehr deutlich ausgebildet. Sie besteht zunächst in der der Spitze genäherten Region aus zahlreichen Rippen von zumeist annähernd gleicher Stärke, getrennt durch Interkostalräume, deren Breite jene der Rippen nur wenig übertrifft. Gegen die Basis des Kegels zu treten jedoch die Längsrippen immer weiter auseinander und nehmen zugleich an Stärke ab, so daß die Interkostalräume allmählich fünf- bis sechsmal so breit werden als die sie

scheidenden, schmalen und niedrigen Rippen. Auch stellen sich in den Interkostalräumen selbst gelegentlich Rippen zweiter Ordnung oder, besser gesagt, zarte Längslinien ein, die in der Regel erst unter der Lupe wahrnehmbar sind.

Daß es sich bei den zahlreichen, eng stehenden Rippen der Spitzenregion nicht um Schalenreste des Rostrums handelt, die der Konothek aufsitzen, ist mit voller Sicherheit zu erkennen, da einzelne Rippen mit den sie begleitenden Interkostalräumen über die ganze Länge des Phragmokons verfolgt werden können und ihr Auseintreten ebenso wie ihre Abschwächung sich Schritt für Schritt feststellen läßt. Im unteren Drittel des Phragmokons zähle ich ungefähr 50 Längsrippen auf dessen Umfang.

Es lassen sich ferner über die ganze Länge des Phragmokons hinweg zwei breite, glatte Furchen verfolgen, die ohne Zweifel den dorsalen Asymptotenfurchen des Rostrums entsprechen. Ihre Breite beträgt nahe dem spitzen Ende des Phragmokons $2\text{--}2\frac{1}{2}\text{ mm}$, übertrifft daher jene der Interkostalräume um das Dreifache. Der von den beiden Asymptotenfurchen eingeschlossene, dem Siphon gegenüberliegende, dorsale Teil des Phragmokons ist kürzer als der ventrale, von diesem jedoch in bezug auf die Stärke der Krümmung nicht unterschieden. Die die Asymptotenfurche zu beiden Seiten begleitenden Rippen behalten ihre ursprüngliche Stärke länger als die übrigen, heben sich daher von den letzteren im mittleren Teile des Phragmokons besonders deutlich ab.

Die breiten Asymptotenfurchen und die dichte, longitudinale Berippung der Spitzenregion bei gleichzeitiger Abwesenheit einer Querskulptur unterscheiden den vorliegenden Phragmokon in so auffallender Weise von allen bisher beschriebenen Arten der *Dictyoconites striati*, daß über die Selbständigkeit unserer Spezies kein Zweifel bestehen kann. Eher könnte die Frage aufgeworfen werden, ob unser Phragmokon mit Rücksicht auf die zahlreichen, dicht gedrängten Rippen der Spitzenregion überhaupt nicht zu *Dictyoconites*, sondern zu *Aulacoceras* Hau. gestellt werden sollte. „Berippte Phragmokon von *Aulacoceras* und *Dictyoconites*“ — sagt E. v. Bülow (Orthoceren und Belemniten der Trias von Timor, Paläontologie von Timor, l. c. p. 43) — „kann man am besten an der verschiedenen großen Rippenzahl unterscheiden. Bei *Dictyoconites* sind die zwischen den Rippen frei bleibenden Partien etwa zwei- bis viermal so groß als die Basis einer Rippe.“ Dieses Merkmal gilt wohl für den mittleren und basalen, nicht aber für den der Spitze genäherten Teil unseres Phragmokons. Der letztere zeigt vielmehr in seiner Skulptur sehr große Ähnlichkeit mit E. v. Bülow's Abbildung eines Phragmokons von *Aulacoceras timorense* Wann. (l. c. Taf. LVII, Fig. 4) von Nifoekoko. Da die Konothek größerer Phragmokon von *Aulacoceras timorense* nicht bekannt zu sein scheint — wenigstens sind solche von E. v. Bülow weder erwähnt noch zur Abbildung gebracht worden — so ist die Möglichkeit von Veränderungen in der Längsskulptur im Lauf des Wachstums nicht von der Hand zu weisen.

