

Die Cephalopodengebisse aus dem schlesischen Neocom.

(Versuch einer Monographie der Rhyncholithen.)

Von Dr. Alfred Till.

Mit 2 Tafeln (Nr. IV und V) und 22 Figuren im Text.

Einleitung.

Mein hochverehrter Lehrer, Professor Uhlig, hat die Cephalopodenfauna des schlesischen Neocoms nach dem Material der Hohenegggerschen Sammlung (jetzt bayrischen Staatssammlung in München) und der Fallauxschen Sammlung in zwei Bänden (1883 und 1891) eingehend beschrieben und bei dieser Gelegenheit auch Reste von Cephalopodengebissen entdeckt in solcher Zahl und von so guter Erhaltung, daß sie ihm einer eigenen Studie wert erschienen. Mein erstes Dankeswort gilt diesem Gelehrten einerseits dafür, daß er die vertrauensvolle Freundlichkeit hatte, mir die Bearbeitung dieser interessanten Stücke zu übertragen, anderseits auch für die lebenswürdige Weise, in welcher er mich stets ratend unterstützt hat. Auch Herrn Professor Diener, Herrn Dr. Schaffer vom Hofmuseum und den Herrn der geologischen Reichsanstalt fühle ich mich für ihr freundliches Entgegenkommen zu ergebenstem Danke verpflichtet. Von unschätzbarem Werte war es für mich, daß ich dem Studium der fossilen Gebisse im steten Vergleiche mit dem rezenten *Nautilus*-Schnabel obliegen konnte; ich verdanke diesen Vorteil der uneigennütigen Liberalität des Herrn Professors Grobben, welcher mir auf Kosten eines wertvollen Präparats das erbetene Hilfsmittel gewährte, womit ich hiermit den wärmsten Dank ausspreche.

Literaturverzeichnis.

Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (natural history). Part. II by A. H. Foord, London 1891, pag. 360—377.

Alle dort angeführten Werke und außerdem:

V. Uhlig. Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. Denkschriften der kais. Akademie, Wien, Bd. 46, 1883.

— Über die Cephalopodenfauna der Teschener und Grodischter Schichten. Ibidem, Bd. 72, 1901.

Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1906, 56. Band, 1. Heft. (A. Till.)

- K. v. Zittel. Grundzüge der Paläontologie, 1903.
 Giebel. Fauna der Vorwelt, III/1 Cephalop. 1852.
 Neues Jahrbuch 1847. Giebel an Bronn.
 Bronn. *Lethaea geognostica* II. 1851/52.
 Sacco. Fortsetzung der Arbeit Bellardis: I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. XXX. 1904.
 Bulletin of the united states geological survey. Washington 1895. Nr. 133.
 Vezmir XXVI, 1896, pag. 228, Fig. 61.
 Zool. Bulletin. Vol. I, 1897: Notes on the anatomy of *Nautilus Pompilius*.
 Bruhl. Cephalopodenanatomie. Wien 1891.
 F. J. Pictet. *Traité de Paléontologie*. Tom. II s. Atlas. Paris 1854.
Palaeontographia Italica, IV. Bd. 1898.

I. Geschichte der Rhyncholithenfrage.

Da diese Arbeit eine Monographie der fossilen Cephalopodengebisse darstellen soll, insoweit dies nach einem immerhin beschränkten Material möglich ist, so sei ein historischer Abriß vorausgeschickt.

Die Literatur über den Gegenstand ist nahezu vollständig im Cephalopodenkatalog des Britischen Museums verzeichnet, auch wird dort eine Geschichte der Rhyncholithenfrage gegeben. Das dort Fehlende und die chronologische Übersicht seien hier ergänzt.

1819¹⁾ begründet Faure-Biguet die Gattung *Rhyncholithes* und hält die unter diesem Namen beschriebenen Fossilien für Cephalopodengebisse, wahrscheinlich mit *Sepia* verwandten Tieren zugehörig.

1820. Schlotheims Ansicht, daß es sich hierbei um *Balanus*-Schalen handle, bedeutet danach einen Rückschritt in der Erkenntnis. Sein Name *Lepatites* hat keine Berechtigung.

1824 beschreibt Gaillardot ohne Namengebung zwei Charaktere fossiler Kiefer.

1825 teilt d'Orbigny die Gattung *Rhyncholithes* in zwei Gruppen: a) *espèces à capuchon*, b) *espèces sans capuchon* und begründet, daß sie den Nautilen und nicht Sepien angehörten.

1827 läßt Blainville den Namen *Rhyncholithes* nur für die „*espèces à capuchon*“ gelten und begründet für d'Orbignys zweite Gruppe die Gattung *Conchorhynchus*.

1832 erscheint Owens Monographie des rezenten *Nautilus pompilius*. Die Arbeit wurde später von Paläontologen viel benutzt, da das Nautilustier bis vor kurzem nur in wenigen Exemplaren vorhanden war, ja sogar heute noch einen wertvollen Schatz der Museen bildet. Owen bewies als erster die große Ähnlichkeit des im *Nautilus*-Oberkiefer enthaltenen Kalkstückes mit dem *Rhyncholithes Faure-Biguet*.

1836 identifiziert desungeachtet R ö m e r die Rhyncholithen wieder mit *Sepia*-Schnäbeln.

¹⁾ Ob dieses bei allen späteren Autoren zitierte Datum oder, wie der Cephalopodenkatalog angibt, 1810 das Begründungsjahr ist, konnte ich nicht ermitteln, da Faure-Biguets Werk nicht mehr vorhanden zu sein scheint.

1836 betont Buckland nach eingehendem Vergleiche abermals die augenscheinliche Verwandtschaft der fossilen Rhyncholithen und Conchorhynchen mit Ober- und Unterkieferstücken des rezenten *Nautilus*.

1839 beschreibt Münster¹⁾ von beiden „Gattungen“ einige Exemplare, an denen die Flügelfortsätze noch erhalten sind. Er will im *Rhyncholithes duplicatus* eine Übergangsart der „espèces sans capuchon“ (d'Orb.) zu den „espèces à capuchon“ gefunden haben.

1842 beschreibt Hagenow den ersten Kreiderhyncholithen: *Rh. cretaceus*.

1845/47 gibt d'Orbigny mehrere paläontogische Werke heraus, in welchen nicht nur zahlreiche „Arten“ fossiler Cephalopodenschnäbel begründet werden, sondern auch zwei neue Gattungen: *Rhynchotheutis* und *Palaeotheutis* aufgestellt werden und die Gattung *Rhyncholithes* mit *Nautilus*-Schnäbeln direkt identifiziert wird.

Leider sind in allen Arbeiten d'Orbignys gerade die auf Cephalopodengebisse bezüglichen Tabellen nicht erschienen: Die „Mollusques“ sollten dem Text gemäß die entsprechenden Abbildungen auf Tafel 38 und 39 enthalten, doch endigt der Atlas schon mit Tafel 29. Die „Pal. française“ sollte sie in zwei Supplementen bringen, von denen keines erschienen ist, und die „Pal. universelle“ ermangelt gerade der Tafeln 78—84, welche die hierhergehörigen Schnäbel zeigen sollten. Der „Cours élémentaire“ enthält eine einzige Art *Rhynchotheutis Asterianus* und der „Prodrome“ überhaupt keine Abbildungen.

1849 faßt Queenstedt wieder alle Formen fossiler Cephalopodenkiefer unter dem Namen *Rhyncholithes F.-B.* zusammen, nennt also auch den *Conchorhynchus „Rhyncholithes avirostris“*; er bezweifelt als erster die Existenz der „becs sans capuchon“ d'Orb. und eines Übergangsgliedes von diesen zu den „becs à capuchon“ (s. Münster); hingegen will er im *Rhyncholithe aigu Blainville* den Übergang zu den *Sepia*-Schnäbeln erblicken und hat trotz Owens Arbeit über die Unterscheidung von Ober- und Unterkiefer unrichtige Vorstellungen.

1851 korrigiert Müller die Namensform *Rhyncholithes* in *Rhyncholithus*.

1851/52 unterscheidet demnach Bronn die vier Gattungen *Conchorhynchus*, *Rhyncholithus*, *Rhynchotheutis* und *Palaeotheutis* und schreibt die beiden letzteren unbekanntem nackten Cephalopoden zu.

1852 vereinigt Giebel wieder alle fossilen Cephalopodenschnäbel unter dem Namen *Rhyncholithes* und trennt nur die Conchorhynchen als eigene Gruppe ab; zu letzteren stellt er mit Recht auch *Rh. duplicatus Münster*.

Giebel liefert auch ein ausführliches Verzeichnis der beschriebenen Arten mit genauer Literaturangabe.

In dem genauen Verzeichnis des Cephalopodenkatalogs des Britischen Museums ist dieses ausgezeichnete Werk nicht angeführt;

¹⁾ Die Abbildungen scheinen nicht naturgetreu zu sein.

vermutlich deshalb, weil Giebel keine neue Art fester Schnäbel beschrieb. Hingegen wurde seine Arbeit für die vorliegende Abhandlung insofern interessant, als Giebel im Anschluß an *Trigonellites* (*Aptychus*) eine neue Gattung *Sidetes* begründete und die von Ooster aufgestellte Art *Sidetes Morloti* mit einem mir vorliegendem Fossil identisch ist.

1854 beschreibt Römer ein problematisches Fossil unter dem Namen *Rhyncholithes sella* (nicht *stella*, wie der Cephalopodenkatalog angibt).

1854 giebt auch Pictet einige Notizen, welche er d'Orbigny und Bronn entlehnt. Sie sind gegenwärtig nicht mehr haltbar.

1858 beschreiben Pictet et Loriol mehrere Arten von *Rhynchotheutis d'Orb.* aus dem Neocom. Ihr Werk ist mit trefflichen Abbildungen versehen.

Es ist dies die erste wissenschaftliche Arbeit über solcherlei Fossile, welche zu vergleichenden Bestimmungen geeignet ist.

1858 beschrieb auch Marck zwei Arten von *Rhynchotheutis* aus der westfälischen Kreide.

1860 erschien Oosters umfangreiche, aber anscheinend flüchtige Arbeit über diesen Gegenstand. Er faßt die Gattungen *Rhynchotheutis* und *Sidetes* als Unterabteilungen der allgemeinen Gruppe der Rhyncholithen was historisch nicht erlaubt ist. Überdies wurde die Gattung *Sidetes* gar nicht für Kiefergebisse begründet.

1862. Pictet et Campiche lehnen sich teils an d'Orbigny, teils an Giebel, wenn sie vier Klassen fossiler Cephalopodenschnäbel unterscheiden: *Nautilus*-Schnäbel, Conchorhynchen, Paläotheuten und Rhynchotheuten (S. Bronn).

Das Werk enthält kurze und präzise Definitionen und empfiehlt sich daher zu Bestimmungsarbeiten ebenso wie Pictet et Loriol.

1862 glaubt Rolle den ersten fossilen Cephalopodenschnabel aus dem Tertiär (von Siebenbürgen) zu beschreiben. Doch erwies sich seine *Cyclidia* als Gastropodendeckel.

1872. Fritsch teilt die Tetrabranchiata in die Gattungen *Nautilus* und *Rhyncholithus*; von letzterer beschreibt er die Exemplare aus den Koritschaner Schichten der böhmischen Kreide.

1872 teilt Bellardi die Familie der Nautilidae in die Gattungen *Nautilus* und *Rhyncholithus* und begründet die Gattung *Saptorhynchus*.

1884 faßt Zittel in seinem „Handbuch“ das über die Cephalopodengebisse Bekannte kurz zusammen, beschreibt die Kiefer des rezenten *Nautilus* und bezieht *Rhyncholithes* und *Conchorhynchus* auf fossile Nautiliden; erstere als Ober-, letztere als Unterkiefer. Jedoch auch *Rhynchotheutis* und *Palaeotheutis* hält er für Oberkieferstücke von Nautiliden. Diese Ansicht ist auch in den „Grundzügen“ beibehalten. Mit mehr Recht schaltet Zittel zahlreiche Gattungen aus der Reihe fossiler Cephalopodengebisse aus, so: *Chiton Moore*, *Peltarion Desl.*, *Scaphnidia Rolle*, *Rhynchidia Laube* und *Cyclidia Rolle*.

In der Tat ergibt der Vergleich dieser Gebilde mit fossilen Cephalopodenschnäbeln, daß sie im Gegensatze zu letzteren

1. keine Trennung von Kapuze und Schaft aufweisen,
2. keinerlei Andeutung einer Kaufäche besitzen,
3. niemals Spuren horniger Flügel besitzen und
4. asymmetrisch gebaut sind.

1891 erscheint der Cephalopodenkatalog des Britischen Museums, welcher durch seine genauen Literaturangaben und die Reichhaltigkeit des beschriebenen Materials auch die Rhyncholithenfrage wesentlich förderte. Leider erscheint hier der seit d'Orbigny (1825) bestehende Brauch, alle aufgefundenen Cephalopodenschnäbel mit zwei Namen zu bezeichnen, wie alle übrigen Fossile, aufzugeben und sind die Einzelbeschreibungen allzu kurz¹⁾.

1904 beschreibt Sacco in Fortsetzung der Arbeit Bellardis mehrere Rhyncholithen aus dem oberitalienischen Tertiär. Er hebt die Ähnlichkeit mancher Formen mit kretazischen und jurassischen Rhyncholithen hervor, so die des

Rh. Allioni Bell. mit *Rh. simplex* Fritsch

Rh. Paronae Sacco mit *Rh. acutus* Blainv.

und bemerkt, daß Quenstedts *Rh. acutus* (Taf. 34, Fig. 17), ein *Scaptorhynchus* im Sinne Bellardis sei. Demnach käme dieser Typus bereits in Oxfordien vor. Infolge der mangelhaften Abbildungen und ungenauen Definitionen ist aber nicht mit Sicherheit zu sagen, ob Saccos Identifizierung berechtigt ist. Der Autor entscheidet nicht, ob die Rhyncholithen zu *Nautilus*, *Aturia*, *Sepia* oder *Spirulirostra* gehörten; es kommen jedenfalls nur die beiden erstgenannten Gattungen in Betracht.

Eine sehr interessante Tatsache können wir aus Bellardis und Saccos Werk herauslesen, ohne daß sie vermerkt stünde, nämlich das Fehlen des Typus *Rhynchotheutis*²⁾ im Tertiär.

II. Über die Rhyncholithenfrage im allgemeinen.

Es ist schon aus diesem kurzen Abriß der Geschichte der Rhyncholithenfrage zu ersehen, daß die Autoren in der Auffassung, wie derlei Reste zu beschreiben seien, weit voneinander abweichen. Der eine gliedert sie als Gattungen und Arten irgendeiner Ordnung oder Unterordnung der Cephalopoden an oder stellt sie gar als gleichwertig neben andere Gattungen (z. B. Fritsch und Bellardi); der andere wieder beschreibt sie einfach, ohne überhaupt Namen zu geben (Cephalopodenkatalog).

¹⁾ Auf einzelne kleine Irrtümer im Text des Katalogs wird hier bei Gelegenheit hingewiesen.

²⁾ Wie er im folgenden definiert wird.

Letzteres mag ja wissenschaftlich vorsichtig sein, aber praktisch ist es durchaus nicht, weder für den Geologen noch für spätere paläontologische Arbeiten über diesen Gegenstand; denn man müßte dann wohl darauf verzichten, solcherlei Funde in den Fossilverzeichnissen bestimmter Schichten kurz zu nennen und einem späteren Forscher würde der Überblick über das bereits Gefundene und Bekannte sehr erschwert.

Allerdings ist damit wissenschaftlich nicht alles getan, wenn man dem Fossil die üblichen zwei Namen gibt; dem Ziele, der Erkenntnis der Zugehörigkeit dieser Fossilien nach Gattung und Art kommt man hierdurch unmittelbar nicht näher, wohl aber mittelbar, indem man dem vergleichenden Forscher den Weg ebnet zur Erkenntnis. Ich glaube nicht, daß — wie im Cephalopodenkatalog vermutet wird — Forscher, welche die Methode der Namengebung befolgten, gewähnt hätten, die Schwierigkeit einer wissenschaftlichen Zuordnung überwunden zu haben. Und wenn ferner dort gesagt wird, das Resultat jener Methode sei ungenügend, so glaube ich nicht, daß es sich durch Beschreibungen ohne Namengebung befriedigender gestalten würde.

Allerdings ist es noch nicht klargestellt, welcherlei Unterschiede an den fossilen Gebissen (respektive Kieferstücken) den Unterschieden der einzelnen Gattungen und Arten der Cephalopoden, zu welchen sie gehören, entsprechen (s. Cephalopodenkatalog, pag. 362); man kann und soll aber, glaube ich, desungeachtet auch für die hier in Frage kommenden Fossilien die üblichen zwei Namen beibehalten und nur sich stets vor Augen halten, daß die gesamte Nomenklatur nur ein Hilfsystem ist, vermittels dessen wir wohl bequemer und leichter als ohne dasselbe zu einer Eingliederung ins natürliche System gelangen können und welches praktisch geologischen Zwecken indes auch vollauf genügt.

Es wird im folgenden zu untersuchen sein, wieviele und welche „Gattungsnamen“ Berechtigung haben. Von vornherein ist klar, daß der erste Name durchaus nicht eine bestimmte Gattung bezeichnet; er ist lediglich von größerem Umfang und kleinerem Inhalt als der zweite, welcher ihn näher bestimmt. Ein gemeinsamer „Gattungsname“ drückt nur aus, daß die darunter vereinigten Fossilien gewisse charakteristische und anscheinend wichtige Merkmale miteinander gemeinsam haben. Statt eine Gattung *Scaptorhynchus* Bell. aufzustellen, ist es entschieden vorsichtiger und berechtigter, von einem Typus dieses Namens zu sprechen etc.

Wie der erste, so hat auch der zweite Name eine rein morphologische Bedeutung, die mit dem Artbegriffe vorderhand nichts zu tun hat.

Wenn es auch wünschenswert erscheint, die Bedeutung dieses zweiten Namens möglichst eng zu fassen, so sollte man doch zur Begründung von „Arten“ (Untertypen) unseres Hilfsystems nur gut erhaltene Exemplare benutzen, da sonst mehr Verwirrung als Klärung geschaffen wird.

In der Tat ist es leider mit der bisher erfolgten Namengebung nicht am besten bestellt; so gründet Ooster auf uncharakteristische Bruchstücke und verquetschte Exemplare neue Arten und vielfach wird der Erhaltungszustand als wesentliches Unterscheidungsmerkmal benutzt (s. Münster u. a.). Der Cephalopodenkatalog enthält ein Verzeichnis vieler bisher begründeter Arten.

Was die Gattungsnamen (Typusnamen) betrifft, so sind deren über ein Dutzend gegeben worden, von denen mehr als die Hälfte wegfiel, da die darunter verstandenen Reste sich als nicht zu den Cephalopoden gehörig erwiesen (s. Zittel).

Bisher wurden auf Gebisse (respektive Kieferstücke) folgende Cephalopodengattungen begründet:

Rhyncholithes 1819 von Faure-Biguet (s. auch Müller).

Conchorhynchus 1827 von Blainville.

Rhynchotheutis 1847 von d'Orbigny.

Palaeotheutis 1847 von d'Orbigny.

Scaptorhynchus 1871 von Bellardi (s. auch Sacco).

Dazu käme noch *Sidetes* Giebel, vom Autor 1847 für einen *Aptychus* begründet und später von Ooster auf ein Oberkieferstück angewandt.

Bezüglich der Verwendung dieser Namen in der Literatur ist vor allem die doppelte (engere und weitere) Bedeutung der Bezeichnung *Rhyncholithes* zu beachten. Man versteht darunter entweder alle fossilen Cephalopodenschnäbel (s. Giebel) oder nur einen bestimmten, dem *Nautilus*-Schnäbel ähnlichen Typus, für welchen die Bezeichnung von Faure-Biguet zuerst gegeben wurde (s. Bronn). Eine weitere Komplikation tritt dadurch ein, daß d'Orbigny den Namen ganz eliminierte und aus allen *Rhyncholithen* sensu stricto kurzerhand *Nautilus*-Schnäbel machte (s. auch Pictet et Campiche). Dafür hat d'Orbigny das Verdienst, als erster den typischen Unterschied gewisser Cephalopodenschnäbel vom rezenten *Nautilus*-Schnäbel erkannt zu haben. Allerdings traf, wie im folgenden gezeigt werden soll, seine Definition nicht die charakteristischen Unterscheidungsmerkmale beider Typen (s. d'Orbigny). Für die Abtrennung des *Rhynchotheutis*-Typus von den *Rhyncholithen* s. s. spricht auch der Unterschied im geologischen Alter. Bisher ist wenigstens kein Trias-*Rhynchotheutis* bekannt.

d'Orbignys Formbezeichnung *Palaeotheutis* ist nicht durchgedrungen; kein Fossil wird später unter diesem Namen beschrieben; er hatte schon deshalb keinen Wert, weil der Autor keine Abbildung des Originals gegeben hat¹⁾.

Wenn man die Kauwerkzeuge verschiedener rezenter Cephalopodengattungen miteinander vergleicht²⁾, so sieht man auf den ersten Blick, daß Ober- und Unterkiefer ein und derselben Gattung sich viel charakteristischer voneinander unterscheiden als die Ober- oder

¹⁾ Es wird im folgenden versucht werden, die Benutzung dieses Namens zu ermöglichen.

²⁾ Zum Beispiel *Octopus*, *Philonexis*, *Argonauta*, *Loligopsis*, *Sepia* etc.

Unterkiefer verschiedener Gattungen. Wenn aber die Gattungsnamen dieser Fossilien nichts anderes sind als Formbezeichnungen, so ist von vornherein klar, daß die beiden Kiefer ein und desselben Tieres in zwei verschiedenen „Gattungen“ zu suchen sind.

So bezeichnet *Conchorhynchus* Blainville stets Unterkiefer von Cephalopoden, und zwar einen eigentümlichen Erhaltungszustand derselben, die hornigkalkige Scheitelregion. Eine Identifizierung mit *Nautilus*-Unterkiefern, wie sie von d'Orbigny u. a. geschah, ist bedenklich, da die Ähnlichkeit keine vollkommene ist. So ist die für *Conchorhynchus* charakteristische „bande dorsale“ beim *Nautilus pompilius* überhaupt nicht vorhanden und die Hohlkehlen auf der Kaufläche viel undeutlicher als bei *Conchorhynchus*.

Scaptorhynchus bezeichnet wie *Rhyncholithes* s. s. und *Rhynchothentis* kalkige Schnäbel aus dem Oberkiefer gewisser Cephalopoden.

Die gegenwärtig gebräuchliche Nomenklatur verfügt somit über drei Namen für die festen Kalkstücke der Oberkiefer und über einen für die hornigkalkigen Unterkieferreste.

Die nachfolgenden Einzelbeschreibungen werden lehren, daß es verfrüht ist, jetzt schon die Fülle der Formen fossiler Cephalopodenschnäbel in einzelne Gattungen zu zerlegen. Jedenfalls wären dies nur ganz provisorische Typen, weshalb ich vorschlagen möchte, indeß alle sicheren kalkigen Schnäbel aus den Oberkiefern fossiler Cephalopoden unter dem gemeinsamen Namen *Rhyncholithes* zusammenzufassen. Um aber die mit Sicherheit erkannten charakteristischen Formunterschiede nicht aus dem Auge zu verlieren, wird es sich empfehlen, bei Einzelbeschreibungen neuer Arten den Namen des entsprechenden Typus in Klammer zu setzen, respektive den neuen Typus zu präzisieren. In Fossilisten genügt dann die allgemeine Bezeichnung *Rhyncholithes* mit dem Art-namen.

Dies gilt auch für die als „*becs des Nautilus*“ (d'Orb.) bezeichneten Fossilien, denn:

1. ist die Zugehörigkeit aller dieser Formen zur Gattung *Nautilus* nicht erweislich,
2. wird durch diese Bezeichnung die Verbindung mit einem zweiten, näher bestimmenden Namen untunlich.

Die Bezeichnungsart d'Orbignys (s. auch Pictet et Cam-piche) ist also gleicherweise unwissenschaftlich und unpraktisch.

Erwägen wir einmal folgendes:

1. Die hornigkalkigen Unterkiefer, denen ein kompaktes Kalkstück fehlt, und die ganz hornigen Flügel der Oberkiefer werden überaus selten gefunden.

2. Erstere stellen die verschiedenartigsten Erhaltungszustände dar: Von der Kalksubstanz ist mehr oder weniger erhalten, auch von den hornigen Fortsätzen gewöhnlich nur geringe Bruchstücke. Zudem sind sie ebenso wie die Flügelfortsätze der Oberkiefer in der verschiedensten Weise verdrückt und zerbrochen.

3. Wenn wir die hornigen Flügelfortsätze des *Nautilus pompilius* mit jenen der *Sepia officinalis* vergleichen, so finden wir ganz analoge,

ähnliche Formen, obgleich die Cephalopoden, zu denen sie gehören, sich so ferne stehen. Es ist demnach offenkundig, daß die Verschiedenheiten der natürlichen Formen durch die Verschiedenheiten der Erhaltungszustände gänzlich verwischt werden. Wir haben gar keine Aussicht, verwandte fossile Gattungen und Arten auf Grund der Reste ihrer hornigen Flügelfortsätze zu unterscheiden.

In Würdigung dieser Tatsachen wird klar, daß die früher aufgestellte Forderung, unterscheidbare fossile Schnäbel auch mit verschiedenen Namen zu belegen, für die eben besprochenen Reste nicht aufrechterhalten werden kann, da sonst jedem Exemplar ein eigener Name gegeben werden müßte.

Es ist, wie früher betont wurde, oft leicht Ober- und Unterkiefer nach der Form der Flügelfortsätze auseinanderzuhalten. Wir können gegenwärtig und wohl auch in Zukunft nichts besseres tun, als derartige Reste einfach als Cephalopodenoberkiefer oder Cephalopodenunterkiefer zu bezeichnen und unter diesem Titel (ohne Artnamen) zu beschreiben.

