

## Die fossilen Cephalopodengebisse.

Von Dr. Alfred Till.

Mit zwei Lichtdrucktafeln (Nr. XII und XIII) und sieben Zinkotypen im Text.

Als ich im Vorjahre meine kurze Arbeit „Die Cephalopodengebisse aus dem schlesischen Neocom“ (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1906) veröffentlichte, hätte ich nicht gedacht, daß ich so bald in der Lage sein werde, alles dort Gesagte und Vermutete auf Grund eines sehr umfassenden Materials einer Revision unterwerfen zu können. Es sollen die folgenden Zeilen als eine Fortsetzung, in vieler Beziehung aber als ein Ersatz der eben genannten Arbeit gelten. Als Ersatz speziell in bezug auf die Systematik, welche an die Stelle des Abhandl. 1906 gegebenen Hilfssystemes treten soll. Eine Systematik ist, auch wenn wir die Tiere, zu welchen die zu besprechenden Gebisse gehören, nicht kennen, doch wohl berechtigt, da sie geologisch nützlich ist und in der Paläontologie auch anderwärts besteht. Ich verweise bloß auf die Benennung einzelner Knochen oder auf die „Gattung“ *Belemnites* oder insbesondere auf die ganze Systematik der Ammoniten, welche ja auch vielfach rein morphologischer Natur ist. Im übrigen kann ich nur das in Abhandl. 1906 schon Gesagte wiederholen, daß ein Gattungsname — wie solche im folgenden aufgestellt werden — bloß bedeutet, daß die darunter zusammengefaßten Rhyncholithen durch anscheinend wesentliche Merkmale konstant charakterisiert sind. Einen eigenen Artnamen habe ich dann gegeben, wenn eine Rhyncholithenform durch wenigstens zwei voneinander anscheinend unabhängige Merkmale von allen übrigen Formen abtrennbar war. Es hat also sowohl die weitere als auch die engere Bezeichnung eine in erster Linie nur morphologische Begründung. Beim Artnamen ist auch der geologische Horizont in Betracht gezogen worden, jedoch nur dann, wenn der Unterschied im geologischen Alter mit einem sicheren morphologischen Unterschied vereint war.

Bei der Beurteilung, ob ein Merkmal als ein wesentliches angesehen werden könne, kam die Frage in Betracht, ob es mit dem Aufbau des Tierkörpers, speziell mit der Form der Flügelfortsätze in unmittelbarem Zusammenhang gebracht werden könnte oder ob es für die Lebensweise des Tieres irgendwie bezeichnend sein könnte; für beide Fälle lieferte ich in Abhandl. 1906 Beispiele: für den ersten sei insbesondere die Furche des Rhyncholithenschafes erwähnt, welcher ich infolge ihres

offenbaren Zusammenhanges mit dem dreiteiligen Flügelfortsatz eine wesentliche systematische Bedeutung zuschrieb; für den zweiten Fall gelte als Beispiel der Unterschied, welcher in der Morphologie der Scheitelregion besteht und nach den Extremen so bedeutend ist, daß man gewisse Schnäbel geradezu mit den Molaren, andere mit den Caninen der höheren Tiere vergleichen kann (vgl. *Rh. hirundo* und *Gonatocheilus*); es ist wohl zweifellos, daß man für Tiere, zu welchen solcherart verschiedene Schnäbel gehörten, auch eine verschiedene Lebensweise (insbesondere in bezug auf die Nahrung) annehmen darf und die Ausbildung der Scheitelregion ein wesentliches Merkmal darstellt. In der folgenden Abhandlung kommt eine dritte Kategorie für wesentlich genommener Merkmale hinzu, indem sich im inneren Aufbau des Rhyncholithen große Unterschiede ergaben (vgl. *Hadrocheilus* und *Leptocheilus*).