Dagegen scheint mir das Auftreten der breiten, so auffallend deutlich ausgebildeten Asymptotenfurchen unseres Phragmokons entschieden zugunsten einer Vereinigung mit *Dictyoconites* zu sprechen.

Phragmokone von *Aulacoceras timorense* tragen nur ganz schwach ausgeprägte Asymptotenfurchen. An dem von E. v. Bülow illustrierten, typischen Stück (l. c. Taf. LVIII, Fig. 4) würde eine solche überhaupt kaum auffallen, wenn nicht durch die Korrespondenz mit der Gefäßfurche des aufsitzenden Rostrumfragments die Aufmerksamkeit auf sie gelenkt würde. Allerdings sind auch bei *Dictyoconites* so breite und deutlich ausgebildete Asymptotenfurchen wie bei dem vorliegenden Phragmokon bisher kaum jemals zur Beobachtung gelangt.

Ausgeschlossen ist eine Identifizierung des vorliegenden mit dem großen Phragmokon aus den karnischen Hallstätter Kalken des Feuerkogels, das E. v. Bülow (Ueber ein Phragmokon von *Aulacoceras sulcatum* aus der alpinen Trias, Centralblatt für Mineralogie etc., 1916, p. 91) zu *Aulacoceras sulcatum* Hau. gestellt hat. Dem letzteren, das die halbbogenförmigen Zuwachsstreifen der Dorsal- und Ventralseite sehr schön zeigt, fehlt jede Andeutung von Asymptotenzonen. Auch ist der Divergenzwinkel größer (10°). Bei gleichem Durchmesser sind die Längsrippen unseres Phragmokons kräftiger und dichter gestellt. Die letztere Tatsache spricht eher gegen als für die von E. v. Bülow vorgenommene Identifizierung des Phragmokons vom Feuerkogel mit *Aulacoceras sulcatum*. Die Zahl der Längsrippen beweist noch nichts für die Zugehörigkeit eines Phragmokons zu *Aulacoceras* oder *Dictyoconites*. Allerdings gibt E. v. Bülow diese Zahl bei der ersteren Gattung mit 40, bei der letzteren mit 60 an und behauptet (l. c. p. 92), daß der Phragmokon vom Feuerkogel mit 40 Längsrippen gewiß zu *Aulacoceras* gehöre. Dieser Meinung vermag ich mich jedoch keineswegs anzuschließen. Mir liegen einige ausgezeichnet erhaltene Phragmokone des Gattungstypus *Dictyoconites reticulatus* Hau. vor, die sich in bezug auf die Zahl der Rippen sehr verschieden verhalten. An einem derselben zähle ich nur 46 Rippen auf dem Umfang. Auch bei der von E. v. Mojsisovics im Supplementheft zum ersten Bande seiner Monographie der Hallstätter Cephalopoden auf Taf. XIV, Fig. 13, abgebildeten Varietät ist die Rippenzahl kaum größer. Viel eher könnte man in der Stärke der Rippen, beziehungsweise in der Breite der Interkostalräume, ein Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Gattungen suchen. Gerade in dieser Hinsicht jedoch verhält sich der Phragmokon vom Feuerkogel wie ein solcher von *Dictyoconites*. Jedenfalls ist seine Skulptur bei gleichem Durchmesser erheblich zarter als jene unseres *D. Kittlii*. Wenn man also nicht das Original der letzteren Spezies ebenfalls als den Phragmokon eines *Aulacoceras* auffassen will — und gegen eine solche Auffassung spricht vor allem die Anwesenheit der wohl individualisierten Asymptotenfurchen — so muß man wohl auch den von E. v. Bülow zu *Aulacoceras sulcatum* gestellten Phragmokon vom Feuerkogel an *Dictyoconites* anschließen.