Eine Systematik fossiler Cephalopodengebisse ist mit Erfolg wohl nur auf die kompakten Kalkschnäbel der Oberkiefer zu begründen. Denn:

1. finden sich diese Schnäbel genügend zahlreich;
2. sind sie fast immer gut erhalten,
3. hängt ihre Form nicht, wie oben, von verschiedenen Erhaltungszuständen ab, sondern steht im engsten Zusammenhang mit Gattung und Art,
4. sind ihre natürlichen Formen weit weniger einförmig als dies bei den hornigen Flügeln der Fall zu sein scheint, sondern können eine Reihe sehr charakteristischer Unterscheidungsmerkmale aufweisen.

Aus 2.—4. folgt:

5. daß genaue Dimensionsangaben gemacht werden können;
6. daß die Fossilien untereinander gut vergleichbar sind;
7. daß man berechtigt ist, unterscheidbaren Formen verschiedene Namen zu geben.

Ein auf diese Fossilien aufgebautes Hilfssystem hat Aussicht, die Eingliederung ins natürliche System anzubahnen.

Leider sind bisher alle Punkte, welche sonst für jede paläontologische Beschreibung selbstverständlich sind, bei keinem Autor vollständig durchgeführt worden, da man die Rhyncholithen gewöhnlich nur nebenbei oder anhangsweise behandelte, was ja erklärlich ist, da man mit ihnen im Zusammenhang nichts anzufangen wußte und auch der geologische Wert dieser Fossilien wenigstens bisher ganz unbedeutend ist.

Eine vollkommen verwendbare Beschreibung eines Rhyncholithen hätte zu enthalten:

1. Einen entsprechenden Artnamen und die Bezeichnung des Typus.
2. Größenangaben nach einem möglichst gleichmäßigen Schema.
3. Beschreibung.

4. Abbildung von mehreren Seiten, wenigstens von oben, von unten und im Profil.
5. Vergleich mit den ähnlichsten Formen.
6. Möglichst eng gefaßte Bezeichnung der geologischen Fundschicht.
7. Verzeichnis aller in derselben Schicht vorgefundenen Cephalopodenreste, soweit als möglich mit Angabe der Zahl.
8. Zahl der Exemplare.

Damit das Verständnis der Einzelbeschreibungen und vergleichende Arbeiten erleichtert werden, ist die Schaffung einer einheitlichen Terminologie vorteilhaft. Eine solche wird hiermit mit tunlichster Anlehnung an das bereits Vorhandene versucht:

Wir unterscheiden bei den Gebissen fossiler Cephalopoden ebenso wie beim rezenten *Nautilus* vor allem die kalkigen und die hornigen Bestandteile. Erstere sind — bei *Nautilus pompilius* wenigstens —

Fig. 1 und 2.

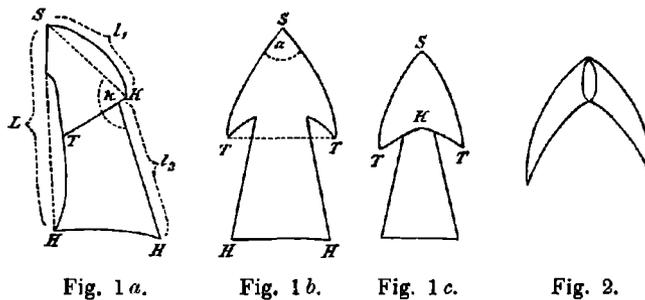


Fig. 1 a Profil eines Rhyncholithen, 1 b von unten, 1 c von oben.
Fig. 2. Kalkstück eines Unterkiefers.

festen Stücke im Oberkiefer und kreidige Überzüge im Unterkiefer¹⁾. Wir beschränken auf diese speziell zum Beißen geeigneten Mundstücke die Bezeichnung Schnabel (bec) im Gegensatz zu den hornigen Flügeln (ailes) oder Fortsätzen auch Flügelfortsätze genannt²⁾. Am Schnabel unterscheiden wir den Vorderteil (partie antérieure) oder die Kapuze (capuchon) und den Hinterteil (partie postérieure) oder den Schaft (hampe) (Textfigur 1).

Die Schnäbel des Unterkiefers lassen diese Unterscheidung nicht zu, sie stellen bloß ein spitz gekrümmtes Kalkstück dar (Textfigur 2 und Taf. V, Fig 65—68), welches sich überhaupt nicht isoliert von der Hornmasse der Flügel erhalten kann.

¹⁾ Auf eine genaue Beschreibung der Anatomie des *Nautilus*-Schnabels glaubte ich hier verzichten zu müssen, da sonst spätere Wiederholungen unvermeidlich gewesen wären und man überdies eine gute Beschreibung bei Zittel (Handbuch) findet.

²⁾ Der Ausdruck „Seitenflügel“ (expansions latérales) soll speziell den Unterschied zum Mittelflügel bei *Rhynchotheutis* bezeichnen, weshalb ich diese kleine Änderung der französischen Bezeichnungsweise vorschlagen möchte.

Die folgende Tabelle wird daher nur auf Oberkieferschnäbel Bezug nehmen und gleichzeitig die weiteren Termini enthalten.

Ich gebe im folgenden an, welche absoluten und relativen Größen als Unterscheidungsmerkmale etwa in Betracht kämen (s. Textfigur 1).

- L = die Gesamtlänge, das ist der geradlinige Abstand vom Scheitel zum Hinterrand. (S = ist die Spitze oder der Scheitel [apex], HH = der Hinterrand).
- l_1 = die Länge der Mittellinie der Oberfläche der Kapuze (= SK).
- a = der geradlinige Abstand SK ; bei kleinen und wenig gekrümmten Schnäbeln wohl = l_1 zu setzen.
- s = die Seitenkanten der Kapuze (= ST).
- b_1 = die Breite der Kapuze (= TT).
- l_2 = die Länge des Hinterteiles (an der Oberseite gemessen) (= KH).
- H = die Höhe oder größte Dicke des Schnabels, das ist der senkrechte Abstand zwischen Ober- und Unterseite.
- $\sphericalangle \alpha$ = der Scheitelwinkel, welchen die Seitenkanten¹⁾ der Kapuze einschließen (angle apical) (= $\sphericalangle TST$).
- $\sphericalangle x$ = der Profilkrümmungswinkel, das ist jener Winkel, welchen die Sehne der Mittellinie der Oberfläche des Capuchons (SK) mit der Mittellinie der Oberfläche des Schaftes (KH) einschließen (= $\sphericalangle SKH$).

Außer diesen absoluten Werten sind einige Verhältniszahlen von Wichtigkeit:

- a/s (das ist also $SK:ST$) steht im umgekehrten Verhältnis zur Tiefe des Ausschnittes (échancrure). Unter dem Ausschnitte verstehen wir den Winkel, welchen die beiden Hälften des Hinterrandes (die Hinterkanten) der Oberseite des Capuchons (TK) miteinander einschließen (also $\sphericalangle TKT$). Da längs dieses Randes die hornigen Fortsätze inseriert sind, so ist a/s höchstwahrscheinlich auch der Größe der Flügel verkehrt proportioniert. Zugleich ist, wie später gezeigt werden soll, a/s ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal zweier Typen fossiler Schnäbel.
- B/L = das Verhältnis der größten Breite zur Gesamtlänge des Schnabels (darnach richtet sich die mehr breite oder längliche Gesamtform).
- H/B = Verhältnis der größten Dicke zur größten Breite.
- (H/L Diese Verhältniszahl hat mir in keiner der zirka 30 ausgeführten Messungen ein Charakteristikum geliefert; sie besagte stets nur das entweder in B/L oder H/B Ausgedrückte. In allen Fällen war H/L kleiner als $1/2$.)
- l_1/l_2 = Verhältnis der Mittellinie der Oberfläche der Kapuze zu jener des Hinterteiles. Hierin zeigt sich am bequemsten das Über-

¹⁾ Bei konvexen Seitenkanten deren Tangenten.

wiegen von Kapuze oder Schaft. (Die Breiten derselben und die Oberflächen verhalten sich gemäß der Dreiecksgestalt proportional den Längen.)

Außer diesen in Zahlen präzis auszudrückenden Merkmalen kommen noch in Betracht:

Die Oberflächenbeschaffenheit, besonders die Skulptur der Unterseite (Kaufäche, respektive Kauhöcker und Längswülste *Pictets crête médiane*), die glatte oder gefurchte Oberseite des Schaftes, im letzteren Fall die Form der Furche (*sillon*), die Stärke der Aufwölbung der Oberseite der Kapuze¹⁾, die Skulptur der Oberfläche der Kapuze etc. Sind Reste von Flügeln vorhanden, so müssen diese natürlich genau beschrieben werden. In einem Falle lieferten sie ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal.

Können in einer Arbeit mehrere Arten von *Rhyncholithen* beschrieben werden, so dürfte es sich empfehlen, die gemessenen Werte aller beschriebenen und mit ihnen verglichenen Arten in einer Tabelle zu vereinigen.

Es wird sich nun darum handeln, festzustellen, welche der bisher begründeten Arten zu Recht bestehen.

Das Studium der Literatur ergab folgendes Resultat²⁾:

Rhyncholithes hirundo wird in der Literatur oft genannt und soll schon von Blumenbach beschrieben worden sein³⁾. Der erste Name stammt von Faure-Biguet, der Artnamen von Bronn. Es ist anzunehmen, daß darunter verschiedene Arten zusammengefaßt werden, da die Abbildungen, welche die Autoren von dem Fossil geben, nicht vollkommen übereinstimmen. Es würde sich empfehlen, ein gut erhaltenes und mit Bronns ziemlich allgemein gehaltener Definition gut übereinstimmendes Exemplar genau zu messen und zu beschreiben, welches dann als Typus der dem *Nautilus*-Schnabel ähnlichen *Rhyncholithen* gelten könnte. Abbildungen findet man bei Blainville, d'Orbigny (*Ann. nat. scienc.*) Münster, Quenstedt, Bronn und eine Reproduktion bei Zittel (*Grundzüge* 1903, Fig. 1019); letztere ist insofern irreleitend, als man nach dem Text zur Figur schließen sollte, daß alle *Rhyncholithes hirundo* dem *Nautilus bidorsatus* angehören müßten.

Ich habe einstweilen in nachfolgender Tabelle die Maße gegeben, welche etwa der Zittelschen Abbildung entsprechen.

Rh. Orbignyanus Münster stellt wahrscheinlich zwei Arten dar. Man könnte sie, bevor genauere Beschreibungen vorliegen, als *Rh. O. acuminatus* und *Rh. O. obtusus* trennen. Jedenfalls unterscheiden sich beide gut vom *Rh. hirundo* durch ihre glatte, ungekerbte Unterseite.

¹⁾ Dieselbe präzis messen zu wollen durch a/l_1 , geht zu weit, da die Fehlerquelle größer wäre als die berechnete Zahl.

²⁾ Die nachfolgende kritische Sichtung der bisher begründeten Arten kann durchaus nicht den Anspruch auf Vollständigkeit machen, sie gründet sich auf das Verzeichnis im Cephalopodenkatalog.

³⁾ Wie Giebel mitteilt.

Die genannten zwei oder drei Arten gehören dem Muschelkalke an.

Aus dem Jura sind folgende Arten gut charakterisiert:

a) *Nautilus*-Schnabel-ähnliche (= *Rhyncholithes* s. s.):

Rh. Voltzii Römer, abgebildet und kurz beschrieben; aus dem Coralrag.

Rh. gigas (oder *giganteus*) d'Orb. (Ann. scienc. nat.)¹⁾, abgebildet und beschrieben; aus dem Portlandkalke von La Rochelle.

Auch diese beiden Arten müßten, um genaue Identifizierungen zu ermöglichen, im Detail beschrieben werden.

b) Typus *Rhynchotheutis* d'Orb.:

Halbwegs gut charakterisiert, so daß man eventuell Ähnlichkeiten bestimmen kann, sind nur:

Rh. larus Faure-Biguet²⁾, dessen Abbildung und skizzenhafte Beschreibung bei d'Orbigny (Ann. nat. scienc.) und Ooster reproduziert ist.

Rh. Quenstedti Ooster gibt eine der drei verschiedenen bei Quenstedt als *Rh. acutus* zusammengefaßten Arten (Taf. 34, Fig. 16 und 18) wieder. Der letztere Name kann am besten der zugespitztesten dieser Formen belassen werden und es ist — nach dem Vorgange Oosters (Taf. IV, Fig. 46) und Quenstedts (Taf. 34, Fig. 17) als *Rh. acutus* Quenst. zu bezeichnen (s. auch Sacco).

Jedenfalls wäre eine Neubearbeitung und bessere Abbildung des Materials, welches Ooster vorgelegen war, sehr wünschenswert. Erst dann hätten Oosters zahlreiche Arten zu vergleichenden Bestimmungen vollen Wert. Indes kann man höchstens ungefähre Ähnlichkeiten feststellen und ist vielleicht oft genötigt, neue Arten für schon bekannte Rhyncholithen zu begründen. Oosters Juraformen sind: *Rh. Bucklandi* (Lias), *Fischeri*, *Morloti*, *Studeri*, *Escheri* und *Brunneri*³⁾; *Rh. Meyrati* muß, weil allzu unvollständig erhalten, auschieden werden⁴⁾.

Aus der Kreide kommen in Betracht:

a) *Nautilus*-Typus:

Rh. simplex Fritsch und zwei ähnliche Schnäbel bei Pictet-Campiche.

Rh. Debey Müller, welcher im Cephalopodenkatalog mit Unrecht „*Rhynchotheutis*“ genannt wird.

¹⁾ Die genaueren Zitate sind, wenn nicht anders vermerkt, im Cephalopodenkatalog zu finden.

²⁾ Nach Giebel schon bei Keferstein als *Sepia larus* beschrieben.

³⁾ Dazu kommen die obenerwähnten besser charakterisierten *Rh. Quenstedti* und *Rh. acutus* Quenst.

⁴⁾ Dazu kommen noch Dumortiers Arten: *Rh. camerae* und *Cellensis*; nicht ausführlich beschrieben.

b) *Rhynchotheutis*-Typus:

Gut charakterisierte Formen sind etwa: *Rh. Asterianus* d'Orb. (Cours élémentaire), *Rh. Meriani* Ooster (Taf. IV, Fig. 24—26¹⁾, *Rh. monasteriensis* und *minimus* Marck²⁾.

Besser brauchbar sind die in den trefflichen Werken von Pictet-Loriol und Pictet-Campiche aufgestellten Arten: *Rh. Sabaudianus* und *Rh. fragilis* Pict.-Lor. mit zum Teil erhaltenen Flügelfortsätzen und *Rh. quinquecarinatus* Pict.-Camp.

Der bei Pictet-Loriol *Rh. Quenstedti* genannte Schnabel stimmt nicht, wie der Autor meint, mit *Rh. acutus* Quenstedt (Taf. 34, Fig. 17) überein, sondern eher mit *Rh. Asterianus* d'Orb. Da überdies der Name *Rh. Quenstedti* von Ooster in passenderer Weise auf einen tatsächlich von Quenstedt schon abgebildeten Schnabel angewendet wurde, schlage ich vor, den trefflich abgebildeten und gut beschriebenen *Rh. Quenstedti* P.-L. *Rh. Lorioli* zu nennen.

Außer den genannten Arten finden wir im Cephalopodenkatalog mehrere treffliche Abbildungen von noch unbeschriebenen Formen, die wohl eine Namengebung erheischen. Figuren und Text dieses Buches weisen überhaupt darauf hin, daß im Britischen Museum eine Fülle gut erhaltener Rhyncholithen vorhanden ist. Von einer Monographie derselben wären wohl die besten Aufklärungen über diese Frage zu erwarten.

Von tertiären Formen sind Schnäbel nur aus den Werken Bellardis und Saccos bekannt.

Während aber *Rh. Allioni* Bell. eine gut kenntliche Art darstellt, bedürfen die von Sacco aufgestellten Arten einer Revision.

Scaptorhynchus miocenicus wäre nach der hier vorgeschlagenen Nomenklatur *Rhyncholithes miocenicus* (Typus *Scaptorhynchus* Bell.) zu nennen, da es, wie erwähnt, unsicher ist, ob nicht auch Schnäbel aus Jura und Kreide hierher gehören und charakteristische Unterschiede zwischen *Rhynchotheutis* und *Scaptorhynchus* noch nicht klargelegt sind.

Abtrennung des Rhynchotheutis-Typus vom Rhyncholithes s. s.

Auf Grund des mir vorliegenden Materials wäre zu sagen, daß d'Orbignys Definition jener Schnäbel, welche von den *Nautilus*-ähnlichen abgetrennt werden müssen, nicht vollkommen zutreffend ist.

Es ist nämlich nicht richtig, daß die Rhynchotheuteu sich dadurch vom *Nautilus*-Schnabel unterscheiden, daß sie mehr von oben nach unten zusammengedrückt seien (déprimé), während die letzteren seitlich zusammengedrückt sind (comprimé). Nach dieser Definition, welcher auch Pictet und Loriol folgten, müßte beim *Nautilus*-Schnabel $H/B > 1$, bei *Rhynchotheutis* $H/B < 1$ sein, was beides nicht durchwegs gilt. Die Tabelle (pag. 99) zeigt vielmehr, daß in dem Verhältnis H/B kein allgemein gültiges, charakteristisches Unter-

¹⁾ *Rh. Picteti* Ooster (Taf. IV, Fig. 27—29) ist wohl zu schlecht erhalten, um darauf eine Art zu begründen.

²⁾ Die Abbildung des *Rh. pusillus* Kade (erwähnt bei Marck) konnte ich leider nicht sehen.

scheidungsmerkmal zwischen beiden Typen gesehen werden kann.

Es ist ferner auch fraglich, ja unwahrscheinlich, daß die *Rhynchotheuten* größere Flügel besaßen als die *Nautilus*-ähnlichen Schnäbel.

Hingegen bildet ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal die Furche (*sillon*), welche die Oberfläche des Hintertheiles von *Rhynchotheutis* stets auszeichnet und entweder als ein nach unten sich verbreiterndes dreieckiges Feld oder als eine einfache Linie vorhanden ist. Sie fehlt bei den *Rhyncholithen* vom *Nautilus*-Typus gänzlich. Die Oberfläche letzterer ist entweder glatt oder irgendwie ornamentiert.

Das somit bezeichnete Merkmal ist insofern bedeutsam, als es mit einem anderen in Verbindung steht. Die durch die Furche geteilte Oberfläche des Schaftes weist nämlich auf einen zwei-, respektive dreiteiligen Flügelfortsatz, die glatte Oberfläche aber auf einen einheitlichen, ungetheilten Fortsatz.

Man hat die Bedeutung dieses Merkmales bisher nicht gewürdigt, obwohl sie ein Vergleich der Abbildungen bei Münster (Taf. V, Fig. 6 u. 7) und Pictet-Loriol (Taf. VIII, Fig. 1a u. 3a) deutlich erkennen läßt. Vielleicht war die Abbildung bei Owen (Taf. VIII, Fig. 2) irreführend, denn danach sieht es aus, als ob auch der hornige Fortsatz des Oberkiefers des rezenten *Nautilus* aus drei Stücken bestünde, was aber durch die Betrachtung des Stückes selbst fraglos widerlegt wird.

Es ist klar, daß ein für die Anatomie des Gebisses so wichtiges Merkmal dazu verwendet werden muß, den Typus zu bestimmen. Hier handelt es sich um einen wesentlichen Unterschied, während die verschiedenen Größenverhältnisse nur graduelle Verschiedenheiten darstellen, welche oft auch nur Altersdifferenzen entsprechen. Man kann nur sagen, daß die *Rhyncholithen* mit gefurchtem Schaft, welche im allgemeinen mit dem Typus *Rhynchotheutis d'Orbigny* zusammenfallen, gewöhnlich breiter als hoch sind, während beim *Nautilus*-Typus wohl auch das umgekehrte Verhältnis herrscht (was aber gerade beim rezenten *Nautilus* nicht zutrifft!). (Vgl. H/B der Tabelle.)

Wir können aus der Tabelle aber ein anderes wichtigeres Merkmal herauslesen:

Das Verhältnis a/s läßt beim *Rhynchotheutis*-Typus einen Schluß zu auf die Tiefe des Ausschnittes und ist stets kleiner als 1. Nicht so bei *Rhyncholithen* vom *Nautilus*-Typus; hier tritt an die Stelle des hohlen Winkels *E* (*échancrure*) ein erhabener; der Hinterrand der Kapuze ist nicht ausgeschnitten, sondern greift in der Medianlinie weiter nach rückwärts vor (vgl. umstehende Textfigur 3).

Nach den bisherigen Funden ließe sich ferner sagen, daß die *Nautilus*-ähnlichen *Rhyncholithen* nicht so oft eine hakige Krümmung des Schnabels aufweisen als diejenigen des *Rhynchotheutis*-Typus. Doch ist dies kein durchgreifendes Merkmal. *Rh. gigas d'Orb.* ist zum Beispiel eine Ausnahme des gewöhnlichen Aussehens.

Endlich werden wir auf andere Unterscheidungsmerkmale noch im Verlaufe der Einzelbeschreibungen zu sprechen kommen und dort

auch die Belege für das bisher Behauptete anführen. Ich wollte nur in dem Gesagten andeuten, daß man nach dem bis jetzt beschriebenen Material in der Tat wenigstens zwei große Gruppen unterscheiden kann, daß aber hierzu neue Definitionen gegeben werden müssen.

Fig. 3.

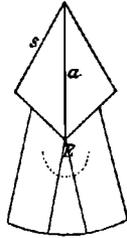


Fig. 3 a.

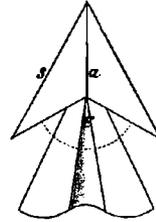


Fig. 3 b.

Fig. 3 a. Schema des *Nautilus*-Typus (*Rhyncholithes* s. s.).Fig. 3 b. Schema des *Rhynchotheutis*-Typus.

Definition der Bezeichnung *Rhyncholithes*.

Ich schlage vor, *Rhyncholithes*¹⁾ alle jene Fossilien zu nennen, welche Cephalopodenschnäbel zu sein scheinen und folgender Definition genügen:

Kalkstücke von verschiedener Größe (wenigen Millimetern bis zu einigen Zentimetern), bilateral-symmetrischem Bau, länglicher Gestalt, so daß *L* stets größer ist als *B* und *H* (bisher sogar *H/L* stets kleiner als 0.5) und aus zwei gut unterscheidbaren Teilen bestehend, von denen der vordere in Farbe und Ornamentierung stets von dem hinteren unterschieden ist; letzterer, der Schaft des Schnabels, steckt beim Tiere nämlich stets im Fleische und ist von der hornigen Substanz des Fortsatzes umschlossen, der Vorderteil ragt frei und unbedeckt heraus. Die Oberseite ist bei jedem *Rhyncholithes* konvex. Die Unterseite ist konvex oder konkav, sie zeigt vorn entweder eine Kaufläche in Form einer zahnartigen Verdickung der gewöhnlich vorhandenen Mittelrippe oder es ist die Spitze hakig nach abwärts gekrümmt. Charakteristisch ist, daß die Abtrennung zwischen Kapuze und Schaft (die Naht) nur an der Oberseite des Schnabels vorhanden ist, während die Unterseite stets ein einheitliches Stück darstellt. Das letztere ist auch dann der Fall, wenn eine Knickung des Schnabels eine Zweiteilung der Unterseite hervorruft. Am besten kann diese Tatsache an *Rh. Oxfordiensis* s. (Anhang) ersehen werden, dessen schematisches Profil Textfigur 4 (O. Oberseite, U. Unterseite), wiedergibt; sie hat allgemeine Gültigkeit.

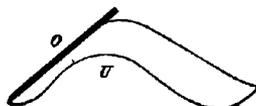
¹⁾ Faure-Biguets Definition (1810 oder 1819) ist nur auf *Rh. hirundo* anwendbar.

Bei allen Rhyncholithen sind auf der Oberseite des Schaftes charakteristische Längszeichnungen wahrzunehmen, welche von der Anheftung der Flügelfortsätze herrühren. Die Form der Kapuze ist beim *Nautilus*-Typus stets ein Viereck (Rhomboid oder Deltoid), bei den übrigen Typen ein Dreieck oder zwei Dreiecke mit einer gemeinsamen Seite (s. Textfigur 3). Die Form des Schaftes ist sehr verschiedengestaltig. An der Unterseite eines Rhyncholithen kann man in der Regel eine Rippe, einen Wulst oder eine Furche wahrnehmen, durch welche die Unterseite der Länge nach in zwei Hälften geteilt wird.

Durch die hiermit festgelegten Unterscheidungsmerkmale können Cephalopodenschnäbel wohl von ähnlichen, öfters hierher gestellten Fossilien (wie *Cyclidia*, *Rhynch. aquisgranensis* Müller u. a.) abgetrennt werden. Wenn man Reste der Flügelfortsätze findet, so sind diese ein entscheidendes Merkmal. Zu dem allgemeinen Namen „*Rhyncholithes*“ wäre die Bezeichnung der engeren Formgruppe in Parenthese zu setzen: *Nautilus*-Typus oder *T. Rhynchotheutis* (Definition pag. 102).

Es scheint, daß die Rhyncholithen mit Sillon ¹⁾ (Textfigur 3 b) wieder in zwei Gruppen abteilbar sind, nach dem Größenverhältnis von Schaft und Kapuze:

Fig. 4.



Bei *Rh. Sabaudianus* und bei den hier abgebildeten *Rh. Teschenensis*, *Hoheneggeri* und *Squammatius* übertrifft der Schaft die Kapuze an Größe ($l_1/l_2 < 1$); bei fast allen anderen abgebildeten Rhyncholithen des *Rhynchotheutis*-Typus ist der Vorderteil bedeutend größer als der Hinterteil ($l_1/l_2 > 1$). Dazu kommt, daß die letzteren Schnäbel gewöhnlich flacher und mit dünnerer Spitze versehen sind als die ersteren. Leider ist das Material bisher noch zu dürftig, um aussagen zu können, ob der *Rhynchotheutis*-Typus wirklich zwei engere Formgruppen präzis unterscheiden läßt. Noch unsicherer ist, ob diese Unterschiede wesentliche, das heißt mit Gattung und Art zusammenhängende sind. Ich glaubte auf Grund des mir vorliegenden Materials nicht berechtigt zu sein, zwei Typusnamen aufzustellen und beschränke mich darauf *Rhynchotheutis* I. und II. zu unterscheiden.