Als in zweiter Linie stehend wurden alle anderen auffallenden und konstanten Skulpturmerkmale (insbesondere diejenigen der Unterseite) und anscheinend charakteristischen Maßverhältnisse (vgl.  $H/B$  bei *Hadrocheilus* und *Akidocheilus* oder  $l_1/l_2$  bei *Hadrocheilus* und *Leptocheilus*) angesehen.

In dritter Linie nach ihrer Wichtigkeit stehen diejenigen Merkmale, welche sich nicht sicher als konstant erwiesen (so geht bei gewissen Formen mit zarter Basalrippe diese oft in eine zarte Eintiefung über u. a.) oder solche, welche möglicherweise mit dem Erhaltungszustand in unmittelbarem Zusammenhang stehen (so ist die in der Literatur so beliebte Einteilung nach dem Verlauf des Hinterrandes der Kapuze unzulässig<sup>1)</sup>, hierher gehört auch das Merkmal der Streifung von Kapuze oder Schaft u. a.).

Das geringe Interesse, welches der Geolog bisher den hier in Betracht kommenden Fossilien entgegenbrachte, ist ohne Zweifel in dem Mangel einer übersichtlichen Darstellung und einer Systematik der Rhyncholithen begründet. Dieser Mangel aber ist erklärlich, da wohl noch kein Paläontolog von diesen Versteinerungen mehr gesehen, als zufällig in der ihm am nächsten stehenden Sammlung vorhanden waren; wemgleich es Fachmänner gegeben hat, welche die mögliche Bedeutung der Rhyncholithen auch für die Geologie klar erkannt und speziell darauf hingewiesen haben. So meinte Dumortier<sup>2)</sup> schon 1871, daß diese Fossilien mindestens ebenso wichtig seien wie die ebenso problematischen Belemniten und daß an ihnen mehr charakteristische Merkmale entdeckt werden könnten als bei den letztgenannten; freilich ging Dumortier zu weit, da er hoffte, daß die Rhyncholithen jemals die volle geologische Bedeutung der Belemniten erlangen könnten; dazu sind sie eben viel zu selten. Dazu kommt, daß man von den Weichtieren, welche zu *Belemnites* gehörten, gegenwärtig schon manches, von dem Tier der Rhyncholithen, soweit sie nicht Nautilen angehören, gar nichts weiß.

<sup>1)</sup> Wahrscheinlich ist die Gattung *Scaptorhynchus* Bell. mit dem gerade abgestutzten Hinterrande auf ein unvollständig erhaltenes Exemplar gegründet.

<sup>2)</sup> Sur quelques gisements de l'Oxfordien infer. de l'Ardèche.

Ich hätte im Vorjahre den scheinbar unbescheidenen Subtitel „Versuch einer Monographie der Rhyncholithen“ nicht gewählt, wenn ich nicht von Anfang an willens gewesen wäre, das betreffende Material aller Sammlungen, welche mir ihre Exemplare anvertrauen wollten, einer zusammenfassenden Bearbeitung zu unterziehen. Da dieses Ziel weit, eigentlich unendlich weit gesteckt ist, erweisen sich gewisse Abgrenzungen für notwendig; eine solche mache ich mit der Veröffentlichung dieser Abhandlung, nachdem ich über 400 Cephalopodenschnäbel gesehen, untereinander verglichen habe und gewisse zusammenfassende Resultate erzielt zu haben glaube.

Denjenigen hochgeehrten Herren, welche mich hierbei durch freundliche Überlassung von Material unterstützt haben, sage ich hiermit aufrichtigen und innigen Dank. Namentlich danke ich Herrn Professor F. Frech, welcher mir sofort nach der Veröffentlichung meiner vorjährigen Abhandlung alle diesbezüglichen Stücke der Universität Breslau sandte, ferner Herrn Dr. M. Schlosser, dem ich das Material der kgl. bayr. Staatssammlung in München verdanke, den Herren Professoren Ch. Sarasin und M. Bedot (Faculté des sciences, Genf), Herrn Prof. W. Kilian (Univ. Grenoble) und Herrn Dr. Ed. Gerber (Naturhist. Museum, Bern). Außerdem hat mich Herr Chefgeologe G. Geyer auf einige in der Wiener geologischen Reichsanstalt aufbewahrte Stücke aufmerksam gemacht.