Die große Häufigkeit der Gattung *Dictyoconites* in den karnischen Hallstätter Kalken der Umgebung von Aussee im Vergleich mit der außerordentlichen Seltenheit des Genus *Aulacoceras* ist ebenfalls als ein Argument im gleichen Sinne nicht gering einzuschätzen. Wie der Phragmokon von *Aulacoceras* wirklich aussieht, besser gesagt, wie sich seine Konotheke im altersreifen Zustand darstellt, wissen wir heute noch nicht. Jedenfalls ist durch die vorliegende neue Art die

Grenze zwischen *Aulacóceras* und *Dictyoconites* wieder verwischt worden. Beide Gattungen scheinen sich unvergleichlich näher zu stehen als jede einzelne den glattschaligen Aulacoceratiden des Genus *Atractites* Gümb.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare. — Feuerkogel, *Subbullatus*-Schichten der karnischen Stufe, 1, coll. Kittl (1908).

Dictyoconites *Geyeri* nov. sp.

Taf. XIX, Fig. 6.

Es liegt das Fragment eines auffallend schlanken Rostrums von 128 mm Länge vor, das sich wohl am meisten dem *Dictyoconites planus* Bülow (Orthoceren und Belemniten der Trias von Timor, l. c., p. 50, Taf. LX, Fig. 4, 5) aus der Obertrias von Bihati auf Timor nähert, sich jedoch mit keiner der bisher beschriebenen Formen direkt vereinigen läßt.

Unser Rostrum zeigt eine keulenförmige Gestalt, indem seine Breite in der mittleren Region am stärksten anschwillt und von da ab sowohl gegen das abgebrochene obere Ende als auch gegen die gleichfalls fehlende Spitze zu allmählig abnimmt. Die inneren Teile des noch mit der dünnen äußeren Schale überzogenen Rostrums bestehen aus einem grobspätigen Kalk, in dem sich keine Spuren eines Phragmokons nachweisen lassen.

Wie bei *Dictyoconites planus* ist eine sehr weitgehende dorso-ventrale Abplattung vorhanden. Der kürzere Dorsalteil ist fast eben, der Ventralteil mäßig gewölbt. Der größere Durchmesser beträgt am oberen Ende 14, der kleinere 9 mm. Der erstere übertrifft auch den Abstand der beiden wohl ausgebildeten Asymptotenzonen.

Die Oberfläche des Rostrums ist mit zahlreichen, sehr zarten Längsrippen bedeckt, die in annähernd gleichen Abständen scheinbar ungeteilt und fast gerade verlaufen. Man zählt auf dem Ventralteil beinahe doppelt so viele Rippen als auf dem Dorsalteil.

Sehr eigenartig ausgebildet ist die Asymptotenzone. Sie besteht aus zwei Furchen von sehr verschiedener Breite, die durch eine hohe, scharfe Rippe voneinander getrennt sind. Die ventrale Furche ist nicht nur erheblich breiter, sondern auch tiefer eingesenkt. Ihr glatter, ausgehöhlter Grund ist gleichmäßig gewölbt, während die durch den Grat der Asymptotenrippen von ihr getrennte dorsale Gefäßfurche ganz schmal und tief eingerissen ist. Es ist insbesondere die Gestalt der Asymptotenregion, in der unser Rostrum lebhaft an einige Bruchstücke des timoresischen *Dictyoconites planus* (insbesondere an Fig. 4d) erinnert. Beide Asymptotenfurchen werden an ihrem Außenrande von Rippen begleitet, die die normale Berippung des Ventral- und Dorsalteiles an Stärke übertreffen.

Ein zweites Fragment von 6 cm Länge umfaßt den oberen Teil des Rostrums oberhalb der Region der stärksten seitlichen Anschwellung. Es läßt in seinem Querschnitt den Umriß des Phragmokons deutlich hervortreten. Einem größeren Durchmesser des Rostrums von 15 mm entspricht hier ein Durchmesser des kreisförmigen Phragmokon-Querschnittes von nur 5 mm. An dem unteren Ende des

Rostrums ist keine Andeutung des Phragmokons mehr erkennbar, obwohl die Gesteinsbeschaffenheit gleich bleibt. Man darf aus dieser Tatsache wohl schließen, daß *Dictyoconites Geyeri* durch ein ungewöhnlich langes, freies Rostrum ausgezeichnet war.