Die dritte Bezeichnung: *Scaptorhynchus Bellardi* ist wohl einstweilen nur auf bestimmte tertiäre Rhyncholithen anwendbar. Der Autor hat die entsprechenden Schnäbel wohl klar von den *Nautilus*-ähnlichen Arten unterschieden, nicht aber vom *Rhynchotheutis*-Typus. Es wäre daher eine dankenswerte Aufgabe, auf Grund tertiären und cretacischen Materials zu entscheiden, ob *Scaptorhynchus* durch kon-

¹⁾ Die Längsfurche der Oberseite des Schaftes, auch *Rhynchotheutis*-Furche zu nennen.

stante Merkmale sich als eigener Typus von *Rhynchotheutis* abgliedert. Vielleicht könnten in der Längsfurche der Oberseite des vorderen Teiles und in der extremen Kleinheit und Kürze des Schaftes, vielleicht auch in den an der eben genannten Medianfurche unter spitzem Winkel zusammenlaufenden Streifen Charakteristika dieses Typus gesehen werden. Die Einzelbeschreibungen werden Beziehungen der Gruppe *Rhynchotheutis* II. zu *Scaptorhynchus* Bell. aufzeigen.

Auf nebenstehender Seite lasse ich nun die Tabelle der Dimensionsangaben folgen. Die Genauigkeit der einzelnen Werte ist eine verschiedene:

1. Die mit * bezeichneten Kolonnen enthalten Werte, welche nicht an Stücken selbst, sondern nur aus Abbildungen gewonnen wurden.

2. Alle infolge ungünstigen Erhaltungszustandes nicht genau bestimmbar Werte stehen in Klammer.

3. Wenn, wie dies öfters vorkam, infolge unvollständiger Erhaltung eine Messung zwar nicht exakt durchgeführt werden konnte, die vermutete Ergänzung aber wohlbegründet war, so ist das betreffende Resultat nicht eigens bezeichnet worden. Solch sichere Schlüsse sind zum Beispiel wegen der Symmetrie des Schnabels wohl erlaubt, wenn nur eine Hälfte desselben vollkommen gut erhalten ist.

4. Infolge der beobachteten Tatsache, daß die Winkel α und α bei ein und derselben Art immerhin um einige Grade verschieden sein können, wurden die Winkelwerte auf 0 und 5 in den Einern abgerundet. Genauere Zahlen hätten schon deshalb keine Berechtigung, da kaum zwei Schnäbel mit gleicher Genauigkeit meßbar sind.

5 An Stelle allzu unsicherer Resultate wurden Fragezeichen gesetzt.

III. Einzelbeschreibungen.

A. Die Rhyncholithen des schlesischen Neocoms.

(Siehe hierzu die Tabelle auf pag. 107 und die Abbildungen Taf. IV und V.)

1. *Rhyncholithes Teschenensis*. Hohenegger 1864.

(*T. Rhynchotheutis* I. Till emend.)

(Taf. IV, Fig. 4—7.)

α) Beschreibung.

Rh. Teschenensis fällt unter den fossilen Cephalopodenschnäbeln durch seine stattliche Größe auf und sieht infolge seiner bedeutenden Dicke besonders stark aus.

Vom *Nautilus*-Schnabel unterscheidet er sich außer durch die Furche noch durch die Krümmung des Profils seiner Unterseite (vgl. Taf. IV, Fig. 2 und 5). Die Furche (sillon) ist tief und rückwärts breit und bedingt eine schwache Buchtung des Hinterrandes. Sie hat die Form eines gleichschenkligen Dreieckes und wird durch eine

Tabelle.

	<i>Rh. Teschenensis</i> ²⁾	Cephalopenkatalog, Fig. 79 e-g ³⁾	<i>Hoheneggeri</i> ²⁾	<i>squammatius</i> ¹⁾	<i>Neocomiensis</i> ²⁾	<i>Silesiacus</i> ²⁾	<i>Sabaudianus</i> ²⁾	<i>Uhligi</i> ²⁾	<i>fragilis</i> ²⁾	<i>sulcatus</i> ²⁾	<i>striatus</i> ²⁾	<i>Rh. obtusus</i> ⁴⁾	Schnabel des rezenten <i>Nautilus</i> <i>pomplius</i> ¹⁾	<i>Rh. hirundo</i> ¹⁾	<i>Cassianus</i> ¹⁾	<i>cf. simplex</i> ¹⁾	<i>bohemicus</i> ¹⁾	<i>Rh. Oxfordiensis a</i> ⁵⁾	<i>Rh. Oxfordiensis b</i> ⁵⁾	<i>Rh. Oxfordiensis c</i> ⁵⁾	<i>cf. Oxfordiensis</i> ⁵⁾	<i>cordiformis</i> ⁵⁾	<i>sinuatus</i> ⁵⁾
<i>L</i>	23·5	28	12	10	5	12·5	23	(13)	9	8	7	17	15	22·5	20	9	11	14	16	15	14	16	7
<i>l</i> ₁	14·5	?	5·8	4·6	2	7	14	(9)	5	6·5	5	5	10	12	13	7	6	12	14	13	10	11	5
<i>a</i>	11	(16)	5·5	4	2	6	11	8	4	6	4·5	(4·5)	10	11	10	7	6	12	14	13	10	11	5
<i>s</i>	18	22	6	5·5	3	10	21	11	10	6	?	?	7	10·8	7	5	5	?	?	?	14	15	?
<i>b</i> ₁	(14·5)	19	5·5	5	3	10	19	10	8	7	6·5	6	10	12	10	5·5	6	(12)	(12)	(10)	10	13	5
<i>l</i> ₂	17	6	9	6	3	6	14	(6)	3	2	3	16	8·5	14	8·5	3	7	8	9	9	7	8	3·5
<i>b</i> ₂	(14·5)	18	6	5·6	4	7	?	?	5	4	(3)	10	6·5	6·5	6·5	3	4	8	8	7	6	8	4
<i>H</i>	12	?	6	3·6	1·2	6	9	?	1·7	?	?	7	8	11	8	4	4·5	7	7		5·5	7	2·5
<i>a/s</i>	0·85	?	0·9	0·7	0·7	0·6	0·5	0·7	0·4	0·9	0·64	—	1·4	1·1	1·4	1·4	1·2	?	?	?	0·7	0·7	?
<i>B/L</i>	0·6	0·7	0·5	0·55	0·6	0·8	0·83	(0·8)	0·9	0·9	0·9	0·65	0·7	0·5	1·5	0·6	0·55	(0·8)	(0·75)	(0·7)	0·7	0·8	0·7
<i>H/B</i>	0·8	0·68	1·0	0·6	0·3	0·6	0·5	?	0·2	?	?	0·7	0·8	0·9	1·2	0·7	0·75	(0·58)	(0·58)	(0·75)	0·5	0·54	0·5
<i>l</i> ₁ / <i>l</i> ₂	0·85	?	0·6	0·8	0·7	1·1	1·0	1·8	1·7	3·2	1·7	0·3	1·2	0·86	0·9	2·3	0·9	1·5	1·6	1·7	1·4	1·4	1·4
✕ <i>α</i>	45	55	45	45	?	60	65	(50)	(90)	55	55	—	85	90	45	75	75	80	65	55	55	60	65
✕ <i>x</i>	100	?	115	145	?	150	150	(130)	145	?	?	75	100	100	105	115	110	90	90	90	115	115	95

¹⁾ Typus *Rhyncholithes* s. s. — ²⁾ Typus *Rhynchotheutis* I. — ³⁾ Typus *Rhynchotheutis* II. — ⁴⁾ Eigener Typus. — ⁵⁾ Typus *Palaeotheutis*.

Längslinie (Fig. 4) in zwei nicht ganz symmetrische Hälften geteilt. Die Furche hat oben einen v-förmigen, weiter gegen den Hinterrand zu einen \cup (u)-förmigen Querschnitt.

Die Zuwachsstreifen sind wellig gebogen, besonders deutlich an den Seiten des Schaftes, nicht ganz so deutlich quer über die Furche und gänzlich verwischt auf der Oberseite der Kapuze und auf der ganzen Unterseite. Diese beiden erscheinen glatt. Die Hinterränder (Fig. 4) sind scharf und nur bei einem der drei vorliegenden Exemplare verbrochen. Der Ausschnitt (Fig. 4) ist seicht. Das Capuchon erscheint etwas seitlich zusammengedrückt, daher sind nicht gewölbte, steil ansteigende Seiten und eine flach gewölbte Mittelkante unterscheidbar. Das Querprofil des Capuchons gibt Textfigur 5. Die Wölbung der Oberseite des Capuchons in Längsprofil ist von der Spitze zur Naht (Fig. 5) bedeutend; unten steiler als oben. Die Spitze ist hakig

Fig. 5.



nach unten gebogen, scharf und doch stark dabei. Sie ist nur bei einem der drei Exemplare erhalten; bei den anderen finden wir an Stelle der Spitze eine Eintiefung.

Die gesamte Unterseite wird durch eine Rippe (côte) in zwei symmetrische Teile geteilt. Die Rippe springt unterhalb der Schnabelspitze scharf vor, wird dann undeutlich und erst gegen den Hinterrand zu wieder deutlicher sichtbar, ein Verhalten, wie es gewöhnlich be-

Fig. 6.



obachtet werden kann. Hier ist es nur bei einem Exemplar deutlich, während die beiden anderen an Stelle der scharf leistenförmig vorspringenden vorderen Partie der Rippe eine Einfurchung zeigen. Vielleicht ließe sich diese Erscheinung dadurch erklären, daß man annimmt, daß jene Leiste, aus härterem Material bestehend, wie ein Zahn eingesetzt ist. In der Tat zeigt auch ein Sprung und die verschiedene Färbung von Spitze und Oberfläche des Capuchons an, daß Spitze und Zahn zusammen ein vom übrigen Schnabel trennbares Stück (S in Textfigur 6) bilden¹⁾.

Der Schaft läuft an beiden Seiten in sehr scharfe, nach unten gerichtete Kanten aus; in Fig. 5 sieht man noch ein Stück davon erhalten.

¹⁾ Wir hätten also außer Kapuze und Schaft noch einen dritten charakteristischen Teil des Rhyncholithen, den wir als Zahn abtrennen könnten und der, ähnlich dem Schmelz der Zähne höherer Tiere, eine besonders feste Masse bildet.

Charakteristisch ist die Gesamtform der Unterseite (Fig. 7, ein anderes Exemplar, welches die Umrissse deutlich zeigt, aber weder die Spitze (der Zahn) noch scharfe Seitenkanten mehr besitzt); sie zeigt eine vollkommene Symmetrie der beiden Hälften.

b) Vergleich mit Fig. 79 e—g des Cephalopodenkatalogs.

Es ist in der älteren Literatur nirgends eine Abbildung gegeben, welche mit *Rh. Tesch.* einen begründeten Vergleich zuließe; hingegen hat das Fossil mit zwei im Cephalopodenkatalog (Fig. 79 e—g und Fig. 81) abgebildeten Schnäbeln einige gemeinsame Züge. Die zitierten Vergleichsobjekte sind ohne Namen abgebildet und werden mit *Rh. quinquecarinatus* P.-L. verglichen. Zwischen *Rh. Tesch.* und Fig. 79 ergeben sich folgende Ähnlichkeiten:

1. Die stattliche, robuste Gesamtform;
2. die gekielten, etwas nach unten gebogenen Seitenränder;
3. die tiefe, breite *Rhynchotheutis*-Furche und infolgedessen die Einbuchtung des hinteren Randes;
4. das glatte Capuchon und der mit welligen Streifen gezeichnete Hinterteil;

5. die ähnliche Form und gleich geringe Tiefe des Ausschnittes; und Unterschiede:

1. Die hinteren Ränder der Kapuze sind bei *Rh. Tesch.* glatt und scharf, während sie beim Vergleichsbeispiel vielfach verbrochen sind und Ansätze horniger Flügel zeigen, wovon bei unseren Exemplaren nichts zu sehen ist. In diesem Punkte ist die Ähnlichkeit des *Rh. Tesch.* mit Fig. 81 des Cephalopodenkatalogs eine größere.

2. Der Schaft ist verhältnismäßig länger und schlanker, infolgedessen erscheint

3. *Rh. Tesch.* länglicher (B/L).

4. Von den beiden Nebenrippchen der Unterseite, welche im Vereine mit der Mittelrippe und den Seitenkanten den Typus des *Rh. quinquecarinatus* charakterisieren, ist hier gar nichts zu bemerken, während Fig. 79 e—g des Cephalopodenkatalogs Spuren hiervon zeigt.

5. Die Mediankante der Unterseite verläuft dort der ganzen Länge nach gleichmäßig stark, während sie beim *Rh. Tesch.* vorn viel mehr hervortritt als rückwärts und in der Mitte nur durch eine schwache Linie angedeutet ist.

6. Das Capuchon ist beim Vergleichsobjekt flacher, hier mehr seitlich zusammengedrückt, infolgedessen auch der Scheitelwinkel ($\propto \alpha$) spitzer als dort.

Fundort: Koniakau, Grodischter Sandsteine. 3 Exemplare.

2. *Rhyncholithes Hoheneggeri* n. sp.

(Typ. *Rhynchotheutis* I.)

Taf. IV, Fig. 8—10.

Dieser Schnabel sieht dem *Rh. Tesch.* sehr ähnlich und unterscheidet sich außer durch die viel geringeren absoluten Dimensionen noch durch folgendes von der eben beschriebenen Form:

1. Die Profilkürmung der Oberseite ist schwächer (\times).
2. Die Schnabelspitze erscheint viel stumpfer, die hakige Krümmung nur angedeutet; allerdings ist ein kleines Stück abgebrochen.
3. Das Übergewicht des Schaftes über die Kapuze ist hier noch bedeutender als bei *Rh. Tesch.* (l_1/l_2).
4. Der Schnabel ist außergewöhnlich hoch (H/B).
5. Die Medianrippe verläuft gleichmäßig von der Spitze zum Hinterrand (Fig. 9).
7. Der Hinterrand (Fig. 8) ist vollkommen geradlinig, bei *Rh. Tesch.* ein wenig gebuchtet.
7. Die *Rhynchotheutis*-Furche behält ihren v-Querschnitt auch im hinteren Teile bei, während sie bei der vorhergehenden Form rückwärts muldenförmig \cup wird.

Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß *Rh. Hoheneggeri* eine Jugendform des *Rh. Teschenensis* ist; während des Wachstums hätten sich dann am Schnabel folgende Veränderungen vollzogen:

1. Stärkere Knickung der Kapuze gegen den Schaft;
2. Ausbildung einer stärkeren hakigen Spitze;
3. verstärktes Hervortreten der Mittelrippe der Unterseite an der Spitze und Abschwächung derselben in der Mitte¹⁾;
4. Vertiefung und Verbreitung der *Rhynchotheutis*-Furche (des Sillons), wie dies durch das Wachstum der hornigen Flügel gefordert wird.

Für die Identifizierung beider Arten würde auch der gemeinsame Fundort sprechen:

Koniakau, Grodischter Sandstein. 1 Exemplar.

3. *Rhyncholithes squammatus*. Hohenegger 1864.

(Typ. *Rhynchotheutis* I.)

Taf. IV, Fig. 11—13.

Die Beschreibung dieses Schnabels wird wohl genügend ersetzt durch einen Vergleich mit *Rh. Teschenensis*.

a) Ähnlichkeiten:

1. Das Überwiegen des Hinterteiles über den Vorderteil ($l_1/l_2 < 1$).
2. Die nach unten gebogenen scharfen Seitenkanten (wovon allerdings nur noch Andeutungen zu sehen sind).
3. Die gleiche Größe des Angle apical.

b) Unterschiede:

1. Der tiefere Ausschnitt (a/s)²⁾.
2. Die auffallend flachere Gesamtform (H/B)²⁾.

¹⁾ Interessant ist diesbezüglich die Beobachtung von Pictet-Loriol (pag. 38 unten), daß bei älteren Exemplaren von *Rh. Sabaudianus* die Mittelrippe unregelmäßig werde und nach rückwärts verschwinde.

²⁾ Entfernung vom *Nautilus*-Typus.

3. Die viel seichtere Mittelfurche¹⁾ (sillon); sie stellt sich nur als leicht eingesenkte Linie dar.

4. Der tief eingebuchtete Hinterrand (vgl. Fig. 4 und 11).

5. Das viel weniger gekrümmte Profil (× x).

6. Die Oberfläche des Capuchons ist nicht glatt, sondern zeigt mehrfach übereinanderliegende Schuppen, daher der Name. Auch auf dem Schafte sind die Zuwachsstreifen weit schärfer ausgeprägt wie bei den beiden vorherbeschriebenen Formen.

All diese Unterschiede sind sehr auffallend und schließen eine Identifizierung dieses Fossils mit *Rh. Teschenensis* ebenso aus wie eine solche mit *Rh. Hoheneggeri*. Von letzterem entfernt sich *Rh. squammatus* in Punkt 1, 2 und 4 noch mehr als von *Rh. Tesch.*, daher auch nicht an eine Jugendform eines der beiden zu denken ist, wenn gleich der Fundort derselbe ist:

Koniakau, Grodischter Sandstein. 1 Exemplar.

4. *Rhyncholithes Neocomiensis* nov. sp.

(Typ. *Rhynchotheutis*. Till emend.)²⁾

Taf. IV, Fig. 24—16.

Dieser Schnabel, welcher nur in einem einzigen ziemlich gut erhaltenen Exemplar vorliegt, schließt sich einigermaßen an *Rh. squammatus*. Er ist die kleinste Form, welche das gesamte Material enthält.

a) Beschreibung.

Die Kapuze steht gegen den Schaft an Länge und Breite zurück. Die Spitze war offenbar ziemlich dünn und ist zum Teil abgebrochen. Infolge der fragmentarischen Beschaffenheit des Capuchons ist der angle apical nicht zu bestimmen. Die Oberfläche der Kapuze zeigt eine sehr auffallende Längsfurche oder vielmehr zwei Längsrippchen von der Spitze zum Hinterrand verlaufend und zwischen sich die eben genannte Einsenkung lassend.

Die échancrure ist mäßig groß, man sieht sie (besonders auf der linken Seite) noch erfüllt mit der schwarzen hornigen (respektive kohligen) Masse der Flügelfortsätze.

Die Oberfläche des Schaftes wird durch eine eigentümliche Längslinie in zwei ungleiche Hälften geteilt.

Die wellenförmigen Anwachsstreifen sind ziemlich deutlich.

Der unvollständige Hinterrand scheint einfach abgerundet gewesen zu sein. Die Unterseite des Schnabels wird durch einen nur in den zwei oberen Dritteln deutlich hervortretenden Längskamm in zwei anscheinend symmetrische Hälften geteilt.

b) Vergleich.

Ich kenne in der Literatur keine Abbildung einer Form, mit welcher sich *Rh. Neocomiensis* vergleichen ließe; am nächsten kommt

¹⁾ Annäherung an den *Nautilus*-Typus.

²⁾ Wahrscheinlich *Rhynchotheutis* I. Gruppe.

er dem eben beschriebenen *Rh. squammatus*. Zwischen beiden Schnäbeln sind folgende Ähnlichkeiten aufzustellen:

1. bei beiden ist der Schaft größer als die Kapuze;
2. bei beiden ist die Oberseite des Schaftes nicht, wie gewöhnlich bei Rhynchotheuten, durch eine breite Furche, sondern nur durch eine eingesenkte Linie in zwei etwas ungleiche Hälften geteilt;
3. die Form der Unterseite;
4. die Form des Ausschnittes;
5. die deutlichen Wellenlinien quer über die Oberfläche des Schaftes;

und Unterschiede:

1. die absoluten Dimensionen: *Rh. Neoc.* ist viel kleiner als *Rh. squamm.*
2. *Rh. Neoc.* ist stärker abgeplattet als das Vergleichsobjekt (H/B);
3. die Kapuze ist gegen den Schaft stärker geknickt (\times \times);
4. die Oberfläche der Kapuze ist hier besonders flach;
5. die zwei sonderbaren Längsrippchen der Oberfläche der Kapuze;
6. der abgerundete Hinterrand des Schnabels.

Es ist nach alledem klar, daß es sich hier um eine neue Art handelt; die Unterschiede zu dem nächst ähnlichen *Rh. squammatus* sind auch zu bedeutende und charakteristische, als daß man diese Art für eine Jugendform des letztgenannten Rhyncholithen halten könnte.

Der Fundort des einzigen Exemplars ist leider nicht angegeben, es ist jedoch wahrscheinlich, daß das Fossil aus dem oberen Teschener Schiefer stammt.

5. *Rhyncholithes Silesiacus* nov. sp

(Typ. *Rhynchotheutis* I.)

Taf. IV, Fig. 17—19.

Dieser Schnabel unterscheidet sich von den vier beschriebenen Formen bedeutend. Die meiste Ähnlichkeit weist er mit *Rh. Sabaudianus* P.-L. auf.

a) Beschreibung.

Die Oberseite der Kapuze zeigt runzlige Anwachsstreifen, ist sonst glatt und rückwärts tief ausgeschnitten. Das vordere Ende

Fig. 7.



scheint nicht vollständig erhalten zu sein, der Zahn fehlt¹⁾, daher weder eine scharfe Spitze noch eine hakige Krümmung vorhanden ist. Vorder- und Hinterteil kommen an Größe einander ziemlich gleich.

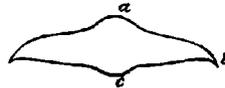
¹⁾ Ich glaube, daß die meisten der als besonders stumpf beschriebenen Schnäbel jenen Erhaltungszustand darstellen, wo der Zahn, welcher eine spitze Kauplatte darstellt, fehlt.

Die welligen Querlinien sind sehr deutlich; es hat den Anschein, als ob die einzelnen Kalkschichten von unten nach oben dachziegelartig übereinanderlägen, so *b* über *a*, *c* über *b* etc. (Textfigur 7). Eine tief eingesenkte Linie teilt die Oberfläche in zwei etwas ungleiche Teile.

Längs der ganzen Unterseite zieht ein breitgewölbter Kamm, welcher in der Mitte der Länge am höchsten sich erhebt, um gegen das hintere Ende undeutlich zu werden. Der Hinterrand des Schnabels weist keine Einbuchtung auf.

Charakteristisch scheint auch eine mediane Längsaufwölbung (Schwiele) der Oberfläche der Kapuze zu sein. Die Oberfläche ist nämlich nicht regelmäßig gewölbt, sondern steigt von den gekielten Seitenkanten zuerst allmählich, dann steil an. Es ergibt sich daher der in Textfigur 8 dargestellte Querschnitt durch die Mitte des Fossils.

Fig. 8.



a Schwiele der Oberseite. — *b* Kiel, etwas nach abwärts gebogen. — *c* Kamm der Unterseite.

In den Ausschnitten der Kapuze sieht man noch Reste der dunklen hornigen Fortsätze. Die Knickung der Kapuze gegen den Schaft ist gering, das Ensemble daher fast geradlinig ($\sphericalangle \alpha = 150^\circ$). Ein Vergleich mit *Rh. Sabaudianus* P.-L. ergibt folgende Ähnlichkeiten:

1. Das gleiche Verhältnis von Breite zur Länge, (Pictet und Loriol bemerken, daß dieses Verhältnis bei kleinen und großen Exemplaren konstant bleibt).
2. Die Scheitelwinkel (um 60°).
3. Die Tiefe des Ausschnittes (a/s).
4. Das Verhältnis l_1/l_2 .
5. Die flache (déprimé) Gestalt (*B* nur $1/2$ *H*).
6. Die ganz schwache Krümmung.
7. Der Längskamm der Unterseite (crête). Allerdings scheint er bei *Rh. Silesiacus* breiter, bei *Rh. Sabaudianus* schärfer zu sein; gemeinsam ist beiden das Längsprofil.

b) Unterschiede.

1. Der wichtigste Unterschied, welcher mich abhält, *Rh. Siles.* als *cf. Sabaud.* zu bezeichnen ist die Form der Furche des Hinterteiles; sie hat nahe dem Hinterrande bei *Rh. Sabaud.* einen muldenförmigen (—), bei *Rh. Siles.* einen v-Querschnitt.
2. Der Hinterrand dieses Schnabels ist geradlinig, der des Vergleichsbeispiels schwach gebuchtet.
3. Die Oberfläche des *Rh. Sabaud.* wölbt sich regelmäßig und besitzt keine Längsschwiele, wie dies beim *Siles.* der Fall ist.
4. Die oberen Kanten, welche die Furche (sillon) beiderseits begrenzen, sind hier steil geknickt, dort sanft gerundet.

Ein Vergleich mit den früher beschriebenen Formen lehrt mehrere Unterschiede:

Rh. Silesiacus ist:

1. breiter und flacher (B/L , H/B),
2. viel tiefer ausgeschnitten ¹⁾ (a/s),
3. viel weniger gekrümmt (\times \times),
4. stumpfer (besitzt einen größeren Scheitelwinkel α),
5. der Schaft ist verhältnismäßig kleiner, als dies bisher beobachtet wurde (l_1/l_2).

Gemeinsam hat er mit den früher beschriebenen Arten die *Rhynchotheutis*-Furche und die wellige Zeichnung des Schaftes.

Fundort: Tierlitzko, Grodischter Sandstein. 1 Exemplar.

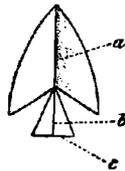
6. *Rhyncholithes Uhligi* nov. sp.

(Typ. *Rhynchotheutis* II. Till emend.)

Taf. IV, Fig. 20 und 21.

Dieses Fossil, welches ich dem ausgezeichneten Kenner der Cephalopodenfauna dieses Gebietes zu Ehren benannt habe, ist eines der interessantesten der Sammlung, indem es einerseits in seiner Gesamtform von den vorherbeschriebenen Schnäbeln wesentlich abweicht, andererseits die hornigen Flügelfortsätze sehr gut erkennen läßt. Leider steckt das Fossil fest im Gestein, so daß nur die Oberseite und das Profil genau studiert werden können. Die erstere hebt sich durch ihre glänzend schwarze Färbung von der rötlichgrauen

Fig. 9.



a Mittelkante der Kapuze. — *b* Lineare Einsenkung. — *c* Begrenzungskanten des Schaftes.