Im folgenden seien der Kürze wegen Exemplare aus Breslau mit C. Br., aus München mit C. M., aus Genf mit C. G., aus Grenoble mit C. Gr., aus Bern mit C. B. und diejenigen aus Wien mit C. W. bezeichnet.

Da ich ja nicht weiß, wo in aller Welt noch hierher Gehöriges aufbewahrt wird, so spreche ich hiermit öffentlich die Bitte aus, es mir gütigst zur Verfügung stellen zu wollen, damit aus dem „Versuch einer Monographie“ mit der Zeit eine wirkliche Rhyncholithenmonographie entstehen könne.

Ebenso zerstreut wie das Material selbst sind naturgemäß auch die Literaturnotizen über diesen Gegenstand. Wirkliche Vollständigkeit ist wohl kaum zu erzielen. Die wenigen hier angefügten Namen sind eine Ergänzung von Abhandl. 1906 und des überaus sorgfältigen und reichhaltigen Cephalopodenkatalogs des Britischen Museums.

---

## I. Einzelbeschreibungen.

Wie eingangs erwähnt, glaube ich nach dem jetzt bearbeiteten Material berechtigt zu sein, das in Abhandl. 1906 aufgestellte Hilfssystem durch eine fester gefügte Einteilung der Cephalopodengebisse zu ersetzen; diese kommt insbesondere in der Namengebung zum Ausdruck, zu deren Verständnis einiges aus dem zusammenfassenden Teil (II) antizipiert werden möge.

Es scheint nach den konstanten charakteristischen morphologischen Merkmalen und nach der geologischen Verbreitung zu urteilen ein sicherer Unterschied zwischen *Nautilus*-Schnäbeln und Nicht-*Nautilus*-Schnäbeln zu bestehen. Die vom rezenten *Nautilus*-Schnabel in nichts Wesentlichem verschiedenen Schnäbel dürfen und müssen also in den Fossilisten auch unter der Gattung *Nautilus*<sup>1)</sup> angeführt werden; es ginge aber nicht an, unmittelbar den Artnamen hinzuzufügen, da sonst Doppelnamen für dasselbe Tier und ein Artnamen (einmal für einen *Nautilus*-Rhyncholithen, ein andermal für eine *Nautilus*-Schale angewandt) für zwei verschiedene Arten möglich wären. Der auf einen Rhyncholith gegründete Artnamen darf daher von jenem nicht getrennt werden; infolgedessen setze man zur Gattung „*Nautilus*“ die nähere Bestimmung (*Rhyncholithes* sp.) in Klammern. Die sicherlich nicht zu Nautilen gehörigen Schnäbel haben sich nach deutlichen, konstanten und anscheinend wesentlichen Form- und Strukturmerkmalen in vier Gruppen unterabteilen lassen. Einstweilen läßt sich wohl nichts Besseres tun, als diese Gruppen im Gattungsnamen auszudrücken. Würde sich auch durch einen glücklichen Fund die vermutete Zugehörigkeit zu den Belemniten erweisen, so bliebe die hiermit gewählte und vorgeschlagene Bezeichnungsweise zu Recht bestehen, da es ja doch kaum gelingen wird, die einzelnen Subgenera von *Belemnites* mit bestimmten Rhyncholithenformen zu identifizieren. Man wird dann in analoger Weise wie bei den *Nautilus*-Schnäbeln den Namen des sicher identifizierbaren Belemniten subgenus vor den Rhyncholithengattungsnamen setzen können. Vorderhand galt es nur, einen Überblick über die Formen der Nicht-*Nautilus*-Schnäbel zu schaffen und ihren geologischen Wert zu prüfen.