Eine Identifizierung der vorliegenden Art mit *Dictyoconites planus* Büll. kommt trotz der Uebereinstimmung in einzelnen Merkmalen nicht in Betracht. Die Rostren der timoresischen Spezies sind, soweit sich darüber auf Grund der Beobachtungen an den einzelnen Fragmenten etwas Bestimmtes sagen läßt, von gerader Form, mit parallelen Seiten. Von der für unser Rostrum so charakteristischen Anschwellung in der mittleren Region ist bei *D. planus* nichts zu bemerken. Ferner ist die von E. v. Bülow konstatierte Verschiedenheit in der Gestalt des Querschnittes — fast rechteckiger Umriß in der Nähe der Spitze, zunehmende Wölbung des Ventralteiles mit der Annäherung an den Phragmokon — bei *D. Geyeri* nicht festzustellen. Die flache Wölbung des Ventralteiles hält bei der letzteren Spezies auch in der Nähe der Spitze an. Endlich besteht trotz weitgehender äußerer Aehnlichkeit keine volle Uebereinstimmung in der Ausbildung der Asymptotenzone, indem die breite, gerundete, ventrale Furche viel stärker ausgebildet erscheint als die scharf eingerissene dorsale Gefäßfurche. Mit Rücksicht auf diese konstanten Unterschiede halte ich eine spezifische Trennung der nordalpinen und indomalayischen Form für gerechtfertigt.

Vorkommen. Zahl der untersuchten Exemplare. — Feuerkogel, karnische Stufe (*Subbullatus*-Schichten), 2, coll. Kittl, 1909.

Dictyoconites sp. ind. aff. Geyeri Dien.

Taf. XIX, Fig. 7.

Ein ungefähr 25 mm langes Bruchstück eines Rostrums weist auf eine *Dictyoconites Geyeri* nahestehende Art hin.

Der erheblich kürzere Dorsalteil ist abgeplattet dagegen ist der Ventralteil beträchtlich stärker gewölbt, so daß die Differenz zwischen dem kürzeren und längeren Durchmesser des Rostrums sich auf 1.5 mm reduziert (13:11.5). Die zarte Berippung ist etwas kräftiger ausgebildet als bei *D. Geyeri*. Die Asymptotenzone, die leider nicht tadellos erhalten ist, scheint ähnlich gestaltet gewesen zu sein. Man erkennt deutlich die breite und tief ausgehöhlte ventrale Asymptotenfurche, dagegen nur Spuren der scharf eingerissenen dorsalen Gefäßfurche und der verhältnismäßig niedrigen Asymptotenleiste.

Vorkommen. Zahl der untersuchten Exemplare. — Feuerkogel, norisch-karnische Mischfauna, 1, coll. Heinrich (Nr. 498).

Gen. Atractites Gümbel.

Atractites Heinrichii nov. sp.

Taf. XIX, Fig. 8.

Während Phragmokone des Genus *Atractites*, insbesondere in der julischen Unterstufe, zu den häufigen Fossilien der Hallstätter Kalke zählen — von *Atractites Ausseanus* lagen E. Mojsisovics

160 Exemplare zur Untersuchung vor —, sind Rostra in der alpinen Obertrias sehr selten. E. Mojsisovics macht im Supplementband seiner „Cephalopoden der Hallstätter Kalke“ nur vier Exemplare — je zwei aus der julischen und sevatischen Unterstufe — namhaft, die er auf ebensoviele Arten verteilt, ohne jedoch eine derselben mit einem Speziesnamen zu belegen. Zusammengehörige Phragmokone und Rostra haben sich in der alpinen Obertrias bisher überhaupt nicht gefunden, während uns aus dem bosnischen Muschelkalk solche durch F. v. Hauer in ausgezeichneter Erhaltung bekannt geworden sind.

Aus der Coll. Heinrich stammt ein Rostrum, das sich durch seine zierliche, schlanke Gestalt auszeichnet. Der Querschnitt ist auf der ganzen Länge des Rostrums elliptisch. Der größere Durchmesser der Ellipse verbindet die Dorsal- und Ventralseite, der kleinere die beiden Seitenteile des Rostrums, doch ist der Unterschied in der Länge der beiden Achsen am oberen Bruchrande nicht größer als ein Millimeter. Dieser Bruchrand fällt wahrscheinlich mit der Lage der Embryonalblase des Phragmokons zusammen.