Steinmasse gut ab. Man kann sowohl am Stücke selbst als auch am Gegendruck die Umrise der Kapuze und die Reste der daran anschließenden dreiteiligen Flügel unterscheiden. Letztere verdecken zum Teil den Schaft des Schnabels, so daß dessen Umrise nur vermutet werden können. Deutlich erkennbar ist das lineare Sillon ²⁾ und die scharfen, nach unten divergierenden Längskanten zu beiden Seiten des letzteren. Danach ergäbe sich die obenstehende schematische Gestalt des Schnabels (Textfigur 9).

¹⁾ Besaß demnach wohl auch größere Flügelfortsätze.

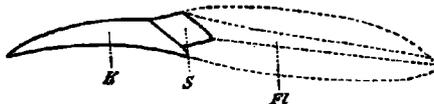
²⁾ Wovon auf der Abbildung nur im Gegendruck (Fig. 20) eine Spur zu sehen ist.

Es würde eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von Ooster auf Taf. 4, Fig. 20 abgebildeten und *Rhynchotheutis Bucklandi* genannten Schnabel eines jurassischen Cephalopoden zu konstatieren sein. Leider ist bei letzterem von den hornigen Flügeln nichts erhalten.

Die gleichmäßig schwarze Färbung von Kapuze und Flügel ließe vermuten, daß es sich hier um einen hornigen Schnabel handle. Allein bei Betupfen mit Salzsäure erweist es sich, daß die Oberfläche der Kapuze und jene kleinen Teile des Schaftes, welche von den Resten der Flügel nicht bedeckt sind, lebhaft aufbrausen, während die letzteren nicht reagieren.

Die Kapuze scheint sehr dünn zu sein, ist glatt und wölbt sich vom Scheitel nach rückwärts ganz flach an; etwas stärker ist die Aufwölbung von beiden Seitenkanten gegen die Mittellinie, längs der letzteren stoßen die beiden symmetrischen Hälften in einer Kante zusammen. Die Seitenkanten sind etwas konvex und laufen unter einem Winkel von zirka 50° zusammen. Die Spitze scheint scharf und sanft nach abwärts gebogen gewesen zu sein. Ob auch hier wie bei den vorherbeschriebenen Formen ein eigenes Kaustück, ein Zahn, vorhanden war, läßt sich nicht angeben, da die Unterseite dem Blicke nicht zugänglich ist. Jedenfalls ist die Spitze viel schärfer, als es bisher

Fig. 10.



K Kapuze. — S Schaft. — Fl Dreiteiliger Flügel.

beobachtet werden konnte, und ist eine charakteristische Sprunglinie, welche bei *Rh. Teschenensis* für eine Abtrennungslinie von Kapuze und Zahn gehalten wurde, nicht zu sehen. Die Unterseite scheint konkav gewesen zu sein und danach erschiene das Profil des Schnabels in der obenstehenden Form (Textfigur 10).

Dieses Profil gleicht etwas demjenigen des *Rh. Quenstedti* P.-L. *Rh. Uhligi* unterscheidet sich von letzterem, indem:

1. seine Seitenkanten der Kapuze gebogen, die des letzteren gerade sind;
2. seine Kapuze tief ausgeschnitten ist, die des Vergleichsbeispiels nur mäßig tief.

Fundort: Ludwigsstollen von Niederlischna. Oberer Teschner Schiefer, 1 Exemplar samt Gegendruck.

7. *Rhyncholithes sulcatus* nov. sp.

(Eigener Typus? oder *Rhynchotheutis* II. Till emend.)

Taf. IV, Fig. 22.

Dieser Cephalopodenschnabel liegt nur in einem Exemplar vor, ist zwar nicht aus dem Gesteine auszulösen, zeigt aber die Oberseite in vorzüglicher Erhaltung.

Deutlich abtrennbar sind Kapuze, Schaft und dreiteiliger Flügelfortsatz.

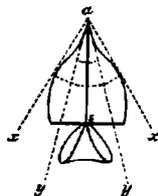
Das Fossil erinnert in mancher Beziehung an *Scaptorhynchus Bellardi* (1871). Da aber dieser Typus doch zu wenig feststeht und eine solche Identifizierung auch wegen des Unterschiedes im geologischen Alter (Neocom und Miocän) nicht vorschnell zu machen ist, so behielt ich einstweilen den allgemeinen Namen *Rhyncholithes* bei.

Infolge der charakterisierenden Furche wäre dieses Fossil indes zum Typus *Rhynchotheutis* zu stellen.

Beschreibung.

Die Oberseite des Capuchons wird durch eine sehr auffallende Furche (as in Textfigur 10), welche von der Spitze zum Hinterrande in gleichmäßiger Stärke verläuft und von der *Rhynchotheutis*-Furche des Schaftes durch eine Naht getrennt ist, in zwei symmetrische Hälften geteilt. Die Seitenkanten sind ziemlich scharf konvex und etwas nach abwärts gebogen, parallel mit ihnen verlaufen etwa sechs Streifen, welche an der Medianfurche unter einem Winkel von ungefähr 55° zusammenlaufen und vom Hinterrande ausgehen.

Fig. 11.



Letzterer ist gar nicht ausgeschnitten, sondern verläuft geradlinig (\sphericalangle bei s in Textfigur 11 90° , a/s ein Maximalwert).

Die Spitze (a) ist außerordentlich scharf, von einer Trennung in Zahn und Kapuze nichts zu bemerken. Da die Seitenkanten stark nach auswärts gebuchtet sind, schließlich aber in einem sehr spitzen Winkel zusammenlaufen (\sphericalangle yay), so entspricht der letztere nicht dem Scheitelwinkel α (\sphericalangle xax), welcher durch die an die Seiten gelegten Tangenten gebildet wird (s. Textfigur 11).

Der Hinterteil ist auffallend kurz und klein und besteht eigentlich nur aus zwei Rippchen, welche durch eine nach hinten sich verbreiternde dreieckige Furche getrennt werden. Die Fortsetzung dieser zentralen Furche bildet das Mittelstück des Flügelfortsatzes; es erscheint am Hinterrande des Schaftes angesetzt. (Taf. IV, Fig. 22.) Wäre dies wirklich der Fall, so wäre hiermit ein neues Unterscheidungsmerkmal gewisser Formen gegenüber *Rhyncholithes* vom *Nautilus*-Typus gegeben. Bei den letzteren Schnäbeln ist nämlich die ganze Oberfläche des Schaftes mit der hornigen Masse bedeckt gewesen, hier wäre er hingegen gleich der Kapuze unbedeckt (so will es auch nach Pictet-Loriols Abbildung Taf. VIII, Fig. 1a, reproduziert bei Zittel, Grundzüge 1903, Fig. 1021, scheinen). Wahrscheinlicher

aber ist, daß das dünne Häutchen des Mittelfügels früher den ganzen Schaft überspannte und weggewetzt worden ist. Bestimmt nachzuweisen ist die Überkleidung des ganzen Schaftes bei *Rh. Uhligi*. Dort ist nämlich im Gegendruck die hornige Masse fast vollständig erhalten; sie setzt ganz oben an der Naht zwischen Kapuze und Schaft ein (s. Taf. IV, Fig. 20).

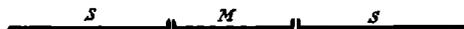
Die beiden Seitenkanten oder Längsrippchen des Schaftes setzen sich da wie dort in einer Art horniger Nähte geradlinig fort und begrenzen den dreieckigen Mittelfügel. Derselbe zeigt bei *Rh. sulcatus* dieselbe Zeichnung kleiner zum Hinterrande paralleler Striche, welche bei *Rh. fragilis Pictet-Loriol* erwähnt und abgebildet wird (Pictet-Loriol, Taf. VIII, Fig. 3a). Sie ist wahrscheinlich für alle Formen mit dreiteiligem Flügel charakteristisch, denn auch bei *Rh. Uhligi* findet man ein kleines Stück mit dieser Zeichnung erhalten. Dieses Mittelstück erscheint so dünn, daß man die Gesteinsunterlage durchschimmern sieht; doch erweist das Nichtbrausen bei Behandlung mit Salzsäure, daß tatsächlich eine hornige Schicht vorhanden ist. Die Seitenflügel erscheinen dunkler, weniger durchsichtig und dicker, aber wohl nur deshalb, weil sie — ursprünglich stark gewölbt — bei der Pressung mehr gefältelt wurden und eine runzlige Oberfläche aufweisen. Es ist mir gelungen, ein kleines Stück derselben beiderseits des Schaftes vom umhüllenden Gestein zu befreien und so ein vollständigeres Bild der Flügelfortsätze zu bekommen, als Pictet und Loriol geben konnten; denn dort sehen wir auf Taf. VIII, Fig. 3a nur den Mittelfügel.

Die äußere Umrandung ist allerdings auch bei *Rh. sulcatus* nicht erhalten, doch läßt der vorhandene Rest vermuten, daß die Ausdehnung der Flügel im Verhältnis zur Größe des Schnabels eine geringe war. Das untere Ende des Mittelfügels ist verschwommen sichtbar; es ist die Längsausdehnung höchstens 7 mm bei einer Schnabellänge von 8 mm, also kleiner als die letztere; beim rezenten *Nautilus pompilius* ist die Schnabellänge 15 mm, die des hornigen Flügels 34 mm; hier übertrifft also dieser den festen Schnabel um mehr als das Doppelte an Länge. Dieser Beobachtung zufolge ist d'Orbignys Behauptung, die Rhynchotheuten hätten größere Flügelfortsätze als die *Nautilus*-Schnäbel, zumindest nicht allgemein gültig.

Die Grenzkanten zwischen Mittel- und Seitenflügel sind etwas verdickt und emporgebogen, wodurch Längsnähte entstehen und sich eine vollkommene Abtrennung in drei Teile ergibt, im entgegengesetzten Gegensatz zu den Rhyncholithen des *Nautilus*-Typus.

Textfigur 12 verdeutlicht den Querschnitt.

Fig. 12.



S Seitenflügel. — M Mittelfügel.

Der obere Rand der seitlichen Flügel bildet je die Fortsetzung des geraden Hinterrandes der Kapuze und fällt durch seinen anthrazitischen Glanz auf.

Der Schnabel selbst weist folgende Beziehungen zu *Scaptorhynchus Bell.* auf.

1. Die dorsale Medianfurche (sulca Bell., daher der Name), welche diesen Schnabel von allen übrigen unterscheidet. Wir haben etwas ähnliches bei *Rh. Neocomiensis*; dort besteht aber mehr eine Eindrückung oder Einsenkung längs der Oberfläche der Kapuze, hier eine scharfe abgegrenzte Furche. Die beiden Schnäbel sind sich sonst durchaus nicht ähnlich, schon deshalb nicht, weil bei *Rh. Neoc.* der Schaft ganz anders aussieht und verhältnismäßig größer ist.

2. Die gegen die Furche hin konvergierenden Parallelstreifen auf der Oberseite der Kapuze. Eine ähnliche Zeichnung weisen auf:

- Rh. Bucklandi* Ooster, Taf. 4, Fig. 20 (Jura)
minimus Marck (Kreide)
Quenstedti P.-L. (zum Teil) (Kreide)
acutus Quenst. (Jura) und
 „ *striatus* (die folgende Art).

Die Furche ist bei den angeführten Schnäbeln nirgends vorhanden und die Streifen scheinen die Bedeutung von Anwachsstreifen zu besitzen. Sie sind übrigens wohl nirgends so deutlich und tief eingefurcht wie bei *Rh. sulcatus*.

3. Die scharfe, ausgedünnte Spitze.

4. Die Ausbuchtung der Seitenkanten des Capuchons.

5. Die plattgedrückte Gesamtform.

6. Die Kürze und Schmalheit des Hinterteiles.

7. Die scharfe Abgrenzung (Naht, sutura Bell.) zwischen Vorder- und Hinterteil.

Der Unterschied von *Scaptorhynchus* besteht eigentlich nur in der Form des Schaftes; sie ist hier dreieckig, beim *Scaptorhynchus* viereckig.

Jedenfalls wäre bei Behandlung der Frage, ob und inwiefern *Rhynchotheutis* und *Scaptorhynchus* zwei eigene Typen darstellen, dieser Rhyncholith ebenso wie *Rh. acutus* Quenstedt (Taf. 34, Fig. 19) in Betracht zu ziehen.

Fundort des *Rh. sulcatus*: Ludwigsstollen von Niederlischna. Oberer Teschener Schiefer. 1 Exemplar.

8. *Rh. striatus* nov. sp.

(Typ. *Rhynchotheutis* II. Till emend.)

Taf. IV, Fig. 23 und 24.

Dieses Fossil zeigt denselben Erhaltungszustand wie *Rh. fragilis* P.-L. (Taf. VIII, 3 a), nämlich Schnabel und Mittelfügel, daher ein ähnlicher Anblick. Deshalb darf vorliegendes Fossil aber keineswegs mit *Rh. fragilis* identifiziert werden.

Beschreibung.

Die Kapuze ist sehr dünn und von den etwas konvexen Seitenrändern zu einer deutlichen Längsmittelkante mäßig steil ansteigend. Die Spitze ist dünn und scharf. Parallel zu den Seitenrändern verlaufen 5—6 Streifen, welche sich je zwei an der Mittelkante unter einem Winkel von 55° vereinigen.

Der Hinterrand ist tief ausgeschnitten (*a/s*). Der Schaft ist verhältnismäßig klein, die Seiten desselben von den unteren Lappen der Kapuze bedeckt; doch ist eine Mittelfurche (*sillon*) auch hier zu beobachten. Der Ansatz und das Aussehen des mittleren Flügelteiles stimmt mit der für *Rh. sulcatus* gegebenen Beschreibung überein.

Die vorliegende Form weist Beziehungen zu verschiedenen Schnäbeln auf:

An *Scaptorhynchus Bell.* erinnert:

1. die geringe Dicke;
2. die viel größere Breite als Dicke (*B/L*);
3. die scharfe Spitze;
4. die Kürze und Kleinheit des Schaftes;
5. die Parallelstreifen der Oberseite der Kapuze (daher der Name);
6. die konvexen Seitenränder der Kapuze.

Unterschiede sind gegeben durch:

1. den tiefen Ausschnitt der Kapuze;
2. die dorsale Kante an Stelle der Furche (*sulca*) der Kapuze;
3. die dreieckige statt viereckige Form des Schaftes.

Mit *Rh. sulcatus* verbinden ihn die in Punkt 1—6 angeführten Ähnlichkeiten und

7. gleiche Scheitelwinkel ($\sphericalangle \alpha$);
8. ähnliche Form des Schaftes;
9. die übereinstimmende Form und Zeichnung des Mittelflügels.

Es trennen ihn von *Rh. sulcatus* die in Punkt 1 und 2 angeführten Unterschiede.

Zwischen *Rh. striatus* und *Rh. Uhligi* bestehen folgende Ähnlichkeiten:

1. die geringe Dicke;
2. die scharfe Spitze;
3. ein ähnlicher Scheitelwinkel;
4. der tiefe Ausschnitt;
5. die dorsale Mediankante der Kapuze.

Unterschiede:

1. die Oberfläche der Kapuze des *Rh. Uhligi* ist glatt, die des *Rh. striatus* mit parallelen Streifen versehen.
2. *Rh. striatus* ist verhältnismäßig breiter (*B/L*).

3. Der Hinterrand der Kapuze zerfällt infolge des tiefen Ausschnittes bei beiden Schnäbeln in zwei Lappen, deren Ende bei *Rh. Uhligi* zugespitzt, hier abgerundet ist (vgl. Textfigur 13).

4. Die Unterschiede in den Flügeln.

Fig. 13.



Fig. 13 a. Fig. 13 b.

Fig. 13 a. Schema der Kapuze des *Rh. Uhligi* von oben.

Fig. 13 b. Schema der Kapuze des *Rh. striatus* von oben.

Ein Vergleich mit *Rh. fragilis* Pictet-Loriol ergibt, daß bei *Rh. striatus*

1. der Ausschnitt weniger tief ist (a/s);
2. eine dorsale Mediankante besteht (ac in Textfigur 13 b), während die Kapuze des *Rh. fragilis* ohne eine solche Kante flach gerundet ist (Pictet-Loriol, Taf. VIII. 4 a);

Fig. 14.



I. II.

I. Krümmungsprofil des *Rh. fragilis*.

II. Krümmungsprofil des *Rh. striatus*.

3. die Seitenränder der Kapuze weit weniger konvex sind als beim Vergleichsbeispiel;

4. das Krümmungsprofil der Oberseite des Schnabels ein anderes ist (vgl. Textfigur 14).

Fundort des *Rh. striatus*: Ludwigsstollen von Niederlischna. Oberer Teschener Schiefer. 1 Exemplar.

Überblick über die Formen des *Rhynchotheutis*-Typus.

Überblicken wir die acht beschriebenen Formen, welche unter dem Namen des *Rhynchotheutis*-Typus zusammengefaßt wurden, so können wir jene zwei Typen unterscheiden, von denen auf pag. 105 die Rede war.

I. Gruppe: Verhältnismäßig großer, starker Schaft:

- Rh. Teschenensis*
 „ *Hoheneggeri*
 „ *squammatum*
 „ *Silesiacus*
 „ (*Neocomiensis*)

II. Gruppe: Der Schaft viel kleiner als die Kapuze:

- Rh. Uhligi*
 „ (*sulcatus*)
 „ *striatus*.

Bei vier Formen ist das Verhältnis $H/B > 1/2$ (*Rh. Teschen.*, *Hoheneg.*, *Siles.* und *squammatum*); sie gehören sämtlich der I. Gruppe an. (Maximum bei *Rh. Hoheneggeri*: $H/B = 1$.)

Im Gegensatz hierzu ist für die II. Gruppe H/B nur ungefähr 0.2; es gehören nur sehr dünne (wenig hohe) Schnäbel hierher. Somit bestände der Unterschied von komprimierten und deprimierten (von oben nach unten oder seitlich zusammengedrückten) Schnäbeln, welchen d'Orbigny zwischen den *Nautilus*-Schnäbeln einerseits und den *Rhynchotheuten* anderseits aufgestellt hat, innerhalb des *Rhynchotheutis*-Typus.

Wir können vielleicht auseinanderhalten: 1. Schnäbel mit verhältnismäßig großem Schaft und von beträchtlicher Höhe, und 2. solche mit kleinem Schaft und geringer Höhe (*déprimé*)¹⁾.

Die erste Gruppe steht dem *Nautilus*-Typus in beiden Merkmalen entschieden näher als die zweite.

Letztere nähert sich dem Typus *Scaptorhynchus Bellardi*. Die meiste Ähnlichkeit mit diesem zeigt *Rh. sulcatus*.

Es muß noch bemerkt werden, daß die Schnäbel der zweiten Gruppe sämtlich an derselben Lokalität gefunden wurden. Wenn bei dem beschränkten Material von acht Arten eine Unterscheidung in zwei sich charakteristisch unterscheidende Gruppen möglich ist, so steht zu erwarten, daß beim Überblick über eine größere Anzahl von Schnäbeln und solchen aus verschiedenen Schichten sich zeigen wird, daß eine einheitliche Gattung *Rhynchotheutis* nicht besteht, daher es besser ist, den gemeinsamen Namen *Rhyncholithes* beizubehalten.

9. *Rhyncholithes obtusus* nov. sp.

(Eigener Typus.)

Taf. IV, Fig. 25—28.

Dieser eigentümlich gestaltete Schnabel unterscheidet sich von den acht vorher beschriebenen Formen dadurch, daß die Oberfläche seines Schaftes eine mediane Längsfurche nicht aufweist. Dieser Schnabel kann also nicht zu den *Rhynchotheuten* gerechnet werden.

¹⁾ *Rh. Neocomiensis* scheint eine Ausnahme zu machen, da sein Schaft verhältnismäßig groß und seine Höhe eine minimale ist, doch ist der Erhaltungszustand nicht derart, um genaue Messungen machen zu können und ist es möglich, daß es sich hierbei um eine Jugendform handelt.

Beschreibung.

Das kleine Capuchon ist glatt, vorn vollständig abgestumpft; der Hinterrand desselben ist nicht ausgeschnitten, sondern abgerundet. Die Unterseite ist vorn als Kaufläche knopfig verdickt, weiter rückwärts (unterhalb des Schaftes) vollständig glatt und tief konkav. Die Oberseite des Hinterteiles ist ebenmäßig abgerundet und zeigt zwei nach oben konvergierende und an der Naht zwischen Kapuze und Schaft zusammentreffende Streifen, welche auch beim rezenten *Nautilus* deutlich sind und längs welcher der einheitliche Flügelfortsatz befestigt ist. Zur Erläuterung in Textfigur 15 drei Querprofile aus dem oberen, mittleren und unteren Drittel der Länge des Schnabels. Die obere Reihe bezieht sich auf den *Rh. Teschenensis* (Typus *Rhynchotheutis* I.), die untere auf den *Rh. obtusus*.

Neben den genannten zwei Längsstreifen, welche Muskeleindrücke darstellen, laufen Anwachsstreifen parallel zum unteren Rande, also nach unten gebuchtet, dicht übereinander. Dort, wo sie die Muskelstreifen kreuzen, weisen sie eine Knickung auf. Hierdurch wird eine

Fig. 15.



F Furche. — M Muskeleindruck.

Dreieckzeichnung mit abgerundeter Basis deutlich (vgl. Zittel, Grundzüge 1903, Fig. 1019 a; Münster, Taf. V, Fig. 6, und andere). Dieses Dreieck (Taf. IV, Fig. 25 und 26) welches gebildet wird durch die zwei Anheftungslinien und den Hinterrand des Schaftes, ist für den *Nautilus*-Typus ebenso charakteristisch wie das Sillon für den *Rhynchotheutis*-Typus. Seine Bedeutung für die Anatomie des Gebisses ist sehr gut zu ersehen aus Quenstedt (Taf. 34, Fig. 14). Oft ist es durch eine eigene Skulptur ausgezeichnet (vgl. Cephalopodenkatalog, Fig. 80).

Wenn es demnach auch zweifellos ist, daß *Rh. obtusus* dem *Nautilus*-Typus weit näher steht als dem *Rhynchotheutis*-Typus, so ist seine Form doch zu abweichend, um ihn dem ersteren Typus unbedenklich einzuordnen. Er unterscheidet sich namentlich in vier Punkten unvergleichlich mehr vom Schnabel des rezenten *Nautilus*, als dies bei *Rh. hirundo* und den anderen zum *Nautilus*-Typus gerechneten Formen der Fall ist, nämlich:

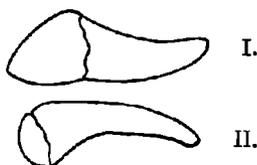
1. durch das abnorme Längenverhältnis von Kapuze und Schaft (l_1/l_2);

2. durch die absonderlich starke Knickung der Kapuze gegen den Schaft ($\angle \alpha < R$);

3. durch die eigentümliche Form der Kapuze, welche vom Typus *Rhynchotheutis* und vom *Nautilus*-Typus gleich verschieden ist (es ist $a/s < 1$ und doch kein Ausschnitt vorhanden! Vgl. Taf. IV, Fig. 28);

4. durch die konvexe Profilwölbung der Oberseite des Schaftes, wie Textfigur 16 zeigt.

Fig. 16.



I. *Rh. hirundo* (*Nautilus*-Typus).

II. *Rh. obtusus*.

Die Unterschiede sind auffallend und wesentlich genug, um *Rh. obtusus* als Typus für sich zu betrachten, von welchem bisher noch keine andere Art bekannt geworden ist.

Fundort: Lokalität unbekannt. Schicht an der Grodischter Grenze. 4 Exemplare.

B. Andere Reste von Cephalopodengebissen des schlesischen Neocoms.

Außer den für die Systematik wichtigen festen Schnäbeln enthält die Sammlung der Fossilien des schlesischen Neocoms noch einige zu Cephalopodengebissen gehörige Reste.

Taf. IV, Fig. 29. *Rhynchotheutis*-Flügelfortsatz.

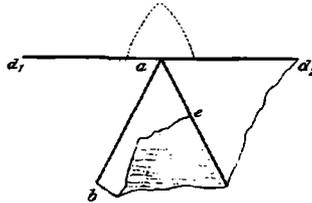
Man könnte dieses Fossil sehr gut für den hornigen, dreiteiligen Flügelfortsatz des *Rh. sulcatus* oder des *Rh. striatus* halten, da er diesen im Detail entspricht und aus derselben Schicht stammt wie jene. Mit voller Sicherheit ist die Identifizierung nicht zu machen, da der Winkel, unter welchem die Grenznähte des Mittelfügels nach oben konvergieren, bei *Rh. sulcatus* und *striatus* 60° , hier 75° beträgt, das Mittelfeld also hier breiter ist als dort. Bei *Rh. Uhligi* mißt der entsprechende Winkel, den wir Mittelfeldwinkel nennen könnten, gar nur 45° .

Es ist ja möglich, daß dieser Winkel ein charakteristisches Artmerkmal bilde; ob aber ein Unterschied von 15° bei vollständiger Übereinstimmung der übrigen Details zur Abtrennung genügt, muß dahingestellt bleiben, da keine Spur eines festen Schnabels vorhanden

ist und nur auf letzteren eine sichere Bestimmung gegründet werden kann.

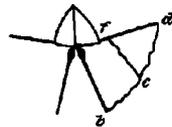
Wir sehen (Textfigur 17) zwei hornige Leisten oder Nähte ab und ae , welche das Mittelfeld gegen die Seitenflügel abgrenzen. Ersteres zeigt die bei *Rh. sulcatus*, *Uhligi* und *striatus* sowie bei *Rh. fragilis* schon beobachtete Parallelstrichelung. Die geradlinige Begrenzung d_1d_2 ist gegeben durch einen anthrazitisch glänzenden Saum von zirka 0.7 mm Breite. Der Verlauf desselben deutet nicht

Fig. 17.



unbedingt auf einen gerade abgeschnittenen Hinterrand der Kapuze des Schnabels, da er auch bei dem tief ausgeschnittenen *Rh. striatus* geradlinig zu sein scheint. Was dieses Fossil interessant macht, ist der Umstand, daß wir unter der oberen hornigen (respektive kohligen) Haut noch eine zweite unterscheiden (abe); zwischen beiden liegt eine dünne Schicht des umschließenden Gesteines. Im Zusammenhange sei jetzt erwähnt, daß man auch bei *Rh. sulcatus* eine Doppelschicht des Flügelfortsatzes feststellen kann (Text-

Fig. 18.