Wenn ich im folgenden die in Abhandl. 1906 für bestimmte Typen aufgestellten Namen vollständig aufgeben, so geschieht dies, um jede Verwirrung einer alten und neuen Bedeutung des Namens hintanzuhalten, und weil die Endung *-theutis* sich überhaupt als Gattungsnamen für Rhyncholithen nicht empfiehlt, da sie für Belemniten üblich ist<sup>2)</sup>.

Es ergibt sich von selbst, daß der Name Rhyncholith in Zukunft nur eine ähnliche Bedeutung haben kann wie gegenwärtig „Belemnit“; er ist von Faure-Biguet als Gattungsnamen für *Rh. hirundo* begründet und später sehr ungenau für verschiedene Cephalopodenschnäbel verwendet worden, so daß ich schon Abhandl. 1906 die Bedeutung dieses Ausdruckes als ganz allgemeine Bezeichnung für „Schnabel des Oberkiefers eines Cephalopoden“ präzisiert habe. Gebrauchen werde ich den Namen als Gattungsnamen bei den echten *Nautilus*-Schnäbeln zur Abkürzung.

<sup>1)</sup> Die Gattung *Nautilus* ist für triadische Formen natürlich im weiteren Sinn zu fassen, für Formen aus jüngeren geologischen Schichten aber ist *Nautilus* s. str. ohnedies die einzig in Betracht kommende Art; bezüglich *Aturia* und *Scaptorhynchus* siehe Abb. 1906.

<sup>2)</sup> Zum Namen *Palaeotheutis* ist speziell zu bemerken, daß Römer (Paläontogr. 1856) einen Schulp mit diesem Namen belegt hat.

## A. Nautiluschnäbel.

(Siehe Tabelle I auf pag. 540.)

### Aus der paläontologischen Literatur bekannte Arten.

In Abhandl. 1906 habe ich darauf hingewiesen, wie mißlich es sowohl für geologische Verzeichnisse (Fossilisten) als auch für paläontologische Vergleiche ist, daß man namenlos gelassene Rhyncholithenformen stets nach Autor, Tafel, Figur und Nummer zitieren muß. Daher seien die sicher spezifisch bestimmbaren (d. i. alle gut erhaltenen und von drei Seiten abgebildeten) Formen mit Artnamen belegt und kurz charakterisiert<sup>1)</sup>.

a) Aus dem Cephalopodenkatalog des Britischen Museums:

#### 1. *Nautilus (Rh. Bathoniensis) nov. nom.*

(= Cephalopodenkatalog, Fig. 78 a—c).

Charakteristisch ist die breite, fast rhombische, nach beiden Seiten steil abfallende (infolgedessen mit scharf ausgeprägter Dorsalkante versehene) Kapuze, die starke Wölbung der Dorsalkante, der nur mäßig zugespitzte, nicht hakig abgebogene Scheitel, der aufs apikale Drittel beschränkte Basalwulst (also Kauwulst) und besonders auch die nach hinten sich verjüngende Form des Hinterrandes (daß diese auffallende Zuspitzung nicht durch den Erhaltungszustand bedingt, sondern ein wirkliches morphologisches Merkmal ist, beweist der Verlauf der Zuwachsstreifen auf dem sehr kurzen und steil abfallenden Schafte).

Aus dem Inf. Oolit von Swanswick.

#### 2. *Nautilus (Rh. punctatus) nov. nom.*

(= Cephalopodenkatalog, Fig. 78 d—f).

Der Name bezieht sich auf den Erhaltungszustand des abgebildeten Exemplars. Das Artmerkmal scheint in der bedeutenden Breite der deltoidischen Kapuze zu liegen ( $b_1 = l_1$ ). Die Unterseite ist nur sehr schwach in der mäßig spitzigen Scheitelregion skulpturiert (kleine Kaurippe). Die Kapuze ist flach gewölbt, ohne Hakenkrümmung, die Dorsalkante leicht zugerundet.