Unser Rostrum weist nirgends Anzeichen einer keulenförmigen Verdickung auf, sondern ist in seinen oberen Partien zylindrisch, während es sich in seinen unteren allmählig gegen die stark exzentrisch gelegene Spitze hin verjüngt. Der eine Teil — nach der Analogie mit *Atractites parvus* Bülow (Orthoceren und Belemniten der Obertrias von Timor, l. c. p. 63, Taf. LXI, Fig. 8) wäre es der Dorsalteil — verläuft fast gerade, während der andere nach unten zu stark gegen ihn hingebogen ist. Das untere Ende des Rostrums geht ganz langsam in die fein zugescharfte, schlanke Spitze über.

Die Oberfläche läßt, soweit sie tadellos erhalten ist, eine feine Punktierung erkennen, die der obersten Schalenschicht ein chagrinartiges Aussehen verleiht. Außerdem sieht man entlang der Medianlinie der Ventralseite eine seichte Furche angedeutet, die in den mittleren Partien zeitweilig aussetzt, in den oberen hingegen durch einen flachen Wulst geteilt wird.

Dimensionen:

Gesamtlänge 47 mm
Ventro-dorsaler Durchmesser	7 "
Lateraler Durchmesser	6 "

In seiner äußeren Erscheinung erinnert das vorliegende Rostrum am meisten an den bereits erwähnten *Atractites parvus* Bülow aus der timoresischen Obertrias, doch möchte ich unsere Form mit Rücksicht auf das Auftreten der allerdings nur sehr schwach ausgeprägten Ventralfurche nicht mit der indonesischen vereinigen. Weder unter den von E. v. Mojsisovics beschriebenen alpinen Atractiten noch unter den von G. Gemmellaro illustrierten Arten aus der sizilianischen Obertrias habe ich einen ähnlichen Typus auffinden können.

Vorkommen. Zahl der untersuchten Exemplare. —
Feuerkogel. Karnisch-norische Mischfauna, 1, coll. Heinrich.

Tafel XIX.

Prof. Dr. C. Diener:

Nachträge zur Dibranchiatenfauna der Hallstätter Kalke.

Erklärung zu Tafel XIX.

Fig. 1. a, b. *Aulacoceras (Asteroconites) cf. radiolare* Tell.

- a) Längsschnitt des vom Rostrum umhüllten Phragmokons.
- b) Seitenansicht eines Stückes des Rostrumé.

Fig. 2. *Aulacoceras (Asteroconites) cf. radiolare* Tell. Seitenansicht der Spitzenregion eines Rostrums.

Fig. 3. a, b. *Aulacoceras (Asteroconites) cf. radiolare* Tell. Querschnitt durch ein Rostrum.

- a) In der Spitzenregion.
- b) In der Nähe der Spitze des Phragmokons.

Sämtliche Stücke aus dem tuvalischen Hallstätter Kalk (*Subbullatus*-Schichten) des Feuerkogels, coll. Kittl.

Fig. 4. a, b, c. *Aulacoceras sulcatum* Hau. Rostrum.

- a) Seitenansicht.
- b) Querschnitt in der Nähe der Spitze.
- c) Querschnitt am Oberrand.

Karnischer Hallstätter Kalk der *Aonoidea*-Zone, Feuerkogel, coll. Heinrich.

Fig. 5. a, b. *Dictyoconites kittlii* Dien. Phragmokon

- a) Seitenansicht
- b) Querschnitt in der Nähe des Unterrandes.

Tuvalischer Hallstätter Kalk (*Subbullatus*-Schichten) des Feuerkogels, coll. Kittl.