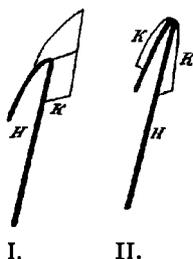
figur 18, bcf repräsentiert die obere, fdc die untere Haut¹⁾. Damit ist eine vollkommene Analogie mit den rezenten Cephalopodengebissen hergestellt; denn auch *Nautilus pompilius* besitzt so wie sämtliche übrigen rezenten Cephalopoden einen Umschlag der Flügelfortsätze, eine Verdopplung derselben in der Scheitelregion (Taf. V, Fig. 65—68). Die Anheftungsweise ist da wie dort dieselbe und unterscheidet sich von derjenigen im Unterkiefer. In

¹⁾ Das Vorhandensein des Umschlages ist durch *Rh. sulcatus* für die Seitenflügel, durch vorliegendes Fossil für den Mittelflügel erwiesen.

Textfigur 19 stellt I den Oberkiefer und II den Unterkiefer des *Nautilus* und der fossilen Gebisse dar.

Der Flügel des *Rhynchotheutis*-Typus besteht demnach aus sechs Lappen: drei oberen und drei unteren oder zwei mittleren und vier seitlichen. Ob die oberen Lappen kürzer waren wie die unteren¹⁾ oder umgekehrt, läßt sich aus dem vorliegenden Material nicht erweisen, da nirgends mehr als die Scheitelregion der Flügel erhalten ist. Ebenso ist nicht anzugeben, welche Differenzen in der Form der Flügel Artunterschieden (respektive in erster Linie Unterschieden der festen Schnäbel) entsprechen. Das einzige, möglicherweise charak-

Fig. 19.



I. II.
K Kalkmasse. — H Hornmasse.

teristische Merkmal ist der erwähnte Mittelfeldwinkel. Er ist gleich dem Divergenzwinkel der die *Rhynchotheutis*-Furche begleitenden Kanten oder Rippchen des Schaftes. Im übrigen ist diese Form des dreiteiligen Flügelfortsatzes durchaus nicht für eine bestimmte Art charakteristisch. Wir kennen sie schon von *Rh. fragilis*, *Uhligi*, *sulcatus* und *striatus*, also von Schnäbeln, welche sich sehr deutlich voneinander unterscheiden. Es wird hieraus klar, daß Flügelfortsätze ohne feste Schnäbel für die Systematik wenig Wert haben und eine Namengebung unzweckmäßig erscheint²⁾.

Fundort: Ludwigstollen von Niederlischna. Oberer Teschener Schiefer. 1 Exemplar.

Taf. IV, Fig. 31. Flügelfortsatz vom *Nautilus*-Typus.

Würde man einen Ober- oder Unterkiefer des *Nautilus*, welcher sein festes Kalkstück verloren hat, durch einen vertikalen Druck auseinanderquetschen, was wegen der großen Sprödigkeit allerdings tatsächlich wohl kaum auszuführen ist, so erhielten wir eine Form ganz ähnlich der in Fig. 30 abgebildeten. Zu beobachten ist folgendes:

1. Die dunkle Masse sieht genau so aus wie jene, welche wir in Verbindung mit kalkigen Schnäbeln gesehen haben.

¹⁾ Wie bei allen rezenten Cephalopodengebissen.

²⁾ Es mag noch bemerkt werden, daß in der älteren Literatur unter „Kapuze“ wohl auch der obere Lappen, der „Umschlag“ der hornigen Flügelfortsätze verstanden wird, während es zweckmäßig ist, diesen Terminus nur für den vorderen Teil des kalkigen Schnabels zu gebrauchen.

2. Der Innenrand (auf der Abbildung unten) ist stark verdickt und — wie die dunklere Färbung (Mitte rechts) vermuten läßt — umgeschlagen.

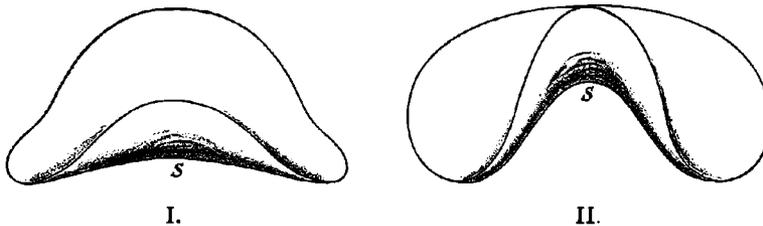
3. Der Außenrand (auf der Abbildung oben) ist nicht vollständig erhalten, er ist beim rezenten *Nautilus* sehr brüchig und kann schwer unverletzt erhalten werden.

4. Die groben Runzeln und die feinen Zuwachsstreifen zeigen die auch für die Flügelfortsätze des rezenten *Nautilus* charakteristische Form.

Die zentrale halbkreisförmige Öffnung und die starke Runzlung des mittleren Teiles entsprechen dem Fehlen des früher dort eingelagerten Kalkstückes.

Ob wir die Form dem Ober- oder Unterkiefer zuzuschreiben haben, läßt sich nicht sicher angeben, da der Außenrand zu unvollständig erhalten ist, um die Gesamtform zu rekonstruieren, Nebestehende Textfigur 20 zeigt schematisch in I den *Nautilus*-Oberkiefer (Außenseite), in II den Unterkiefer (Innenseite) in der entsprechenden Lagerung. *S* ist der flachgequetschte Scheitel, die Kalkeinlagerung ist entfernt gedacht. Wir sehen, daß der Fortsatz des Oberkiefers eine mehr halbkreisförmige, derjenige des Unterkiefers eine tief gebuchtete, deutlich zweilappige Form aufweist. Dieser Unterschied ist für alle rezenten Cephalopoden charakteristisch (vgl. die Abbildungen in d'Orbigny's „Mollusques“); er wird wahrscheinlich auch für die fossilen gelten.

Fig. 20.



Wenn wir daher das Fossil nach Textfigur 20, I. ergänzen, so wäre es ein Oberkiefer; nach Textfigur 20, II. rekonstruiert ein Unterkiefer.

Der Radius mißt 25 mm, jener des rezenten *Nautilus pompilius* 28 mm.

Der Fundort ist nicht bekannt.

Taf. IV, Fig. 30. Unterkieferflügelfortsatz vom *Nautilus*-Typus.

Dieser Rest ist links dem ganzen Umfange nach erhalten und erinnert außerordentlich an den rezenten *Nautilus*-Unterkiefer. Da wir einen Gegendruck vor uns haben, erscheint der Scheitel nicht als

Erhöhung wie bei dem eben beschriebenen Fossil, sondern ist in das Gestein eingetieft. Es ist noch genug von der hornigen Substanz erhalten, um deutlich sehen zu können, daß um den Scheitel herum der Flügel zu einer Doppelschicht umgeschlagen ist. Der Innenrand (auf der Abbildung unten) ist verdickt, der Außenrand läuft dünn aus und ist rechts oben zufällig eingeschlagen. Die Anwachsstreifen treten deutlich hervor und entsprechen der Zeichnung des *Nautilus*-Unterkiefers vollkommen.

Die Länge jeder Hälfte (des Radius) ist 20 mm.

Fundort: Niederlischna. Oberer Teschener Schiefer.

Taf. IV, Fig. 32 und 33. Unterkiefer vom *Nautilus*-Typus.

Dieses Fossil ist wohl das wertvollste und interessanteste der Sammlung. Wir erkennen, daß es sich um einen Cephalopodenunterkiefer von selten vollständiger Erhaltung handelt. Die scharfen, tief eingepprägten geraden Linien, welche vom Scheitel nach unten divergieren, sind die Innenränder, die obere, stellenweise etwas undeutliche Rundung stellt den Außenrand des Flügels dar. Das nach unten offene Dreieck in Fig. 32 links, in Fig. 33 rechts unterhalb des Scheitels ist offenbar der Eindruck des harten Kalkstückes, welches in genau derselben Weise eingelagert gewesen zu sein scheint wie beim rezenten *Nautilus*. Die Kalkeinlagerung des Unterkiefers ist aber viel leichter zerstörbar als jene des Oberkiefers; es mußten besonders günstige Umstände mitgespielt haben, daß sie einen Eindruck zurücklassen konnte. Offenbar wurde das Fossil rasch vom Schlamm umhüllt und so das gewöhnliche Abbröckeln der Kalkmasse verhindert. Derselbe Druck, welcher die Flügelmasse auseinandergequetscht hat, drängte auch den Schnabel etwas nach abwärts, daher er sich nicht mehr in seiner ursprünglichen Lage, sondern unterhalb derselben befindet. Auch ist die Ansicht nicht gerade von vorn, sondern etwas nach links gequetscht (Fig. 32). Die beiderseits an das Kalkstück anschließenden hornigen Lappen scheinen einen Fetzen des inneren Lappens des Flügels vorzustellen. Die Form des Flügels, dessen Zeichnung und die Form des Schnabelteiles mit seiner charakteristischen Torbogenwölbung und der unebenen Kaufäche entsprechen vollkommen dem Unterkiefer des rezenten *Nautilus* (zum Vergleich die Textfigur 2 und Taf. V, Fig. 65). Ob das Fossil deshalb tatsächlich mit einem *Nautilus*-Unterkiefer identifiziert werden darf ist fraglich, da wir indes nicht wissen, ob nicht vielleicht zu den zum *Rhynchotheutis*-Typus und anderen gehörigen Oberkiefern ganz *Nautilus*-ähnliche Unterkiefer gehörten¹⁾. Tatsache ist, daß die Sammlung keinen Oberkieferschnabel vom *Nautilus*-Typus enthält. Andererseits ist es interessant, daß das vorliegende Fossil dem rezenten *Nautilus*-Unterkiefer ähnlicher ist als *Conchorhynchus*, der sich durch einen glücklichen Fund als Unterkiefer eines *Nautilus* (des *Temnocheilus bidorsatus*) erwiesen hat (s. Cephalopodenkatalog pag. 363).

¹⁾ Der Größe nach könnte dieses Fossil ganz gut der zu *Rh. Teschenensis* gehörige Unterkiefer sein.

Figur 32 stellt den Gegendruck, wie er uns erhalten ist, dar. Die Scheitelregion ist also eingetieft. Figur 33 ist das Positiv (ein Gipsabguß).

Der Radius mißt 38 mm, derjenige des *Nautilus pompilius* ebensoviel.

Fundort: Wawidlo. Wernsdorfer Schichten. 1 Exemplar.

Taf. IV, Fig. 34. Unterkieferstück (Scheitelregion von vorn gesehen.)

Wir unterscheiden an dem Fossil drei Schichten: eine innere und eine äußere Kalkschicht und dazwischen eine dunkle kohlige (hornige) Schicht. Ich habe die oberste Spitze der inneren Kalkschicht weggebrochen, um zu zeigen, daß letztere genau wie beim rezenten *Nautilus* nur eine dünne Einlagerung bildet.

Das Fossil ähnelt einigermaßen demjenigen, welches Ooster (Suppl. B, Fig. 7) als *Rhynchotheutis* abbildet.

Die oberflächliche Zeichnung ist genau wie dort und wie auf den Flügellappen des *Nautilus*-Kiefers. Die Form der inneren Kalklage entspricht jener des Unterkieferschnabels des *Nautilus* (vgl. Textfigur 2 und Taf. IV, Fig. 32). Wir haben hier einen eigentümlichen Erhaltungszustand eines Cephalopodenunterkiefers vor uns. Es ragt nämlich die vordere, respektive innere Seite der Scheitelregion aus dem Gesteine heraus und es sind beide Kalklagen, die äußere obere und die untere innere erhalten. Dies konnte nur möglich werden durch eine sehr rasche und feste Umhüllung des Fossils. Dafür spricht auch die schwarze bituminöse Masse, welche das Fossil umgibt. Sie steht keinesfalls in irgend einer Beziehung zur Tinte der *Sepia* (wie Bronn und andere meinten), sondern ist tierisches Bitumen, wie schon der Geruch beim Anschlagen verrät.

Wir sehen den Kiefer von der Kaufäche aus; er ist seitlich zusammengedrückt, wie der sehr spitze Winkel rechts oben lehrt. Von Oosters Abbildung unterscheidet sich die hier gegebene hauptsächlich hierdurch; denn dort ist der Schnabel nicht schief gedrückt und daher symmetrisch. Oosters Bezeichnung *Rhynchotheutis* ist entschieden abzulehnen, da weder irgendwelche Ähnlichkeit, noch irgendwelche Beziehung zu diesem Typus aufzufinden ist.

Fundort unbekannt. Oberer Teschener Schiefer. 1 Exemplar.

Taf. V, Fig. 35. Unterkiefer (1 oberer Lappen von der Seite gesehen).

Ein Vergleich dieses Fossils mit Taf. V, Fig. 65, der Seitenansicht des *Nautilus*-Unterkiefers ergibt eine auffallende Ähnlichkeit zwischen beiden Formen sowohl

1. in der äußeren Form als auch
2. in der Streifung und Runzelung der Oberfläche.

Das Fossil vollständig aus dem Gesteine herauszuarbeiten, ist nicht gut möglich, da die dunkle Hornmasse weicher ist als das um-

gebende Gestein; doch konnte wenigstens so viel freigelegt werden, um zu zeigen, daß in der Tat ein Gegenlappen vorhanden ist.

Der Halbmesser beträgt 20 mm, die größte Breite ebensoviel. Fundort: Niederlischna. Oberer Teschener Schiefer.

Taf. V, Fig. 36. Unterkiefer (1 oberer Lappen von der Seite gesehen, im Gegendruck).

Der schärfere Eindruck und die dunklere Färbung längs des Innenrandes weisen darauf hin, daß hier ein Umschlag der hornigen Masse vorhanden war. Am Außenrand ist sie naturgemäß mehr gerunzelt und weniger scharf abgegrenzt. Die Kalksubstanz ist weder bei diesem noch bei dem vorher besprochenen Reste erhalten. Die Länge des einen Lappens beträgt hier 24 mm, die größte Breite 16 mm. Diese Form ist, wie die Zeichnung ersichtlich macht, bedeutend schlanker und schmaler als die eben vorher beschriebene.

Wir kennen bisher sechs verschiedene Erhaltungszustände von Unterkieferresten.

1. *Conchorhynchus*, gewöhnliche Erhaltungsweise: Scheitelregion von außen (zum Beispiel Taf. V, Fig. 43).

2. *Conchorhynchus*, seltenere Erhaltungsweise (Quenst., Fig. 34), ähnlich hier in Taf. IV, Fig. 34: Scheitelregion mit der Kaufäche von innen (siehe auch Cephalopodenkatalog, Fig. 80d).

3. *Rhyncholithes duplicatus*, Münster (Taf. V, Fig. 4); wie 1, nur mit erhaltener oberer Kalkbekleidung.

4. Beide Lappen des Flügels ausgebreitet, ohne Kalkeinlage (wie Taf. IV, Fig. 30).

5. Ebenso mitsamt der Kalkeinlage (Taf. IV, Fig. 32 und 33).

6. Ein Lappen des geschlossenen Flügels von der Seite (Taf. V, Fig. 35 und 36).

Damit ist die auf pag. 96 und 97 erörterte Tatsache, daß die Verschiedenheit im Erhaltungszustand Artunterschiede vollkommen überwiegt, mit Beispielen belegt.

Fundort: Niederlischna. Oberer Teschener Schiefer.

Taf. V, Fig. 37. Oberkieferflügel vom *Nautilus*-Typus(?) (*Sidetes Morloti*, Ooster).

Ooster hat ein Fossil, welches er Taf. VII, Fig. 11 abbildet und als *Sidetes Giebel* beschreibt, wohl mit Unrecht für einen *Aptychus* gehalten und gibt daher eine wahrscheinlich unzutreffende Rekonstruktion (Taf. VII, Fig. 12). Unser vorliegendes Fossil gleicht der Oosterschen Abbildung genau und stellt wohl dasselbe vor wie diese. Denken wir uns einen *Nautilus*-Oberkiefer, nachdem der Schnabel herausgefallen ist, breitgequetscht, so müßte eine sehr ähnliche Form resultieren (vgl. Textfigur 20, I). Jedenfalls spricht folgendes für die Annahme, daß wir es hier mit einem Flügelfortsatze zu tun haben:

1. Die schwarze, hornige Masse.

2. Der scharf abgegrenzte, verdickte Innenrand (auf der Abbildung vom Scheitel nach unten divergierend).

3. Die sicher festzustellende Doppelschicht (der Umschlag); eine Anbohrung links neben dem Scheitel ließ nämlich zwei durch eine ganz dünne Gesteinslage getrennte dunkle Schichten erkennen und auch rechts vom Scheitel unterscheidet man zwei übereinanderliegende schwarze Häutchen. In der Scheitelregion tritt des Fossil etwa 4 mm hoch aus dem allgemeinen Niveau seiner Ausbreitung heraus; die Emporwölbung der Scheitelregion geschieht zum Teil durch Aufbiegung, zum Teil durch Bruch; innerhalb derselben liegt die doppelte, außerhalb derselben die einfache Hornschicht.

4. Die Scheitelöffnung entspricht der Stelle, wo der feste Schnabel eingefügt war.

5. Die Runzelung und Streifung entspricht jener des rezenten Flügels des *Nautilus*-Kiefers.

Nach der Form der Scheitelöffnung und nach der ungelappten Gesamtform ist zu schließen, daß vorliegendes Fossil einem Oberkiefer als Flügelfortsatz angehörte. Hier können wir ferner (im Gegensatz zu den Unterkieferstücken) auch den Typus bestimmen: Als ungeteilter Flügel gehörte dieser Flügelfortsatz jedenfalls einem Schnabel mit ungefurchter Oberfläche des Schaftes an, also einem solchen vom Typus des *Rh. obtusus* oder des rezenten *Nautilus*-Schnabels.

Fundort: Niederlischna. Oberer Teschener Schiefer.

Taf. V, Fig. 38. Flügelfortsatz eines Unterkiefers (?).

Das hier abgebildete Fossil scheint ein den Oberkiefer umfassender Unterkiefer zu sein. Wir sehen auch hier den geraden, scharfen Innenrand, die Einbuchtung am Scheitel und einen undeutlicheren Außenrand. Runzelung und Streifung sind nur undeutlich, aber in der gewöhnlichen Weise wahrzunehmen.

Jede Hälfte ist 15 mm lang und etwa 10 mm breit.

Fundort: Ludwigestollen, Niederlischna. Oberer Teschener Schiefer.

Taf. V, Fig. 39. Flügelfortsatz eines Oberkiefers vom *Nautilus*-Typus (?).

Die Zugehörigkeit dieses Fossils zu den Cephalopodengebissen ist sehr wahrscheinlich, den erstens haben wir dieselbe leicht gerunzelte und von Sprüngen durchsetzte, dunkle Masse vor uns und zweitens scheint es, als ob man am Scheitel (auf der Abbildung rechts) den Abdruck des kalkigen Schnabels beobachten könnte.

Nur ist die Form eine von der gewöhnlichen Erhaltungsweise völlig verschiedene; während der Kiefer in Fig. 40 von oben, vom Scheitel aus auseinandergedrückt und vollständig entfaltet erscheint, ist hier ein Druck von der Rückenseite her anzunehmen; daher ist das Mittelstück glatt, beiderseits desselben aber zahlreiche Falten. Die Gesamtform und die Umrisse des kalkigen Schnabels verraten, daß es sich um einen Oberkiefer handelt. Der Schnabel ist unterhalb des Flügels zu denken; es war eben an dieser Stelle eine Erhöhung des Fossils über sein allgemeines Niveau und es wurde die hornige Substanz dort abgewetzt. Da der Flügel einheitlich und ungeteilt erscheint, ist er dem *Nautilus*-Typus oder dem Typus des *Rh. obtusus*

zuzurechnen. Der Erhaltungszustand entspricht jenem, den wir bei *Conchorhynchus* gewöhnlich beobachten (s. Taf. V, Fig. 43), von Oberkiefern ist es bisher das einzige Beispiel. Daß Unterkiefer häufiger derartig vorkommen, ist in der festen Stützleiste, welche beim *Conchorhynchus* an der Oberseite entlang zieht, begründet.

Das in Fig. 39 abgebildete Fossil könnte ganz gut als Oberkiefer zu Fig. 38 als Unterkiefer gedacht werden.

Fundort: Tisownitz. Oberer Teschener Schiefer. 1 Exemplar.

IV. Zwei Bemerkungen zu den Einzelbeschreibungen.

A. Unterscheidung von Ober- und Unterkiefer.

Wir haben bei den zuletzt beschriebenen problematischen Fossilien zu entscheiden versucht, ob sie Ober- und Unterkiefern zuzuweisen seien; es muß im Auge behalten werden, daß diese Zuordnung sich auf die Anatomie der rezenten Cephalopodengebisse stützt und nur Berechtigung hat, wenn analoge Unterschiede bei den fossilen Gebissen bestanden. Insbesondere stützt sich unsere Beurteilung der letzteren auf zwei Beobachtungstatsachen:

1. Die Oberkiefer besitzen solide Kalkschnäbel, die Unterkiefer nur kalkige Krusten.

So ist es beim rezenten *Nautilus* der Fall, während bei den rezenten Dibranchiaten verkalkte Kiefergebisse überhaupt nicht vorkommen. Daß die Flügelfortsätze des *Nautilus* auch ohne Verkalkung gefunden werden können, wird durch nachfolgende Beobachtung bestätigt:

Da ich das mir zur Verfügung stehende *Nautilus*-Gebiß einen Tag trocken liegen ließ, sprang im Oberkiefer der kalkige Teil von selbst von der hornigen Umhüllung ab; im Gegensatze hierzu bröckelte sich die Kalksubstanz des Unterkiefers in ganz kleinen Partien (kreidigen Körnchen) los. Man darf danach sehr wohl erwarten, solide Kalkstücke (Schnäbel, becs) der Oberkiefer, nicht aber solche der Unterkiefer isoliert zu finden; vom letzteren können sich nur die Flügelfortsätze mit oder ohne kalkige Einlagerung erhalten, insbesondere aber die Scheitelregion, weil diese die Kalkstütze enthält und auch die Hornschicht umgeschlagen, also verdoppelt ist¹⁾.

2. Der Schnabel des Oberkiefers greift in denjenigen des Unterkiefers ein, daher die charakteristische Verschiedenheit in der Form (man stelle sich Fig. 67 in Fig. 65, resp. in die Torbogenöffnung Textfigur 2 eingreifend vor).

Nach Punkt 1 und 2 hätten wir also alle isoliert (ohne Flügelfortsätze) gefundenen spitzen Schnäbel für Oberkieferstücke und alle (in ihrer Erhaltung an die umgebende Hornmasse gebundenen) torbogenähnlichen Stücke (wie Taf. IV, Fig 34) für Unterkiefer zu halten.

¹⁾ Einen solchen Erhaltungszustand repräsentiert *Conchorhynchus Blainv.*

Es scheint nicht wahrscheinlich, daß bei manchen fossilen Cephalopoden andere Verhältnisse geherrscht hätten, etwa in der Art, daß auch die Unterkiefer solide Kalkschnäbel vom Aussehen der Rhyncholithen besessen hätten; denn in diesem Falle mußte der anatomische Bau des Gebisses doch allzu verschieden gewesen sein von demjenigen aller rezenten Cephalopoden; es wäre das so charakteristische Eingreifen des Oberkiefers in den Unterkiefer nicht denkbar, wenn die Kalkeinlagerung des letzteren nicht, wie beim rezenten *Nautilus* (Textfigur 2) ausgehöhlt, sondern zu einem kompakten Kalkstück zusammengeschlossen gewesen wäre.

Allerdings nähern sich einige Formen des *Rhynchotheutis*-Typus der ausgehöhlten Form der Unterkieferschnäbel durch ihren tiefen Ausschnitt. Insbesondere gilt dies für *Rh. fragilis* Pictet-Loriol¹⁾, welchen Zittel²⁾ in der Tat für ein Unterkieferstück hielt; indes glaube ich, daß auch diese Form weit eher einem Oberkieferstück entspricht. Wir müßten im anderen Falle einen vom *Nautilus*-Unterkiefer sehr verschiedenen Bau annehmen. Bei letzterem ist nämlich die Verkalkung ober- und unterhalb der hornigen Masse des Flügels vollständig getrennt und eine Spitze überhaupt nicht vorhanden (Taf. V, Fig. 65). Bei *Rh. fragilis* wären die obere Deckkruste und die innere Kalkeinlagerung zu einem einheitlichen Schnabel verbunden, der noch dazu auch den Oberkieferschnäbeln vollkommen analog gebaut ist, indem wir deutlich Kapuze und Schaft unterscheiden etc. Mit voller Sicherheit wäre die Frage erst entschieden, wenn man einen Schnabel vom *Rhynchotheutis*-Typus in Verbindung mit seinem Unterkiefer fände. Jedenfalls besteht die überaus unwahrscheinliche Möglichkeit, daß gewisse Rhyncholithen Unterkiefern zuzuweisen seien, nur für den *Rhynchotheutis*-Typus, da die Unterkiefer des *Nautilus*-Typus ja bekannt sind.

3. Diehornigen Bestandteile (Flügel) aller rezenten Cephalopodengebisse lassen Ober- und Unterkiefer gut unterscheiden, indem überall der Unterkiefer in zwei Lappen ausläuft, zwischen welche der ungelappte Oberkiefer eingreift (vgl. die Abbildungen in d'Orbignys „*Mollusques*“). Der hieraufgegründete Analogieschluß für fossile Reste gilt in erster Linie für den *Nautilus*-Typus und bedarf für die übrigen Rhyncholithen³⁾ erst beweisender Funde. Man darf nicht außer acht lassen, daß jede Konstatierung immer nur für die Formengruppe beweisend ist, bezüglich derer sie gemacht wurde. Wir können zum Beispiel nicht Beobachtungen, die an einem bestimmten Fossil vom *Rhynchotheutis*-Typus gemacht wurden, auf den ganzen Typus, wie er bisher provisorisch definiert wurde, beziehen. Man kann auf Grund des vorhandenen Materials nicht sagen, wie die Unterkiefer desjenigen Typus, welcher durch einen dreiteiligen Flügel im Oberkiefer charakterisiert ist, aussahen. Waren sie auch dreiteilig? Teilten sie sich außerdem

¹⁾ Pictet und Loriol, Taf. VIII, Fig. 3—4.