#### 3. *Nautilus (Rh. Foordi) nov. nom.*

(= Cephalopodenkatalog, Fig. 80 e—g).

Benannt nach dem verdienstvollen Autor des Cephalopodenkatalogs. Auffallend ist die Skulptur der Unterseite, ein Basalwulst, welcher in der Mitte der Länge am breitesten und — wie es scheint — auch am höchsten ist, nach hinten scharf absetzt und nach vorn

<sup>1)</sup> Die Terminologie der nachfolgenden Einzelbeschreibungen ist im „Allgemeinen Teil“ erklärt.

	<i>Rh. hirundo</i> Bayreuth, C. G.	<i>Rh. hirundo</i> Bayreuth, C. G.	<i>Rh. hirundo</i> Bayreuth, C. G.	<i>Rh. hirundo</i> Hildesheim, C. Br.	<i>Rh. hirundo</i> Weimar, C. Br.	<i>Rh. hirundo</i> Wirring, C. Br.	<i>Rh. cf. hirundo</i> C. Br.	<i>Rh. cf. hirundo</i> Bayreuth, C. G.	<i>Rh. Hoffmanni</i>	<i>Rh. curvatus</i>	<i>Rh. Grayensis</i>	<i>Rh. rectus</i>	<i>Rh. minimus</i>	<i>Rh. parvulus</i>	<i>Rh. curtus</i>	<i>Rh. sp.</i>	<i>Rh. lineatus</i> *)	<i>Rh. ignotus</i> *)	<i>Rh. giganteus</i> *)	<i>Rh. Suessi</i>	<i>Rh. Voltzii</i> *)	<i>Rh. Paronae</i> *)	<i>Rh. sp. ind. Desl.</i> *)
<i>L</i> . . . .	19	14	13	18.5	17.5	17.5	24	20	35	17	19	18	6	6.5	17	?	47	47	47	40	35	18	13
<i>l</i> <sub>1</sub> . . . .	16	10.3	9	11	13	10	15	14.5	32	13.5	14	12.5	3.5	3.8	13.7	11.5	?	?	?	?	?	14	9.5
<i>a</i> . . . .	15.5	10	8.5	10	12	9	14	14.2	29	12.5	13.5	12	3.5	3.5	13.5	11	36	39	33	30	30	13	9
<i>s</i> . . . .	12	9.7	8.5	(8.5)	(10)	(7)	(12)	(9.5)	18	9.5	10	10	2.8	3	11.5	10	24	27	26	22	18	9	7
<i>b</i> <sub>1</sub> . . . .	14	11.5	10	14	13.5	12	15	11	18	11	10.5	12	3.5	4	12	13	26	28	27	21	17	12	6
<i>l</i> <sub>2</sub> . . . .	11	9	8	12	11	12	17	13	(21)	10.5	10.2	10	3.2	4	8.5	(12)	28	28	28	(23)	20	10	6
<i>b</i> <sub>2</sub> . . . .	7.7	6	4.2	6	6.5	6	9	7	(12)	6	7	6	2	1.8	5	(8)	19	17	15	15	10	7	3
<i>H</i> . . . .	11	8.7	7	9.5	10	9.5	13	12.3	21	9	8.2	8	2.5	2.5	9	8.5	24	24	29	21	20	9	5
<i>a/s</i> . . . .	1.3	1.0	1.0	(1.2)	(1.3)	(1.1)	(1.2)	(1.4)	1.6	1.3	1.33	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.5	1.44	1.46	1.4	1.67	1.4	1.3
<i>B/L</i> . . . .	0.74	0.8	0.8	0.75	0.77	0.7	0.62	0.56	0.5	0.7	0.55	0.67	0.6	0.6	0.7	(0.7)	0.55	0.6	0.57	0.6	0.48	0.7	0.46
<i>H/B</i> . . . .	0.78	0.76	0.7	0.68	0.7	0.8	0.87	1.1	1.2	0.8	0.78	0.67	0.7	0.6	0.75	0.65	0.9	0.35	1.0	0.9	1.2	0.75	0.8
<i>l</i> <sub>1</sub> / <i>l</i> <sub>2</sub> . . . .	1.45	1.14	1.12	0.9	1.2	0.83	0.88	1.1	1.5	1.2	1.3	1.25	1.1	0.9	1.6	(0.93)	?	?	?	?	?	1.4	1.6
<i>b</i> <sub>1</sub> / <i>b</i> <sub>2</sub> . . . .	1.8	1.9	2.4	2.2	2.1	2.0	1.67	1.6	1.5	1.8	1.5	2.0	1.8	2.2	2.4	1.6	1.36	1.6	1.8	1.6	1.7	1.7	2.0
<i>α</i> . . . .	90	85	85	90	90	85	75	75	55	65	60	110	80	75	65	95	60	55	55	65	55	80	45
<i>z</i> . . . .	95	95	95	100	95	100	90	95	95	90	100	125	125	115	90	?	95	95	95	95	95	90	110