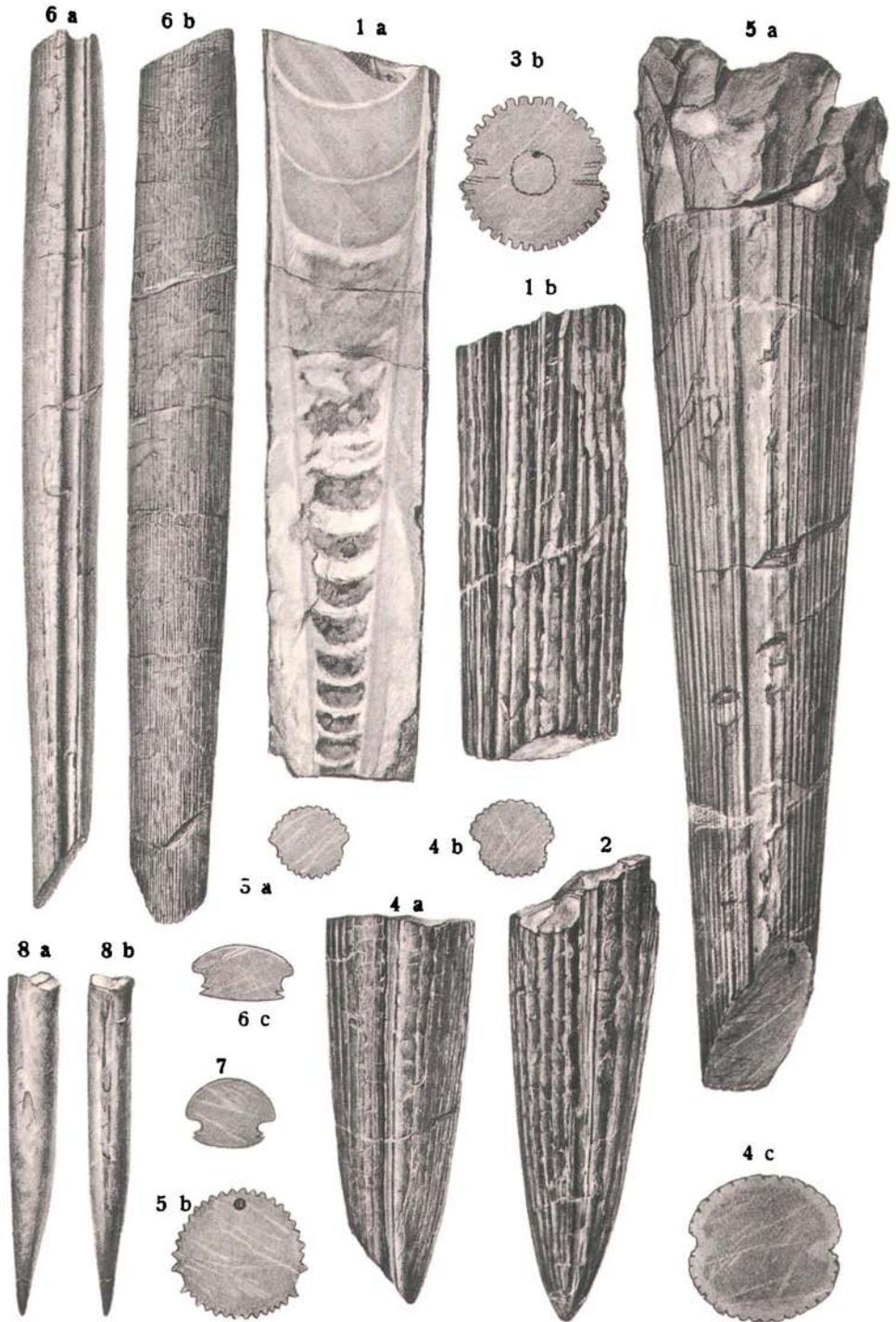
Fig. 6. a, b, c. *Dictyoconites Geyeri* Dien. Rostrum.

- a) Ventralansicht.
- b) Seitenansicht.
- c) Querschnitt.

Tuvalischer Hallstätter Kalk (*Subbullatus*-Schichten) des Feuerkogels, coll. Kittl.

Fig. 7. *Dictyoconites* sp. ind. aff. *Geyeri* Dien. Querschnitt des Rostrums.
Feuerkogel, Norisch-karnische Mischfauna, coll. Heinrich.

Fig. 8. a, b. *Atractites Heinrichii* Dien. Rostrum.
Feuerkogel, Norisch-karnische Mischfauna, coll. Heinrich



del. Karl Reitschläger, Wien

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.