²⁾ Handbuch 1884.

³⁾ *Rhynchotheutis* I. und II. Gruppe, *Scaptorhynchus*, Typus des *Rh. obtusus* und *Palaeotheutis* (s. pag. 141).

in zwei Lappen, um den Oberkiefer zu umschließen? Nach dem oben Gesagten kann die Antwort für die verschiedenen, unter dem *Rhynchotheutis*-Typus zusammengefaßten Gruppen wohl auch verschieden ausfallen.

B. Natürliche Gattungen.

Noch schwerer, zum Teil noch unmöglich ist es, zu bestimmen, welchen Cephalopoden die vorgefundenen Gebisse angehörten.

An Tatsachen ist zur Beantwortung dieser Frage sehr wenig vorhanden.

In Betracht kommt folgendes:

1. Glückliche Funde haben, wie der Cephalopodenkatalog ausführt, erwiesen, daß gewisse Rhyncholithen vom *Nautilus*-Typus tatsächlich Nautiliden angehören. Ein Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung ist auch das Vorkommen dieser Schnäbel im Tertiär.

2. Die geologische Verbreitung ist sehr merkwürdig: Die ersten sicheren Rhyncholithen sind aus dem Muschelkalke beschrieben, sie gehören ausnahmslos dem *Nautilus*-Typus an. Der *Rhynchotheutis*-Typus erscheint im Jura (Kelloway), ist in der Kreide am häufigsten und dauert im Typus *Scaptorhynchus* im Tertiär noch fort¹⁾. Im Tertiär gibt es auch noch Rhyncholithen vom *Nautilus*-Typus. Daher die Tabelle:

Mittlere und obere Trias	<i>Nautilus</i> -Typus	—	—
Jura und Kreide		<i>Rhynchotheutis</i> I. und II. Gruppe	?
Tertiär		?	<i>Scaptorhynchus</i>

3. Die Literatur enthält spärliche Nachrichten über das Zusammenvorkommen von Rhyncholithen mit anderen Cephalopodenresten (pag. 107).

Wenn wir uns auf das Gebiet der Vermutungen hinauswagen wollen, so ließe sich folgendes erwägen:

Es erscheint wahrscheinlich, daß die Vorfahren des heutigen *Octopus*, der *Sepia* und anderer Dibranchiaten ebenso wie diese unverkalkte, ganz hornige, scharf zugespitzte und stark hakig gekrümmte Gebisse besaßen, hingegen die Vorfahren des rezenten *Nautilus* verkalkte, viel stumpfere und wenig gebogene. Dem tiefgehenden anatomischen Unterschiede beider Ordnungen der Cephalopoden entspricht auch in bezug auf die Ernährung eine verschiedene Lebensweise²⁾:

¹⁾ Wenn *Scaptorhynchus* und *Rhynchotheutis* II. Gruppe sich als wesentlich verschieden erweisen, müßte man anstatt des Obigen sagen: *Rhynchotheutis* besteht nur im Jura und Kreide, im Tertiär erscheint *Scaptorhynchus*.

²⁾ Worauf Owen 1832 hinweist.

Bei den Dibranchiaten tritt das Zerreißen und Zerfleischen, bei den Tetrabranchiaten das Zermalmen in den Vordergrund, ein biologischer Unterschied, der sich naturgemäß insbesondere in der Beschaffenheit der Gebisse ausdrückt: diejenigen der Dibranchiaten sind den Caninen, das des *Nautilus* den Molaren der höheren Tiere vergleichbar. Bei den Rhyncholithen des *Nautilus*-Typus ist in der Tat ein völlig gerundeter, breiter Kauhöcker auf der Unterseite des Schnabels vorhanden und das vordere Ende verhältnismäßig stumpf.

Andere Rhyncholithen aber sind — wie *Rh. Teschenensis* — mit einem eigenen Zahn bewehrt, wodurch der Schnabel eine scharfe Spitze und hakige Krümmung erhält. Andere wieder — wie *Rh. sulcatus* — besitzen eine dünne, nadelförmige Spitze. Die Tiere, denen solche Schnäbel zugehörten, müßten in ihrer Lebensweise, insbesondere bezüglich der Ernährung vom *Nautilus* wohl sehr verschieden gewesen sein; denn ein Zermalmen von Muschelschalen war mit so gebauten Schnäbeln nicht möglich. Die Verkalkung weist allerdings auf dem *Nautilus* verwandte Tiere, die Form dieser Schnäbel aber weit eher auf Dibranchiaten. Es gilt dies insbesondere für jene Schnäbel, welche ich als II. (sich dem *Scaptorhynchus* nähernde) Gruppe der Rhynchotheuten zusammengefaßt habe. Ich würde deshalb den *Scaptorhynchus* Bell. eher einem Dibranchiaten zuschreiben als der Gattung *Aturia*. Träfe dies zu, daß heißt, würde durch einen glücklichen Fund entweder ein dibranchiater Cephalopod entdeckt, der mit dem *Scaptorhynchus*-Gebiß in unzweifelhafter Weise in Verbindung steht, oder würde man in Verbindung mit einer Schale von *Aturia* einen Rhyncholithen vom *Nautilus*-Typus finden, so wäre damit bewiesen, daß gewisse Dibranchiaten kalkige Schnäbel bis ins Tertiär besaßen und man könnte dann ohne Bedenken die Rhynchotheuten der II. Gruppe (pag. 105 und 120) Dibranchiaten (Belemnoiden) zusprechen. Für die Rhynchotheuten der I. Gruppe wäre dies wahrscheinlich, weil sie durch den dreiteiligen Flügel und durch eine gleiche mit einem Ausschnitt versehene Grundform der Kapuze mit den Rhynchotheuten II. verbunden sind und auch Übergangsformen zwischen beiden Gruppen zu bestehen scheinen (*Rh. Neocomiensis*). Es wäre aber auch möglich, die sich vom *Scaptorhynchus*-Typus mehr entfernenden Schnäbel in diesem Falle den Ammonoideen zuzuweisen. Wir hätten dann unter den Rhyncholithen Nautiloideen-, Ammonoideen- und Belemnoidenschnäbel vertreten und es wäre noch zu erforschen, wodurch sich die beiden letzteren voneinander unterscheiden. Ganz anderes ergibt sich, wenn die Zugehörigkeit des *Scaptorhynchus* zu *Aturia* erwiesen würde. Wir sollten dann eigentlich schließen, daß, wenn derjenige Rhyncholith, welcher unter allen Formen dem *Nautilus*-Schnabel am unähnlichsten ist, einem Tiere aus der Familie der Nautiliden angehört, die anderen bisher vom *Nautilus*-Typus abgetrennten, diesem aber viel näher stehenden Typen wohl auch Nautiliden zuzurechnen seien.

In diesem Falle müßten wir annehmen, daß die *Ammonoidea* und alle *Dibranchiata* bisher nicht gefundene, also wahrscheinlich unverkalkte Gebisse besaßen. Dasselbe gilt für die übrigen Familien der *Nautiloidea*, denn aus der Blütezeit dieser Cephalopoden sind

uns keine Rhyncholithen erhalten; sie erscheinen erst¹⁾ zu einer Zeit, da die Nautiloideen bis auf die Gattungen *Orthoceras* und *Nautilus* bereits ausgestorben waren, und sie entfalten die größte Formmannigfaltigkeit erst, da die Nautiliden fast schon zur heutigen Formenarmut herabgesunken waren, so daß nur die Untergattung *Nautilus s. str.* für die jurassischen und cretacischen Rhyncholithen in Betracht käme. Wir hätten nun nicht genug *Nautilus*-Arten, um den großen und vielen Verschiedenheiten der Rhyncholithen untereinander Rechnung zu tragen. So enthält der Grodischter Sandstein eine einzige *Nautilus*-Art und sechs verschiedene Rhyncholithen. Zweitens ergäbe sich die befremdende Tatsache, daß der Schnabel eines triadischen *Temnocheilus* (*Rh. hirundo*) demjenigen des rezenten *Nautilus* viel ähnlicher sieht als der Schnabel eines cretacischen *Nautilus s. str.* Es ist endlich überaus unwahrscheinlich, daß Tiere derselben Gattung Kiefergebisse (respektive Schnäbel) von so wesentlicher Verschiedenheit, wie sie zum Beispiel zwischen *Rh. hirundo* und *Rh. sulcatus* besteht, gehabt hätten.

Es erscheint somit Zittels Ansicht, daß alle Rhyncholithen Nautiliden zuzuschreiben seien, unhaltbar. Wir müssen im Gegenteil einen großen Teil fossiler Schnäbel auf andere Cephalopoden (*Ammonoidea* und *Dibranchiata*) beziehen. Dies gälte auch dann, wenn ein glücklicher Fund die Zugehörigkeit des *Scaptorhynchus* zu *Aturia*²⁾ erweisen würde. Wir stünden dann vor der sonderbaren Tatsache, daß

1. die Schnäbel zweier Nautiliden derselben geologischen Zeit (*Nautilus* und *Aturia*, *Rh. Allioni* und *Scaptorhynchus*) voneinander weit mehr abweichen, als der Schnabel eines Nautiliden (*N. pompilius*) der Gegenart von demjenigen eines Ammoniten³⁾ der Kreide (zum Beispiel *Rh. Teschenensis*), und daß

2. der Schnabel eines Nautiliden des Tertiärs (*Scaptorh.*) gewissen Ammonitenschnäbeln des Jura und der Kreide (*Rh. acutus* *Quenstedt*, *Rh. sulcatus*) auffallend ähnlich sieht.

Es wird mithin einstweilen die erste Annahme, daß *Scaptorhynchus* einen Dibranchiatenschnabel darstelle, mehr Wahrscheinlichkeit für sich haben.

Die Rhyncholithenliteratur enthält folgende vage Angaben:

d'Orbigny (Mollusques 1845) gibt nur bei *Rh. alatus* (Neocom) an, daß derselbe gemeinsam mit *Belemnites Emerici* vorkomme. Sonst fehlen derartige Notizen.

Bronn (1852) schreibt die Rhynchotheuten nackten Cephalopoden zu, ohne dies zu begründen.

Giebel (1852) gibt an, daß *Rhyncholithes* (*Rhynchotheutis*) *Emerici* im unteren Lias von Daßlingen nur mit *Belemnites brevis* zusammen vorkomme.

¹⁾ und zwar sofort ziemlich zahlreich.

²⁾ Wie Zittel vermutet.

³⁾ oder Dibranchiaten.

Pictet und Loriol (1858) beschreiben *Rhynchotheuten* aus belemnitenführenden Schichten (Neocom von Voirons).

Marck (1858) berichtet, daß er im Gault von Westfalen zahlreiche *Rhynchotheutis minima* gemeinsam mit *Belemnitella mucronata* gefunden habe.

Ooster (1860) erwähnt, daß seine *Rh. Escheri*, *Quenstedti*, *Brunneri*, *Bucklandi* und *Meyrati* in den Schichten des *Belemnites monosulcus Banhinus* (Jura) gefunden wurden.

Fritsch (1872) beschreibt aus der böhmischen Kreide fünf Ammonitenarten, eine *Nautilus*- und eine Belemnitenart und dazu nur einen Rhyncholithen vom *Nautilus*-Typus.

Für das schlesische Neocom ergibt sich folgende Vergleichstabelle:

	<i>Nautilus</i>	Ammoniten	Belemniten	<i>Nautilus</i> -Typus	<i>Rhynchotheutis</i> I.	<i>Rhynchotheutis</i> II.	Probl. Flügelfortsätze
Oberer Teschener Schiefer	2 (je 1 Ex.)	ca. 30	6 (2 häufig)	—	—	4	8
Grodischer Sandstein	1	ca. 12	4	1 (4 Ex.)?	4 (6 Ex.)	—	—
Wernsdorfer Schichten	2 (selten)	ca. 80 (mehrere sehr häufig)	9 (alle selten)	—	—	—	—

Vom Typus *Rhynchotheutis* gehören dem Grodischter Sandsteine an:

Rh. Teschenensis (3 Exempl.).
 „ *Hoheneggeri*
 „ *squammatum*
 „ *Silesiacum*

dem oberen Teschener Schiefer:

Rh. Neocomiensis
Uhligi
sulcatus
striatus.

Außerdem stammen aus letzterem acht Flügel Fortsätze, deren Zugehörigkeit zu den Nautiliden wahrscheinlich ist.

Aus dem Grodischter Sandsteine stammt noch der eigenartige *Rh. obtusus*, welcher sich sowohl vom *Nautilus*-Typus als auch vom *Rhynchotheutis*-Typus wesentlich unterscheidet.

Aus den Wernsdorfer Schichten haben wir einen einzigen *Nautilus*-Unterkiefer und keine Rhyncholithen.

Es ist hervorzuheben, daß die hochgewölbten, der I. Gruppe der Rhynchotheuten angehörigen Formen sich nur im Grodischer Sandstein, die flachen, dünnspitzigen Formen dagegen nur im oberen Teschener Schiefer finden.

Das in der Tabelle ausgedrückte Resultat spricht entschieden für die Zuweisung der Rhynchotheuten zu den Belemniten.

Dies spricht sich insbesondere in der Fauna der Wernsdorfer Schichten aus, welche, obwohl fast reine Ammonitenfauna, gar keinen Rhyncholithen finden ließ.

Allerdings sind aber aus der Zahl der vorgefundenen Schnäbel keine weitergehenden Schlüsse zu ziehen, da solcherlei Funde doch allzusehr zu den Seltenheiten gehören und zu sehr vom Zufall abhängen, um in Verhältniszahlen verwertet werden zu können; auch die Beschaffenheit des Sediments spielt für die Erhaltung eine überwiegende Rolle. (Vgl. oberer Teschener Schiefer und Grodischer Sandstein.)

Bemerkenswert ist schließlich die Tatsache ¹⁾, daß in den Aptychenschiefen bisher keine Rhyncholithen gefunden wurden. Da die Aptychen ebenso wie die Gebisse mit den Weichteilen der Tiere in Verbindung standen, dürften wohl die für die Erhaltung und Ansammlung der Aptychen günstigen Bedingungen in gleicher Weise auch für die Rhyncholithen geherrscht haben. Ihr gänzlicher Mangel in den Aptychenschichten scheint zu beweisen, daß die Schnäbel der Ammoniten nicht erhaltungsfähig waren. Es dürften demnach die mannigfaltigen, oft vorzüglich erhaltenen Rhyncholithen nicht den Ammonitieren angehört haben. Es scheint vielmehr, daß die fossilen *Tetrabranchiata* (alle *Nautiloidea* mit Ausnahme der Nautiliden und vielleicht *Aturia* und die *Ammonoidea*) unverkalkte Gebisse besaßen wie die rezenten *Dibranchiata*, hingegen gewisse fossile *Dibranchiata* feste, verkalkte Schnäbel hatten wie die rezenten *Tetrabranchiata* (*Nautilus*).

Es ist endlich sonderbar, daß an jenen Exemplaren von Belemniten, welche sogar noch zarte Weichteile erkennen lassen, keine Spur von Rhyncholithen zu sehen ist. (Siehe die Abbildungen bei Quenstedt und die Reproduktionen in Zittels Grundzügen, Fig. 1215, 1224 und 1233.) Dieser Mangel kann aber keinswegs gegen die oben vertretene Ansicht sprechen, da unverkalkte, hornige Schnäbel ja ebensogut hätten Eindrücke hinterlassen können. Die Kiefer, welche verhältnismäßig lose im Fleische des Tieres staken, sind eben herausgefallen und weggeschwemmt worden. Man hat bisher niemals einen Rhyncholithen in Verbindung mit einem Belemniten oder einem Ammoniten aufgefunden, ebensowenig aber hornige Schnäbel; letztere sind, soviel ich weiß, fossil unbekannt.

¹⁾ Worauf mich Herr Prof. Uhlig aufmerksam machte.

V. Ergänzende Einzelbeschreibungen von Rhyncholithen verschiedener Schichten.

Um dem Plane dieser Studie, ein erster Versuch einer Monographie der Cephalopodengebisse zu sein, etwas näher zu kommen, ist es notwendig, den allgemeinen Abschnitt noch durch einige typische Einzelbeschreibungen zu vervollständigen. Hierzu eignen sich die in der paläontologischen Sammlung der Wiener Universität befindlichen Stücke, welche mir Herr Professor Diener in liberalster Weise zur Bearbeitung überließ.

Es wurde wiederholt der wesentliche Unterschied hervorgehoben, der zwischen den zwei großen Gruppen der Rhyncholithen besteht, die als *Nautilus*-Typus und *Rhynchotheutis*-Typus voneinander abgetrennt wurden. Das Material aus der schlesischen Kreide hat uns kein Beispiel aus der ersten Klasse kennen gelehrt. Das am häufigsten abgebildete — allerdings nirgends präzise beschriebene — Fossil des *Nautilus*-Typus ist *Rh. hirundo* (pag. 100). Die paläontologische Sammlung enthält einen sehr ähnlichen Schnabel, welchen ich

1. *Rh. Cassianus* nov. sp.

(*Nautilus*-Typus. Till emend.)

Taf. V, Fig. 40—42

nennen möchte, da er aus den St. Cassianer Schichten stammt. Quenstedt konnte vor mehr als einem halben Jahrhundert sagen, daß *Rh. hirundo* sich vom *Nautilus*-Typus am weitesten entferne; nachdem wir aber später die mit *Rhynchotheutis* und *Scaptorhynchus* bezeichneten Formen kennen gelernt haben, erscheint uns im Verhältnis zu diesen der Schnabeltypus des *Rh. hirundo* und *Cassianus* geradezu als „*Nautilus*-Typus“.

Beschreibung.

Die Kapuze ist sehr hoch und schmal ($H/B > 1$), glatt und in eine stumpfe Spitze zulaufend. Das Profil der Oberseite ist stark konvex gekrümmt (hochgewölbt). Der Hinterrand ist verbrochen, doch ist die deltoideische Form der Oberfläche der Kapuze nicht zu verkennen.

Der Schaft ist im Profil konkav gekrümmt, rückwärts breiter als vorn, glatt mit Ausnahme der deutlich wahrnehmbaren Längsstreifen, welche von der Naht zwischen Vorder- und Hinterteil nach dem Hinterrande des letzteren hin divergieren und von der Anheftung der hornigen Flügel herrühren¹⁾. Der Hinterrand des Schaftes ist nicht vollständig erhalten, doch scheint er in gleicher Weise abgestutzt gewesen zu sein, wie beim rezenten *Nautilus*.

¹⁾ Dieses Merkmal verbindet den *Rh. obtusus* mit dem „*Nautilus*-Typus“.

Die Unterseite ist vorn konvex, rückwärts (im letzten Drittel der Länge) konkav. Der vordere Wulst, welcher die Kaufläche bildet, ist in der Mitte der Länge verbreitert, so daß andeutungsweise ein Kreuz gebildet wird (Textfigur 21).

Fig. 21.



Der Hinterrand der Unterseite weist eine undeutliche, plumpe Kerbung auf. Eine vom Scheitel zum Hinterrand des Schnabels gezogene Linie verläuft geradlinig, es ist keine Hakenkrümmung vorhanden.

Unterschiede von *Rh. hirundo*¹⁾.

1. Die Gesamtform ist höher und schmaler (H/B).
2. Der Schaft ist breiter als die Kapuze, während beim *Rh. hirundo* das Umgekehrte der Fall ist (b_1 und b_2).
3. Die Kapuze ist auffallend schmal, daher der Scheitelwinkel (α) nur halb so groß als derjenige des *Rh. hirundo*.
4. Der Wulst auf der Unterseite (Kauwulst) ist stärker und plumper als beim Vergleichsbeispiel.
5. Bei *Rh. hirundo* ist der Rand der Unterseite vorn gekerbt und rückwärts glatt; hier gewahrt man am hinteren Ende einige Kerbungen, während der Vorderrand ungekerbt ist.

Vom rezenten *Nautilus*-Schnabel (Taf. IV, 1—3) unterscheidet sich *Rh. Cassianus* in den eben genannten Punkten 1, 2 und 3 und dadurch, daß das letzte Drittel der Unterseite viel stärker konkav ist als bei jenem. Beim rezenten *Nautilus*-Schnabel zieht nämlich der mediale Wulst bis ans hintere Ende, hier aber tritt an Stelle des Wulstes im letzten Drittel die starke Eintiefung.

Obwohl nach dem Gesagten *Rh. Cassianus* sich weiter vom rezenten *Nautilus*-Schnabel entfernt, wird doch kein Zweifel sein, daß er einem triadischen Nautiliden angehört habe; denn alle Abweichungen scheinen nur graduelle und nicht wesentliche Unterschiede darzustellen.

Fundort: St. Cassian. 1 Exemplar.

2. *Conchorhynchus* sp.

Taf. V, Fig. 43.

Es wurde auch des Typus *Conchorhynchus Blainville* Erwähnung getan, ohne daß es möglich gewesen wäre, aus dem schlesischen Neocom ein Beispiel hierfür zu erbringen; es scheint diese Unter-

¹⁾ Auf Grund der Abbildung bei Zittel, Grundzüge 1902, Fig. 1019.

kieferform nur Nautiliden von höherem geologischen Alter eigentümlich gewesen zu sein. Das Hauptvorkommen ist im Muschelkalk. Alle Exemplare stammen aus demselben mit Ausnahme eines einzigen, welches der Cephalopodenkatalog aus dem Lias von Lyme Regis abbildet (Fig 78 *g, h*)¹⁾.

Das hier abgebildete Fossil unterscheidet sich, wie alle Conchorhynchen, vom rezenten *Nautilus*-Unterkiefer durch die geteilte und fiederförmig berippte Medianleiste. Diese vertrat nicht etwa die Stelle der heutigen Kalkhaube der Oberfläche (s. Taf. V, Fig. 66), sondern war außer derselben noch vorhanden, denn Münsters Abbildung Taf. V, Fig. 4 zeigt bei bester Erhaltung Kalkhaube und Medianleiste. Letztere gab dem Fossil eine gute Stütze, weshalb wohl so viele Conchorhynchen und so verschwindend wenig Exemplare von Unterkiefern jüngerer (jurassischer und kretazischer) Nautiliden uns erhalten sind.

Die Gesamtform der hornigen Flügelfortsätze ist aus vorliegendem Stücke — wie gewöhnlich — nicht zu entnehmen. Wir kennen vollständig abgerundete, ungebuchtete und gebuchtete (oder gelappte) Formen (vgl. Münster, Taf. V, Fig. 3 und 4 und Quenstedt, Taf. XXXIV, Fig. 10 und 11). Es ist möglich, daß der Grad der Einbuchtung (Lappung) einen Artunterschied repräsentiert, wahrscheinlicher noch ist dies für die Form der Medianleiste und deren Fiederung (vgl. Münster, Taf. V, Fig. 2 und 3 und Cephalopodenkatalog Fig. 78 *g*). Da es einer Spezialstudie über hierhergehörige Formen wohl gelingen könnte, verschiedene Arten abzutrennen und da diese Fossilien nicht allzuseiten und noch dazu in einem beschränkten geologischen Horizont gefunden werden, dürfte es sich empfehlen, den Namen beizubehalten. Das abgebildete Exemplar erscheint nicht gut genug erhalten, um einen Artnamen zu rechtfertigen.

Fundort: Hauptmuschelkalk von Crailsheim. 1 Exemplar.

Die paläontologische Sammlung enthält endlich einige einander sehr ähnliche Formen jurassischer Rhyncholithen, die wir wegen ihrer mit einer Furche versehenen Schaftoberfläche und wegen der Échancrure zum *Rhynchotheutis*-Typus stellen könnten. Sie entsprechen in ihren Einzelheiten weder der ersten noch der zweiten der innerhalb dieses Typus unterschiedenen Gruppen, sondern müßten als eine neue dritte Gruppe betrachtet werden.

Die Literatur über die Jurarhynchotheuten ist noch beschränkter als jene der Kreideformen; Ooster, d'Orbigny und Dumortier sind wahrscheinlich die einzigen Autoren, die mehrere Arten begründet haben. Der Cephalopodenkatalog beschreibt keine derartigen Rhyncholithen. Wir haben in der Tat noch gar kein Werk, nach welchem Bestimmungen von Jurarhyncholithen, die nicht dem *Nautilus*-Typus angehören, gemacht werden könnten. Im Wiener Hofmuseum befinden sich einige Stücke, welche mit den im Folgenden beschriebenen identisch sind und als *Palaeotheutis* etikettiert sind. Wenn man will, kann man vielleicht danach und weil der Name schon einmal vorhanden

¹⁾ Wenn man von dem problematischen *Conchorhynchus* aus der Kreide, den Fritsch (Vezmir) abgebildet hat, absieht.

ist (vgl. pag. 91 und 95) diese neue Gruppe von Rhynchotheuten bezeichnen. Allerdings gibt es einen *Palaeotheutis*-Typus, wie ihn d'Orbigny aufgestellt hat, in Wirklichkeit nicht; nach diesem Begründer des Namens soll *Palaeotheutis* unter anderem auch durch den Mangel von Seitenflügeln charakterisiert sein, was ebensowenig der Fall ist, als es irgendwelche Rhyncholithen „sans capuchon“ gibt (s. historischer Abschnitt). Da wie dort wurde ein Unterschied im Erhaltungszustand als Gattungsunterschied gefaßt.

Es hätte also der hiermit eingeführte provisorische Typus *Palaeotheutis* mit der Gattung dieses Namens, wie sie von d'Orbigny begründet wurde, gar nichts zu tun; wir können die Bezeichnung mit anderem Inhalt aber gut beibehalten, da noch gar kein Fossil dieses Namens abgebildet wurde.

3. *Rhyncholithes Oxfordiensis* nov. nom.

(Typ. *Palaeotheutis*. Till emend.)

Taf. V, Fig. 44—52.