\*) Die mit \*) bezeichneten Kolonnen enthalten Maße, welche nur nach Abbildungen gewonnen wurden (vgl. Bemerk. z. Tabelle, Abh. 1906).

sich zuspitzt, allmählich verflacht. Die Kapuze ist flach gewölbt, etwas seitlich zusammengepreßt, die Dorsalkante daher deutlich ausgeprägt. Die Seitenkanten sowie die Hinterkanten der Kapuze verlaufen konkav. Ob die auffällige Schaftskulptur ein Artmerkmal darstellt, vermag ich nach der Abbildung nicht zu beurteilen.

Aus dem Kreidekalk von Maidstone (Kent).

#### 4. *Nautilus (Rh. mediterraneus) nov. nom.*

(= Cephalopodenkatalog, Fig. 83 a—c).

Artmerkmale bilden etwa der kurze, steil abfallende Schaft, der stark konkave Verlauf aller Kanten der annähernd rhombischen Kapuze und die beinahe vollständige Skulpturlosigkeit der Unterseite. (Es ist bloß ein kleines Rippchen am apikalen Teile vorhanden.)

Aus dem Miocän von Malta.

b) Aus d'Orbigny, Terr. jurassique:

#### 5. *Nautilus (Rh. lineatus) nov. nom.*

(= d'Orb., Taf. XXXIX, Fig. 3—5).

Der Name basiert auf der vermutlichen Zugehörigkeit zu *N. lineatus*. Kapuze und Schaft ist fast gleich breit ( $b_1/b_2 = 1.36$ ),  $l_1$  springt nicht sehr weit zurück, der Scheitel ist ziemlich stumpf,  $l_2$  stark konkav und die Skulptur der Unterseite auffallend schwach; sie besteht nur aus einer unbedeutenden Einsenkung des hinteren und einer kleinen Erhöhung des vorderen Drittels ihrer Länge.

Aus dem Unteroolith von Moutiers.

#### 6. *Nautilus (Rh. ignotus) nov. nom.*

(= d'Orb., Taf. XL, Fig. 1—3).

Der Name bezieht sich auf die Unbestimmtheit des Fundortes.

Die Bezeichnung der Reproduktion Quenstedts bezieht sich nicht auf das Original der Reproduktion (d. i. *Rh. ignotus*), sondern auf d'Orbignys Taf. XL, Fig. 4—6 (d. i. *Rh. giganteus*).