Mit der Beschreibung dieses in gewissen Schichten des *Oxfordiensis* auffallend häufigen Rhyncholithen soll zugleich der Typus *Palaeotheutis* charakterisiert werden. Wahrscheinlich ist das Fossil identisch mit einer der drei bei d'Orbigny beschriebenen *Oxford*-Arten¹⁾; dies bestimmt auszusagen, ist nicht möglich, da Abbildungen und Dimensionsangaben fehlen²⁾.

Beschreibung.

Die Kapuze (Fig. 45, 48 und 51) wölbt sich von der etwas nach abwärts gekrümmten, starken Spitze ganz flach zur Naht zwischen Vorder- und Hinterteil. In der Abbildung hat die Kapuze die für den *Nautilus*-Typus charakteristische Gestalt, dies aber nur, weil die beiden Seitenlappen des Hinterrandes glatt weggebrochen sind. In Fig. 44 ist noch ein Stück derselben erhalten. Diese Lappen, welche den Ausschnitt (die Échancrure) flankieren, reichen sogar, wie Fig. 53 lehrt, so weit nach rückwärts, daß der Schaft oberflächlich ganz bedeckt wird, der rechte und linke Lappen berühren sich über demselben.

Der Schaft zerfällt oberflächlich durch zwei scharfe, geradlinige Kanten in drei Teile, das Mittelstück und die beiden Seiten. Ersteres ist etwas eingetieft, bildet also eine sehr flache, streng dreieckige Furche (Fig. 44, 47 und 50); dieselbe wird durch eine Linie, welche jedenfalls eine Art Muskeleindruck darstellt, in zwei nicht ganz gleiche Hälften geteilt. Der Hinterrand ist zwei- oder dreizackig, jedoch fast nie vollständig erhalten (Fig. 47 und 50).

¹⁾ *Rh. Coquandi, Emerici und Larus.*

²⁾ Außer den genannten Exemplaren im Wiener Hofmuseum enthält auch das Prager Museum mehrere Rhyncholithen, welche zumindest dem Typus *Palaeotheutis*, höchstwahrscheinlich sogar der Art des *P. Oxfordiensis* angehören. Die Etikette lautet dort: *Rhynchotheutis Dupuymanus Pict.* Juraformation Raincourt. Ich konnte diesen Namen in der Literatur nicht finden.

Die Unterseite wird in der oberen Hälfte der Länge durch eine Rippe, die in der unteren Hälfte in eine Furche übergeht, in zwei symmetrische Teile geteilt. Die Rippe besitzt einen zahnartigen Vorsprung¹⁾, aber nicht wie bei *Rhynchotheutis Teschenensis* ganz vorn, sondern etwas unterhalb der Spitze (s. Profil Fig. 48).

Die Knickung des Vorderteiles gegen den Schaft ist auffallend stark ($\sphericalangle z < R$) (Fig. 51). Die Unterseite und die Oberfläche der Kapuze sind ganz glatt, während die Oberfläche und die Seiten des Schaftes die welligen Anwachsstreifen aufweisen. Man kann bei dieser Schnabelform deutlich drei Varietäten unterscheiden, welche im wesentlichen vollkommen übereinstimmen, aber in den Verhältniszahlen differieren:

Bei der Varietät *a* (Fig. 47—49) ist Kapuze und Schaft am breitesten und der zahnartige Vorsprung am stärksten ausgeprägt. Bei der Varietät *c* (Fig. 50—52) ist letzterer nur wenig hervorragend, Kapuze und Schaft sehr schmal. Die Varietät *b* steht mit beiden Merkmalen in der Mitte zwischen *a* und *c* (Fig. 44—46).

Fundort: Rians, Var, Oxfordien.

Exemplare²⁾: Var. *a* 4, Var. *b* 8, Var. *c* 3, zusammen 15.

4. *Rhyncholithes cf. Oxfordiensis nov. nom.*

(Typ. *Palaeotheutis*. Till emend.)

Taf. V, Fig. 53—55.

Dieser Schnabel, welcher aus derselben Lokalität in einem ausgezeichnet erhaltenen Exemplar vorliegt, unterscheidet sich von dem beschriebenen *Rh. Oxfordiensis* nur durch den weit flacheren Krümmungswinkel (\sphericalangle) von Kapuze und Schaft. Der Erhaltungszustand ist besser als bei allen Exemplaren des *Rh. Oxfordiensis*.

5. *Rhyncholithes cordiformis nov. sp.*

(Typ. *Palaeotheutis*. Till emend.)

Taf. V, Fig. 56—58.

Der Name wurde gegeben nach der herzförmigen Gestalt der Oberfläche der Kapuze. Der Schnabel zeigt die Charakteristika des *Palaeotheutis*-Typus nicht so ausgesprochen wie die eben beschriebenen Formen. Die Knickung zwischen Kapuze und Schaft ($\sphericalangle z$) (Fig. 57) ist noch flacher als beim *cf. Oxfordiensis*, der zahnartige Vorsprung nur angedeutet (Fig. 58); wohl aber weist der Schaft dieselbe Oberflächenform auf: das dreieckige, durch zwei scharfe Kanten begrenzte und von einer deutlichen Linie geteilte Mittelstück (Fig. 56), die beiden steil abfallenden Seiten und die wellige Zeichnung quer über die ganze Oberfläche des Schaftes.

¹⁾ Es dürfte sich empfehlen, den Terminus „Zahn“ nur für jene *Rhyncholithen* zu verwenden, wo dieser Vorsprung ein eigenes, aufgesetztes Gebilde darstellt, wie bei den *Rhynchotheuten* der I. Gruppe.

²⁾ Es bildet die Varietät *b* eigentlich nur den Übergang von *a* zu *c*; ich habe deshalb auch alle unter einer Art vereinigt.

Die Kapuze ist wie die beim *Oxfordiensis* glatt, der Scheitelwinkel (α) entspricht jenem der Varietät *a*.

Die Unterseite ist glatt und wird durch eine Art erhabener Falte in zwei gleiche Hälften geteilt. Hierin spricht sich ein sehr deutlicher Unterschied gegenüber *Rh. Oxfordiensis* aus, wie am besten ein Vergleich der Fig. 55 und 58 ergibt. Die Seitenränder von Vorder- und Hinterteil sind ziemlich stark und nach abwärts gebogen. Der Hinterrand scheint gerade abgeschnitten gewesen zu sein. Ein Unterschied dieses Fossils vom *Rh. Oxfordiensis* besteht auch darin, daß hier ein tiefer Ausschnitt besteht, zwischen welchem die Oberfläche des Schaftes in ihrer Gänze sichtbar ist, während beim *Oxfordiensis* dieselbe von den beiden Lappen der Kapuze gänzlich bedeckt wird, vielleicht ist aber diesbezüglich nur der Erhaltungszustand ein verschiedener.

Fundort: Pont-Julien bei St. André, Oxfordien. 1 Exemplar.

Außer diesen hier beschriebenen Arten des *Palaeothentis*-Typus enthält die Sammlung des paläontologischen Instituts noch ein Original eines Rhyncholithen: *Rh. minutus* nach Neumayr; dessen Ähnlichkeit mit *Rh. Oxfordiensis* ist eine sehr große. Ich glaube, daß das Exemplar, wie Neumayr es abbildet, ebenso unvollständig ist wie Fig. 44—51 des *Rh. Oxford.*, indem da wie dort die beiden Lappen, in denen die Kapuze nach hinten ausläuft, abgebrochen sind.

Zum Schlusse seien noch zwei Rhyncholithen aus der böhmischen Kreide beschrieben als Beispiele eines kretazischen *Nautilus*-Typus.

Die Exemplare wurden mir von der k. k. geol. Reichsanstalt in freundlichster Weise zur Verfügung gestellt.

6. *Rh. bohemicus* nov. sp.

(*Nautilus*-Typus. Till emend.)

Taf. V, Fig. 59—61.

Beschreibung: Die Oberfläche der Kapuze bildet ein nach rechts und links abfallendes Dach von deltoidischem Grundriß. Die mediane Kante ist ziemlich scharf; die Spitze erscheint infolge der seitlich etwas ausgehöhlten Unterseite sehr gut zugeschräfft. Im Profil steigt die Mediankante fast geradlinig zur Naht (respektive zum Hinterrand der Kapuze) empor. In dieser Hinsicht nähert sich dieser Rhyncholith dem rezenten *Nautilus*-Schnabel viel mehr als *Rh. Cassianus* (vgl. Fig. 2, 41 und 60).

Der Schaft ist verhältnismäßig lang (l_1/l_2), zeigt das für den *Nautilus*-Typus charakteristische Dreieck und die ebenmäßige Wölbung. Im Längsprofil (Fig. 60) zeigt sich die Oberseite fast geradlinig zum Hinterrand absteigend. Das dreieckige Mittelstück des Schaftes zeigt eine kräftige Querskulptur (Fig. 59), ähnlich derjenigen, welche in Fig. 80 *b* und *f, g* des Cephalopodenkatalogs ebenfalls an einem *Nautilus*-Schnabel der Kreide dargestellt wird.

Die Unterseite wird vorn durch einen Längswulst in zwei Hälften geteilt, welche etwas ausgehöhlt erscheinen; nach hinten zu verliert sich der Wulst, so daß das letzte Drittel der Länge ganz konkav erscheint (Fig. 61).

Die Seitenränder sind etwas nach unten gekehrt (gekielt). Der Hinterrand erscheint einfach abgerundet. Der Schnabel hat große Ähnlichkeit mit *Rh. simplex* Fritsch. Die Unterschiede scheinen folgende zu sein:

1. Die Kapuze ist hier verhältnismäßig kürzer¹⁾ als beim Vergleichsbeispiel.

2. Die Unterseite zeigt bei *Rh. simplex* in der Mitte der Länge eine Aushöhlung, hier einen Wulst.

3. Das Profil der Oberfläche der Kapuze ist dort stärker gewölbt als hier.

4. Die absoluten Dimensionen sind bei *Rh. bohemicus* kleinere, wenn wir unser Exemplar für ein ausgewachsenes halten dürfen.

Das Stück ist auch interessant, weil es ungefähr den Umriss darstellt, welcher auf dem problematischen Flügelfortsatze (Taf. V, Fig. 38) zu gewahren ist.

Fundort: Časlau. Cenomanmergel. 1 Exemplar.

7. *Rhyncholithes cf. simplex* Fritsch.

(*Nautilus*-Typus.)

Taf. V, Fig. 63–65.

Dieser Schnabel unterscheidet sich von dem eben beschriebenen durch sein rhombisches Capuchon anstatt des deltoidischen und durch die Kürze des Schaftes (l_1/l_2). Insoferne gleicht er mehr dem *Rh. simplex* Fritsch, hingegen ist an Stelle der Aushöhlung in der Mitte der Unterseite auch hier ein Wulst; auch sind alle vier Exemplare, welche mir vorliegen viel kleiner als *Rh. simplex*.

Fundort: Časlau. Cenomanmergel. 4 Exemplare.

VI. Schlußresultate.

Fassen wir nun die Resultate der vorliegenden Einzelbeobachtungen, welche für eine Systematik und richtige Erkenntnis der Reste fossiler Cephalopodengebisse von Bedeutung sein könnten, kurz zusammen:

1. Artunterscheidungen sind mit einer gewissen Präzision nur vermittelt der kalkigen Schnäbel der Oberkiefer zu geben.

¹⁾ oder der Schaft länger.

Charakteristische Unterscheidungsmerkmale drücken sich aus

- a) in den ziffermäßig bestimmbar absoluten und Verhältniszahlen;
 b) in bestimmten, ziffermäßig nicht festzulegenden Merkmalen wie Skulptur, Rippen, Furchen und anderen.

2. Gattungs- und höhere Unterscheidungen konnten nur in sehr beschränktem Maße gemacht werden. Die Schwierigkeit liegt darin, daß wir in der rezenten Fauna nur eine einzige Gattung mit verkalktem Kiefergebiß haben, insofern nicht sehen können, welcherlei Unterschiede der Schnäbel Gattungsunterschiede der Tiere entsprechen. Die Unterscheidung der wesentlichen und unwesentlichen morphologischen Differenzen ist demnach stets nur Hypothese.

3. Am besten begründet erscheint die Abtrennung des *Nautilus*-Typus von allen übrigen Schnäbeln. Allerdings fanden wir im *Rh. obtusus* eine Form, die vielleicht auch einem Nautiliden angehörte, aber sehr bedeutende Abweichungen vom *Nautilus*-Typus aufweist.

Weit problematischer als die Definition des *Nautilus*-Typus ist die Gruppierung der übrigen Rhyncholithen. Hier konnten wir nur ganz provisorisch mehrere Typen aufstellen, als deren Repräsentanten genannt seien:

- a) *Rh. Teschenensis* für den *Rhynchotheutis*-Typus I.
 b) *Rh. Uhligi* für den *Rhynchotheutis*-Typus II.¹⁾
 c) *Rh. Miocenicus*²⁾ für den *Scaptorhynchus*-Typus.
 d) *Rh. Oxfordiensis* für den *Palaeotheutis*-Typus.

Als Übergangstypen könnten betrachtet werden:

- Zwischen a und b *Rh. Neocomiensis*,
 b c *Rh. sulcatus*,
 b d *Rh. cordiformis*.

Danach scheint eine Gattungsbezeichnung gegenwärtig noch nicht berechtigt und sind alle fossilen Schnäbel einfach als Rhyncholithen zusammengefaßt worden.

Falls es möglich ist, sich mit den in dieser Arbeit aufgestellten Typen auch bei anderem Material zu behelfen, so könnten folgende Definitionen gelten:

a) *Nautilus*-Typus.

Deltoidische oder rhombische, jedenfalls viereckige Oberfläche der Kapuze; Dreieckzeichnung auf der Oberfläche des Schaftes, gebildet durch die beiden Haftlinien des Flügelfortsatzes

¹⁾ Sobald die Unterschiede besser geklärt sind, würde es sich empfehlen, einen eigenen Typusnamen für *Rh. II* aufzustellen

²⁾ *Scaptorhynchus miocenicus Bellardi*.

und den Hinterrand (Textfigur 3 a). Hinterrand einfach abgerundet und nie gebuchtet¹⁾.

l_1/l_2 fast oder über 1·0.
 $\sphericalangle \alpha = 100^\circ$ oder etwas mehr.
 Ungeteilte Flügelfortsätze.

b) *Rhynchotheutis* I.

Kapuze mäßig ausgeschnitten; die Hakenkrümmung der Spitze durch einen „Zahn“ hergestellt, ohne denselben sehr stumpfer Scheitel. Furche (Sillon) auf der Oberseite des Schaftes.

B/L ca. 0·6.
 H/B um 0·7.
 $l_1 < l_2$.
 Zwei- oder dreiteiliger Flügelfortsatz.

c) *Rhynchotheutis* II.

Kapuze tief ausgeschnitten³⁾, keine Hakenkrümmung, aber eine dünne, scharfe Spitze. Furche (Sillon) auf der Oberseite des Schaftes.

B/L nahe an 1·0.
 H/B ungefähr 0·3.
 l_1/l_2 um 1·7²⁾.
 Dreiteiliger Flügelfortsatz.

d) *Scaptorhynchus*.

Kapuze nicht ausgeschnitten, dreieckig, scharfe, dünne Spitze; Medianfurche auf der Oberseite der Kapuze. Schaft an Größe gegen die Kapuze ganz zurücktretend³⁾.

e) *Palaeotheutis*.

Dieser Typus zeigt besonders deutlich, daß Schaft und untere Hälfte der Kapuze für sich ein ganzes Stück bilden, auf welchem der obere Teil der Kapuze wie eine Kappe aufliegt (vgl. Textfigur 4). Die letztere ist sehr tief ausgeschnitten (in zwei Lappen weit zurückreichend); auf der Oberseite des Schaftes ein dreieckiges Mittelstück, welches gegen die Flanken durch scharfe Kanten abgegrenzt, durch eine Längslinie in zwei etwas ungleiche Hälften geteilt und zentral eingetieft ist, also dem Sillon des *Rhynchotheutis*-Typus entspricht. Scharfe, aber nicht dünne (dreikantige) Spitze.

$H/B = 0\cdot5$ bis $0\cdot6$ } In der Mitte zwischen
 l_1/l_2 ca. $1\cdot5$ } *Rhynchotheutis* I und II stehend.

¹⁾ Gewöhnlich auch geradlinige Unterseite, hiervon jedoch einige Ausnahmen, wie *Rh. gigas* d'Orb.

²⁾ Eine Ausnahme bildet *Rh. sulcatus*, dessen Stellung deshalb fraglich ist.

³⁾ Vielleicht bilden auch die beschriebenen Streifen der Oberseite der Kapuze ein typisches Merkmal.

f) *Rh. obtusus*-Typus.

Siehe die Beschreibung auf pag. 121.

Nur die Aufarbeitung eines weit größeren Materials und vor allem günstige Funde werden zeigen können, inwieweit die aufgestellten Typen natürlichen Abteilungen entsprechen. Bezüglich des geologischen Vorkommens der einzelnen Gruppen dürfte sich etwa folgendes ergeben:

In der Trias ist nur der *Nautilus*-Typus vorhanden, doch weichen die Formen desselben noch erheblich von derjenigen des rezenten *Nautilus*-Schnabels ab (*Rh. hirundo*, *Cassianus* und *Conchorhynchus*).

Im Jura treten die ersten Typen mit dreiteiligem Flügelfortsatz auf als *Palaeotheutis* (*Rh. Oxfordiensis*, *Rh. Morloti* Ooster Taf. IV, Fig. 6—7 und 39—41), daneben scheinen auch Formen bekannt geworden zu sei, welche man der Gruppe *Rhynchotheutis* I (*Rh. Escheri*, Ooster Taf. IV, Fig. 11—14), und solche, welche man der II. Gruppe der Rhynchotheuten (*Rh. Bucklandi*, Ooster Taf. IV, Fig. 1 und 20) zuschreiben könnte. Wenn *Rh. acutus* Quenstedt (Taf. 34, Fig. 17) wirklich einen *Scaptorhynchus Bellardi* darstellt, so wäre dieser Typus schon im Oxfordien vorhanden. Die Formen des *Nautilus*-Typus (Cephalopodenkatalog Fig. 78) sind dem rezenten Vergleichsbeispiele schon ähnlicher als diejenigen aus der Trias. Im Lias hatten die Unterkiefer der Nautiliden noch die *Conchorhynchus*-Form (Cephalopodenkatalog Fig. 78g) im Jura scheinen an die Stelle dieser die Formen ohne Stützleiste getreten zu sein.

In der Kreide scheint der *Palaeotheutis*-Typus nicht mehr vorzukommen, dagegen herrschen Rhynchotheuten mit robustem Schafte (I) vor (*Rh. Teschenensis*, *Hoheneggeri*, *squammatum*, *Silesiacus*, *Monasteriensis* Marck, ferner Fig. 78 und 81 des Cephalopodenkatalogs u. a.), aber auch Rhynchotheuten der II. Gruppe (*Rh. Uhligi*, *striatus*); vielleicht ist auch der *Scaptorhynchus* vertreten (wenn man nämlich den *Rh. sulcatus* diesem Typus zurechnet). Die Formen des *Nautilus*-Typus sind dem rezenten sehr ähnlich (*Rh. bohemicus*). Außerdem kommt der Typus des *Rh. obtusus* vor. Die *Nautilus*-Unterkiefer sind wie die des rezenten *Nautilus* gebaut und entbehren der medianen Leiste, welche die triadischen und liassischen Formen auszeichnet.

Aus dem Tertiär sind drei Formen des *Nautilus*-Typus bekannt, von welchen die eine (pag. 152) dem rezenten *Nautilus*-Schnabel schon sehr ähnlich ist. Daneben kommen Formen vor, deren Stellung in dem hier begründeten Hilfssystem ich nicht genau zu bestimmen vermag (pag. 152). Endlich gehört *Scaptorhynchus* mit seinem typischen Vertreter *Rh. miocenicus* dem Tertiär an.

VII. Anhang.

Anhangsweise sei noch darauf hingewiesen, daß von Römer in *Palaeontographica* (1854) ein Fossil abgebildet wurde, welches möglicherweise einen Rhyncholithen darstellt. Die Beschreibung ist zu ungenau, um Näheres darüber aussagen zu können, als daß einige Ähnlichkeiten mit Rhyncholithen bestehen:

1. In der Ansicht *b* sieht man wellige Querstreifen von genau demselben Aussehen wie bei manchen Rhyncholithen, wo sie als Zuwachsstreifen zu deuten sind.

2. In derselben Ansicht erkennt man auch die nach rückwärts hin divergierenden Längslinien, welche beim *Nautilus*-Typus die Haftindrücke des hornigen Fortsatzes darstellen.

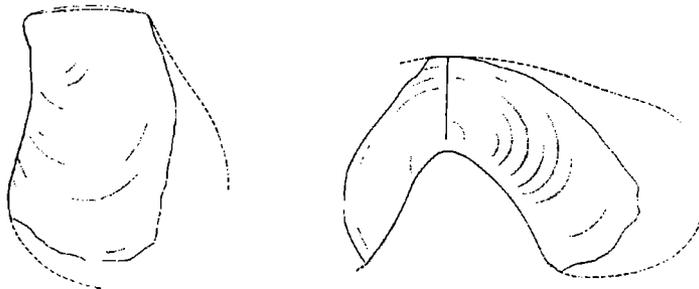
3. Man kann die zwei den Rhyncholithen charakterisierenden Teile: Kapuze und Schaft deutlich auseinanderhalten.

Wenn man sich die Spitze der Kapuze vollständig abgestumpft denkt, erinnert das Fossil an *Rh. obtusus*.

Römer nannte es *Rh. sella* (nicht *stella*, wie der Cephalopodenkatalog angibt) und bemerkte, daß es angeblich aus den Posidonien-schiefern des Lernbacher Tales stamme. Wenn diese fragliche Bestimmung des geologischen Horizonts stimmt und das Fossil tatsächlich einen Rhyncholithen darstellt, wäre es das einzige Beispiel aus dem oberen Paläozoicum. Aus Silur und Devon ist nichts derartiges bekannt.

Im Bulletin of the United States geological survey hat Herr Professor Uhlig eine Abbildung vorgefunden, welche viele Ähnlichkeit mit einem *Nautilus*-Unterkiefer hat. Leider sind Beschreibung und Abbildung durchaus ungenügend zu allgemeinerer Verwertung. Keinesfalls dürfte auf einer der beiden Hälften der Umriß unver-

Fig. 22.



sehr erhalten sein, wie der Autor meint, daher sind auch die Maßbestimmungen von 32 mm für den längeren und 21 mm für den kürzeren Durchmesser fast belanglos; sie zeigen höchstens, daß das Fossil der Größe nach ganz gut für einen *Nautilus*-Unterkiefer gehalten werden kann. Der Umriß ist ringsumher muschelartig ver-

brochen, wie dies für die hornigen Flügel der Cephalopodengebisse charakteristisch ist. Auch die Zeichnung der Oberfläche — konzentrische Wellenlinien — entspricht derjenigen des *Nautilus*-Unterkiefers. Die vorstehende Zeichnung (Textfigur 22) gibt in der punktierten Linie eine Rekonstruktion des Fossils für den Fall, daß es sich wirklich um einen Kieferfortsatz handelt. Von größter Wichtigkeit für die Bestimmung wären Bemerkungen über die Substanz und Färbung des Restes. In dem von mir untersuchten Material zeigte es sich in allen Fällen, daß auch bei Abdrücken immerhin kleine Partikel der dunklen kohligen Hornmasse sichtbar waren, welche im Gegensatze zur Umgebung auf Salzsäure nicht reagieren. Auch die schwärzliche, glänzende Färbung scheint für derlei Reste charakteristisch zu sein.

Aus dem Texte ist zu entnehmen, daß es sich bloß um einen Abdruck handelt, während die Abbildung glauben machen könnte, daß ein Fossilrest selbst vorliegt¹⁾.

1 Exemplar.

Knoxville, Napa Country, Pacific coast. Kreide.

Würde das eben erwähnte Fossil genauer, also verwendbarer beschrieben sein, so daß man es mit den früher beschriebenen Unterkieferresten aus dem schlesischen Neocom vergleichen und identifizieren könnte, so wäre damit ein Grund mehr gegeben für die auf pag. 140 und 147 ausgesprochene Annahme, daß in der Kreide die Unterkiefer der Nautiliden glatt und nicht — wie in den älteren Schichten — mit einer Stützleiste versehen waren.

Das Gegenteil müßte man folgern, falls man einer Notiz im „Vesmír“ über *Conchorhynchus cretaceus* aus der böhmischen Kreide vertrauen könnte: Direktor Fritsch in Prag hat nämlich vor zirka 10 Jahren zwei Abbildungen unter jenem Namen gegeben und mit einigen Textworten begleitet; jedoch konnte das Fossil selbst im Prager Museum nicht aufgefunden werden und zweitens ergibt ein Vergleich der beiden Figuren *A* und *B* (auf pag. 224 des *Vesmír* XXVI), daß es sich hierbei unmöglich um dasselbe Exemplar (Ober- und Unterseite) handeln kann, wie der Text behauptet. Fig. *B* stellt wohl überhaupt keinen Cephalopodenunterkiefer dar.

Nach dieser Beobachtung ist aber die ganze Mitteilung nicht mehr kritiklos verwertbar und ich bezweifle somit auch die Herkunft des unter *A* abgebildeten Fossils aus der Kreide und glaube daher auch nicht, daß der Name *C. cretaceus* eine Berechtigung hat.

Es stellt Fig. 61 *A* einen echten *Conchorhynchus* (im Sinne der gegebenen Definition) dar, in dem gewöhnlichen Erhaltungszustande, mit mangelnder Kalkspitze und mit randlich verbrochenen Flügelfortsätzen. Die Ähnlichkeit dieses *Conchorhynchus* mit Fig. 78 *g* des

¹⁾ Es ist mir nicht verständlich, wieso der Autor zu zwei (in Textfigur 22 schematisch reproduzierten) Ansichten des Fossils kommt; rechts scheint den ausgebreiteten Flügelfortsatz von oben, links die eine Hälfte von der Seite gesehen darzustellen. Die punktierte Linie ist in der Originalzeichnung nicht gegeben.

Cephalopodenkatalogs ist eine vollkommene (vgl. auch Taf. V, Fig. 43 dieser Abhandlung mit der Abbildung im „Vesmfr“).

1 Exemplar (?).

Chocn und Vinar. Cenoman (?).

Würde das Original gefunden und das geologische Alter des Fossils sichergestellt sein, so müßte man die Konsequenzen ziehen:

Es wäre erwiesen, daß in der Kreide Unterkieferformen vorkommen, welche jenen des Muschelkalkes und des Lias so ähnlich sehen, daß sie mit ihnen identifiziert werden können. Sie bestehen geologisch gleichzeitig (in der Kreide) mit jenen Formen, welche die größte Ähnlichkeit mit dem Unterkiefer des rezenten *Nautilus* aufweisen (s. Taf. IV, Fig. 33). Danach sind wohl letztere Kreidefossilien für *Nautilus*-Unterkiefer, die *Conchorhynchus* aber für die Unterkiefer irgendwelcher anderer Cephalopoden zu halten. Auffallend wäre die vollkommene Konstanz der Form vom Muschelkalk bis in die Oberkreide; sonderbar auch, daß im Jura und im schlesischen Neocom gar keine derartigen Formen gefunden wurden, während man sie im Muschelkalk an verschiedenen Orten und zahlreich gefunden hat, so daß man den Typus *Conchorhynchus* für eine Art Leitfossil der mittleren Trias halten konnte. So sagt Pictet, daß solche Formen „nur in der Trias“ vorkämen. Eine Entscheidung in dieser Frage meinerseits wäre ohne Wert, da mir das Beobachtungsmaterial fehlt.

Die Literaturangaben können noch durch folgende, mir erst nach vollendeter Drucklegung bekannt gewordene Notizen ergänzt werden ¹⁾:

Favre bildet (in Mém. de la soc. pal. Suisse vol. II. 1875) einen Rhyncholithen aus dem Oxfordien von Voiron ab, welchen er mit *Rhynchotheutis* sp. bezeichnet. Obwohl der Schnabel nicht vollständig erhalten ist, glaube ich doch mit Sicherheit annehmen zu können, daß es sich um einen Repräsentanten des *Paleotheutis*-Typus (pag. 141) handelt, und zwar vielleicht um den *Rh. cordiformis*.

Favre und Schardt (Materiaux pour la carte géol. de la Suisse, 22. liv. Bern 1887) nennen in den Fossilisten aus dem Oxfordien der Chaînes du Niremont aus dem Calcaire à ciment: *Rhynchotheutis Brunneri* Ooster mit zahlreichen Belemniten, Ammoniten, aber ohne *Nautilus*-Reste; und aus den Couches noduleuses: *Rhynchotheutis Brunneri* und *Rh. Escheri* Oost., zugleich mit zahlreichen Belemniten (besonders *B. hastatus*), Ammoniten und dem *Nautilus franconicus*.

Aus dem Néocomien der Chaîne du Niremont wird zitiert: *Rhynchotheutis Sabaudianus* Pict.-Loriol, *Rh. fragilis* Pict.-Loriol, *Rh. Cardinauxi* Ooster, *Rh. Picteti* Ooster aus Schichten, welche zahlreiche Belemniten, Ammoniten und eine einzige *Nautilus*-Art (*N. neocomiensis*) geliefert haben.

¹⁾ Anschließend an pag. 135 u. 136.

Aus dem Néocomien der Chaine du Molésez wird der *Rhynchotheutis Meriani Ooster* angeführt aus Schichten mit zahlreichen Belemniten und Ammoniten, aber ohne Reste von Nautilen.

Schließlich nennt Mösch (Beiträge zur geologisshen Karte der Schweiz, 4. Lieferung, 1867) den *Rhyncholithes avirostris Schloth.*¹⁾ und *Rhyncholithes hirundo Faure-Biguet* aus dem Plattenkalke des Hauptmuschelkalkes im Aargau. Dieselbe Schicht enthält den *Nautilus bidorsatus*.

In der 10. Lieferung der zitierten „Beiträge“ (1874) erwähnt Mösch in einem Fossilverzeichnis des *Humphriesianus*-Horizonts (südlicher Aargauer Jura) den *Rhyncholithes acuminatus Mer.*, zahlreich *Belemnites giganteus* und *canaliculatus* und unbestimmte Nautilenreste.

In der 24. Lieferung (1894) nennt er aus dem Oxfordien des Stanserhornes einen *Rhynchotheutis sp.*

Diese Notizen der schweizerischen Geologen weisen darauf hin, daß Rhyncholithen speziell in Schichten des oberen Jura und des Neocom nicht selten vorkommen und daß der Typus *Palaeotheutis* wirklich für das Oxfordien bezeichnend ist.

Das einzige Vorkommen von *Conchorhynchus* wird aus dem Hauptmuschelkalke berichtet.

Also das bekannte Resultat: Kein vom *Nautilus*-Typus abweichender Rhyncholith in vorjurassischen und kein *Conchorhynchus* in nachtriadischen Schichten²⁾.

Die Tatsache, daß in manchen Schichten mehrere verschiedene Rhyncholithentypen, aber nur eine einzige oder gar keine *Nautilus*-Art vorkommen, scheint darauf hinzuweisen, daß man eben nicht alle Rhyncholithen für Nautilenschnäbel halten darf.

Die zitierten Artnamen dürfen wohl nicht zu weiteren Schlüssen verwendet werden, denn sie sind jedenfalls nur flüchtig gegeben worden.

Herr Prof. Uhlig machte mich noch auf einige Abbildungen von Rhyncholithen aufmerksam, welche Parona in den *Palaeontographia Italica*, vol. IV auf Taf. XII und XIII gegeben und mit kurzem Text begleitet hat. Es handelt sich um Cephalopodenschnäbel aus dem oberitalienischen Miocän.

Fig. 7 auf Taf. XII zeigt in guter Reproduktion einen Rhyncholithen, welcher ziemlich genau dem *Rhyncholithes (Scaptorhynchus) miocenicus Bellardi* entspricht. Parona hebt die auffallende Größenverschiedenheit zwischen den einzelnen Schnäbeln dieses Typus hervor: die in Fig. 7 abgebildete Form ist 20 mm lang und 15 mm breit, während die übrigen zahlreichen Exemplare nur wenige Millimeter lang sind. Obwohl in denselben Schichten, aus welchen die *Scaptorhynchen* stammen, auch die Gattung *Aturia* häufig ist, so scheint mir doch die Zugehörigkeit dieser Schnäbel zu *Aturia* nicht wahrscheinlich, viel eher könnte man wohl die in Fig. 4, 10 und 11 auf

¹⁾ Das ist *Conchorhynchus Blainv.*

²⁾ pag. 149.

Taf. XIII abgebildeten Rhyncholithen für *Aturia*-Schnäbel halten. Sie weichen nämlich vom Typus der dem *Nautilus*-Schnäbel ähnlichen Rhyncholithen einigermaßen ab und lassen Annäherungen an den *Rhynchotheutis*-Typus erkennen. Genaueres läßt sich allerdings bei der Undeutlichkeit der Abbildungen und Kürze des begleitenden Textes nicht aussagen, aber man erkennt immerhin, daß diese Formen viel zugespitzter sind, als es dem *Nautilus*-Typus entspräche.

Fig. 4c läßt ein an *Palaeotheutis* (pag. 141) gemahnendes Capuchon erkennen.

Fig. 10a zeigt an der Spitze der Unterseite des Schnabels eine kleine Längsfurche, welche an die „Zahnfurche“ des *Rh. Teschenensis* erinnert (vgl. Taf. IV, Fig. 7 und pag. 108).

Fig. 11 scheint mit jener Rhyncholithenform identisch zu sein, welche Sacco später (1904) als *Rh. Paronae* bezeichnet, abgebildet und mit *Rh. acutus Blainv.* verglichen hat.

Jenes Fossil, welches Parona in Fig. 9 auf Taf. XIII zur Darstellung gebracht und *Rh. Allioni* genannt hat, sieht dem Schnabel des rezenten *Nautilus pompilius* ähnlicher als dem *Rh. Allioni Bellardi*. Denn seine absoluten Größen (*L*, *B*) stimmen besser mit dem rezenten *Nautilus*-Schnäbel; das Verhältnis *B/L* ist da wie dort $2/3$; auch die Form der Kapuze und die Profilansicht gleichen jenen des Schnabels von *Nautilus pompilius*.

Außer diesem, bei Parona als *Rh. Allioni* abgebildeten Schnabel und dem typischen *Rh. Allioni* (bei Bellardi, Taf. III, Fig. 2) besitzen wir im Cephalodenkatalog des britischen Museums in Fig. 83 (pag. 371) die Abbildung eines — prinzipiell unbenannten — tertiären Rhyncholithen vom *Nautilus*-Typus.

Ein oberflächlicher Vergleich ergibt folgendes:

a) Beim rezenten *Nautilus*-Schnäbel besitzt die Kapuze in der senkrechten Draufsicht (Taf. IV, Fig. 1) ganz stumpfe Ecken und eine abgerundete mittlere Kante. Der Schaft zeigt — von oben gesehen — eine länglich rechteckige Gestalt.

b) Die Abbildung bei Parona (Fig. 9) ist durch kein wesentliches Merkmal vom rezenten Schnäbel zu unterscheiden.

c) Bellardis *Rh. Allioni* besitzt (nach der Zeichnung) eine vorn und seitlich auffallend zugespitzte Kapuze mit ebenfalls zugespitzter medianer Längskante; der Schaft ist länglich rechteckig.

d) Fig. 83 des Cephalopodenkatalogs (Exemplar aus dem Miocän von Malta) zeigt eine Kapuze mit zugespitzten Ecken und einem Querprofil, welches dem in Textfigur 5 (pag. 108) dargestellten entsprechen mag. Der Schaft ist verhältnismäßig sehr klein und rückwärts schmaler als vorn. Dieses Fossil weicht somit am erheblichsten vom Schnäbel des *Nautilus pompilius* ab und zeigt einige Ähnlichkeit mit der im Cephalopodenkatalog Fig. 79b, c abgebildeten Form aus dem Gault von Folkestone.

Die Unterseite entspricht bei allen drei Formen derjenigen des rezenten Schnabels: Im apikalen Teile ist ein kleines Rippenchen

zu sehen, welches nicht über das erste Drittel der Länge reicht; rückwärts ist die Unterseite schwach konkav. Gleiche Ausbildung zeigen schon die Kreiderhyncholithen vom *Nautilus*-Typus, zum Beispiel *Rh. Bohemicus* (Taf. V, Fig. 61) im Gegensatz zu den triadischen Rhyncholithen s. str. mit ihrem breiten Kauwulst (*Rh. hirundo*, *Rh. Cassianus* auf Taf. V, Fig. 41 u. 42) und zu den Schnäbeln anderer Typen (Jura bis Tertiär), bei welchen die Unterseite der ganzen Länge nach durch eine Rippe geteilt wird (*Rh. cordiformis*, Taf. V, Fig. 58, und der tertiäre *Scaptorhynchus*) oder ein scharf vorspringender Kauhöcker nach rückwärts in eine tiefe Furche übergeht (*Rh. Oxfordiensis*, Taf. V, Fig. 47) oder ein eigener „Zahn“ vorhanden ist (*Rh. Teschenensis*, Taf. IV, Fig. 6 u. 7, und vielleicht auch der tertiäre Rhyncholith bei Parona, Taf. XIII, Fig. 10).

Wenn es auch nicht möglich ist, nach den vorhandenen Abbildungen genauere Vergleiche durchzuführen, so kann es doch kaum zweifelhaft sein, daß wir es bei den drei genannten Formen mit den Schnäbeln dreier Arten tertiärer Nautilen zu tun haben.

Ich glaube, daß eine genaue Bearbeitung der tertiären Rhyncholithen interessante Resultate erzielen könnte. Vielleicht gelänge die Lösung mancher Fragen, welche hier unentschieden bleiben mußten. So würde ein genauer Vergleich der früher erwähnten scharf zugespitzten Rhyncholithen (Parona, Taf. XIII, Fig. 4, 10 und 11) mit den Rhynchotheuten des Jura und der Kreide und den Palaeotheuten des Jura ergeben, ob sich die beiden letztgenannten Typen noch ins Tertiär hinein fortsetzen. Vielleicht ließe sich auch über das Verhältnis des *Scaptorhynchus* zu *Rhynchotheutis* II (pag. 121) und über die Zugehörigkeit des ersteren zu einer bestimmten Cephalopodengattung Bestimmtes sagen; daß dies für die Rhyncholithenfrage im allgemeinen von entscheidender Bedeutung wäre, wurde auf pag. 134 und 135 bemerkt.

Sonderbarerweise ist von Unterkieferresten oder von irgendwelchen Resten der hornigen Substanz der Oberkiefer tertiärer Cephalopoden noch gar nichts bekannt geworden.

Inhaltsübersicht.

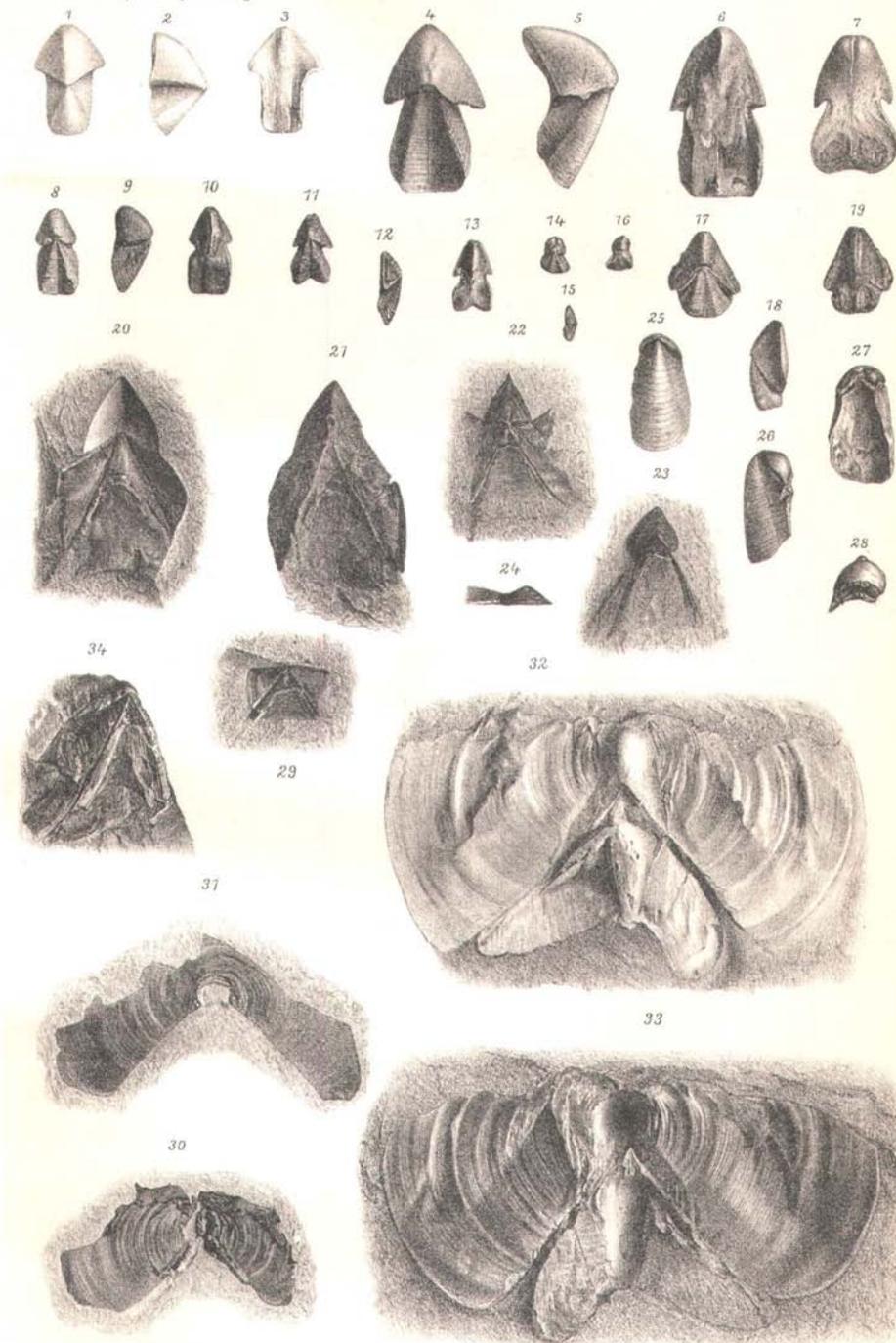
	Seite
Einleitung . . .	89
Literaturverzeichnis	89
I. Geschichte der Rhyncholithenfrage	90
II. Über die Rhyncholithenfrage im allgemeinen . . .	93
Abtrennung des <i>Rhynchotheutis</i> -Typus vom <i>Rhyncholithes</i> s. s.	102
Definition der Bezeichnung <i>Rhyncholithes</i> .	104
III. Einzelbeschreibungen	106
A. Die Rhyncholithen des schlesischen Neocoms	106
1. <i>Rhyncholithes Teschenensis</i>	106
2. " <i>Hoheneggeri</i>	109
3. " <i>squammatius</i>	110
4. " <i>Neocomiensis</i>	111
5. " <i>Silesiacus</i>	112
6. " <i>Uhligi</i>	114
7. " <i>sulcatus</i> .	115
8. " <i>striatus</i> .	118
Überblick über die Formen des <i>Rhynchotheutis</i> -Typus .	120
9. <i>Rhyncholithes obtusus</i> nov. spec.	121
B. Andere Reste von Cephalopodengebissen des schlesischen Neocoms	128
IV. Zwei Bemerkungen zu den Einzelbeschreibungen .	131
A. Unterscheidung von Ober- und Unterkiefer	131
B. Natürliche Gattungen	133
V. Ergänzende Einzelbeschreibungen von Rhyncholithen verschiedener Schichten .	138
1. <i>Rhyncholithes Cassianus</i> nov. sp.	138
2. <i>Conchorhynchus</i> sp.	139
3. <i>Rhyncholithes Oxfordiensis</i> nov. nom. .	141
4. " cf. <i>Oxfordiensis</i> nov. nom.	142
5. " <i>cordiformis</i> nov. sp.	142
6. " <i>bohemicus</i> nov. sp.	143
7. " cf. <i>simplex</i> Fritsch .	144
VI. Schlußresultate	144
VII. Anhang	148

Tafel IV.

Die Cephalopodengebisse aus dem schlesischen Neocom.

Erklärung zu Tafel IV.

- Fig. 1—3. Festes Kalkstück aus dem Oberkiefer des rezenten *Nautilus pompilius*
(rezenten *Rhyncholith* s. str.).
Fig. 1 von oben.
Fig. 2 von der Seite.
Fig. 3 von unten.
- Fig. 4—7. *Rhyncholithes Teschenensis* (Typus *Rhynchotheutis* I).
Fig. 4 von oben.
Fig. 5 von der Seite.
Fig. 6 von unten.
Fig. 7 von unten (anderes Exemplar).
- Fig. 8—10. *Rhyncholithes Hoheneggeri* (Typus *Rhynchotheutis* I).
Fig. 11—13. *squammatas* (Typus *Rhynchotheutis* I).
Fig. 14—16. *Neocomiensis* (Typus *Rhynchotheutis* I).
Fig. 17—19. *Silesiacus* (Typus *Rhynchotheutis* I).
Fig. 20 u. 21. *Uhligi* (Typus *Rhynchotheutis* II).
Fig. 22. *sulcatus* (Typus *Rhynchotheutis* II).
Fig. 23 u. 24. „ *striatus* (Typus *Rhynchotheutis* II).
Fig. 25—28. „ *obtusus* (Eigener Typus).
Fig. 25 von oben.
Fig. 26 von der Seite.
Fig. 27 von unten.
Fig. 28 von vorn (die Kauplatte).
- Fig. 29. Flügelfortsatz (zu einem Rhyncholithen vom Typus *Rhynchotheutis* II gehörig).
- Fig. 30. Flügelfortsatz eines Ober- und Unterkiefers vom *Nautilus*-Typus.
Fig. 31. Flügelfortsatz eines Unterkiefers vom *Nautilus*-Typus.
Fig. 32 u. 33. Unterkiefer (inneres Kalkstück und Flügelfortsatz) vom *Nautilus*-Typus, auseinandergequetscht und verdückt, von oben.
Fig. 32. Gipsabguß.
Fig. 33. Der fossil erhaltene Gegendruck.
- Fig. 34. Unterkiefer vom *Nautilus*-Typus (Scheitelregion).
-



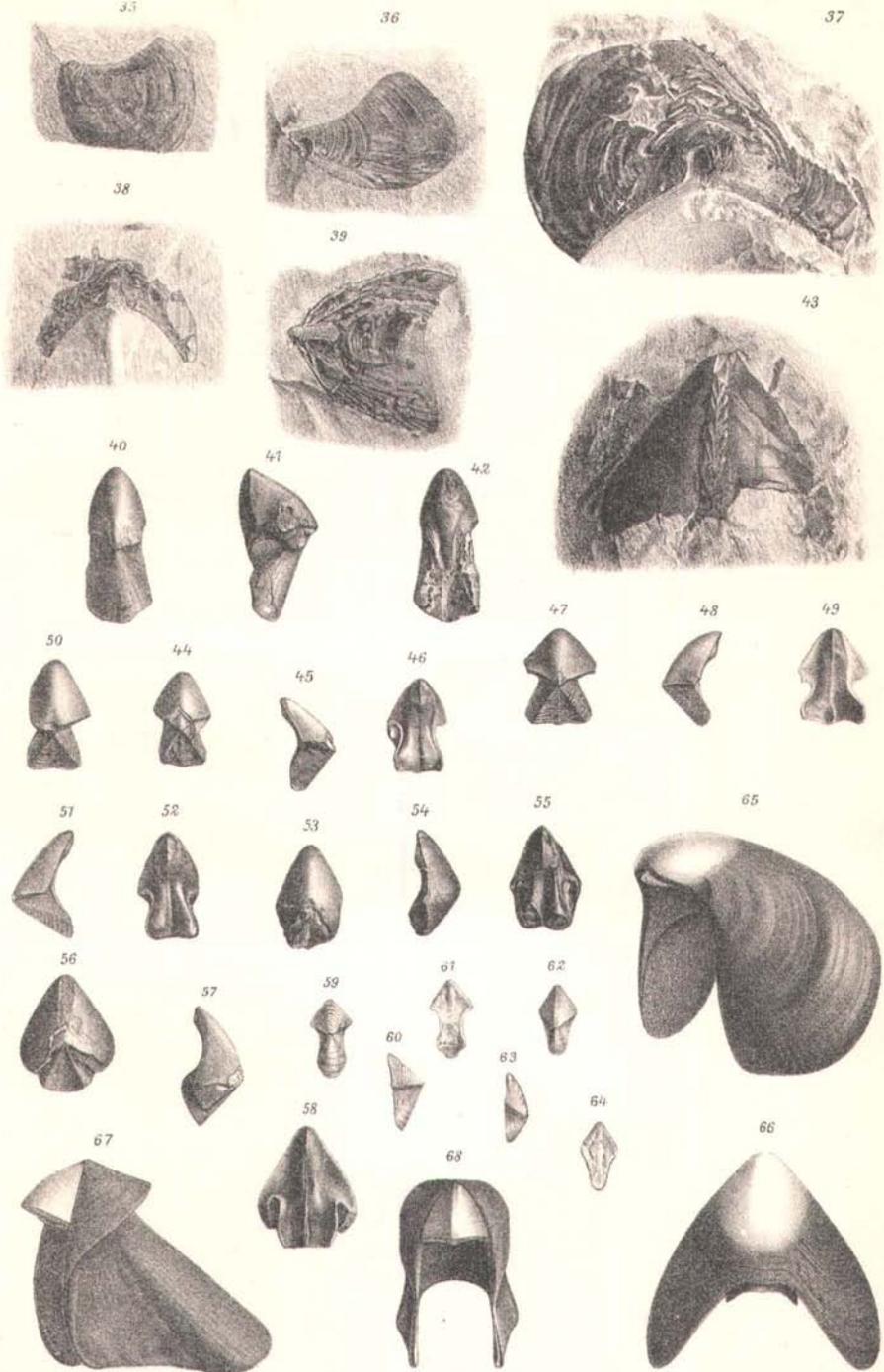
Tafel V.

Die Cephalopodengebisse aus dem schlesischen Neocom.

—

Erklärung zu Tafel V.

- Fig. 35. Flügelfortsatz eines Unterkiefers vom *Nautilus*-Typus, von der Seite gesehen.
- Fig. 36. Ebenso, Gegendruck eines anderen Exemplars.
- Fig. 37. Flügelfortsatz eines Oberkiefers vom *Nautilus*-Typus, auseinandergequetscht, von oben.
- Fig. 38. Reste des Flügelfortsatzes eines Unterkiefers vom *Nautilus*-Typus.
- Fig. 39. Reste des Flügelfortsatzes eines Oberkiefers (?) vom *Nautilus*-Typus.
- Fig. 40—42. *Rhyncholithes Cassianus* (Typus *Rhyncholithes* s. str.).
- Fig. 43. *Conchorhynchus* sp.
- Fig. 44—52. *Rhyncholithes Oxfordiensis* (Typus *Palaeotheutis*), sehr unvollständig
Fig. 44—46 mittlere Varietät.
Fig. 47—49 breite Varietät.
Fig. 50—52 längliche Varietät.
- Fig. 53—55. *Rhyncholithes* cf. *Oxfordiensis* (Typus *Palaeotheutis*).
- Fig. 56—58. „ *cordiformis* (Typus *Palaeotheutis*).
- Fig. 59—61. „ *bohemicus* (Typus *Rhyncholithes* s. str.).
- Fig. 62—64. „ cf. *simplex* (Typus *Rhyncholithes* s. str.).
- Fig. 65 u. 66. Unterkiefer des rezenten *Nautilus pompilius*.
Fig. 65 von seitlich unten.
Fig. 66 von oben.
- Fig. 67 u. 68. Oberkiefer des rezenten *Nautilus pompilius*.
Fig. 67 von der Seite.
Fig. 68 von vorn.
-



J. Fleischmann, n. d. Nat. a. Stein gez.

Druck von Alb. Berger, Wien, VIII.