Der Schaft ist mehr seitlich zusammengedrückt als bei *Rh. lineatus* ( $b_1/b_2 = 1.6$ ), Kapuze und Schaft erscheinen länglicher, die relative Höhe ist geringer, der Scheitel als beinahe hakenförmige Spitze ausgebildet, die Unterseite der ganzen Länge nach von einer schwach aufgewölbten Falte durchzogen, welche im vordersten Drittel am stärksten hervortritt und in der Mitte der Länge am breitesten zu sein scheint.

#### 7. *Nautilus (Rh. giganteus d'Orb.)*

(= d'Orb., Taf. XI, Fig. 4—6).

Der Name beruht auf der vermutlichen Zugehörigkeit zu *N. giganteus*. Diese Art zeichnet sich durch einen langen, schlanken Schaft ( $b_1/b_2 = 1.8$ ), eine größere relative Höhe ( $H = B$ ) und eine

auffällig skulpturierte Unterseite aus. Den Kauwulst begleitet der Länge nach eine beiderseitige Einsenkung; der Kauwulst selbst hat eine flaschenförmige Gestalt und trägt nahe seinem apikalen Ende zwei Längskerben; nahe dem Hinterrande sind noch einige unregelmäßige Einkerbungen sichtbar.

Aus dem Oxfordien von La Rochelle.

An allen drei Arten sind die von der Naht zum Hinterrande divergierenden Haftlinien der Flügelfortsätze deutlich sichtbar.

c) Andere Autoren:

### 8. *Nautilus (Rh. Suessi) n. nom.*

(*Rhynchotheutis Suessi* Neumayr)

(Neum., Balin, Taf. IX, Fig. 3 a—c).

Die Gattungsbezeichnung *Rhynchotheutis* wäre auch nach der an sich unbegründeten Definition d'Orbignys, des Autors dieser Gattung, ebenso unrichtig wie nach der von mir in Abhandl. 1906 aufgestellten Definition (vgl. Abhandl. 1906, pag. 102). Neumayrs Abbildung stellt vielmehr einen echten *Nautilus*-Schnabel dar, welcher mit d'Orb., Taf. LX, Fig. 1—3, große Ähnlichkeit besitzt; nur scheint beim *Rhyncholithes Suessi* die Kapuze eine schärfer ausgeprägte Dorsalkante (s. Terminol., II. Teil) und ebenso die Unterseite einen mehr zugeschärften Kauwulst zu besitzen. Gemeinsam ist beiden Formen die gerade, aber im apikalen Drittel stark abwärts gebogene Profillinie der Kapuze und die auffallend deutliche Anwachsstreifung, welche Kapuze und Schaft gleichmäßig überzieht. Weit geringer ist die Ähnlichkeit mit d'Orb., Taf. XXXIX, Fig. 1—3, und d'Orb., Taf. XL, Fig. 4—6 (man vergleiche bloß die Werte für  $b_1/b_2$ ,  $B/L$  und  $H/B$ ).

### 9. *Nautilus (Rhyncholithes Voltzii* Roemer)

(Norddeusch. Oolithgebirge, Taf. XII, Fig. 15 a—c)

stammt aus dem Coral rag von Hoheneggelsen, also aus derselben Lokalität und demselben geologischen Horizont wie *Rh. Hoffmanni*. Vielleicht sind die beiden Schnäbel identisch. Die Zeichnung läßt sichere Unterschiede nicht erkennen; vielleicht ist *Rh. Hoffmanni* seitlich mehr zusammengedrückt, sein Schaft relativ etwas länger und der Kauwulst in der Mitte mehr verbreitert. Die Maßzahlen beider Schädel stimmen gut überein. Ich würde für *Rh. Hoffmanni* (s. d.) den Namen *Rh. Voltzii Roem.* beibehalten haben, wenn das mir vorliegende Fossil nicht als „*Rh. Hoffmanni*, Original Roemer“ etikettiert wäre; somit scheint wahrscheinlich, daß Roemer selbst beide Formen getrennt hat.

### 10. *Nautilus (Rh. Grayensis) nov. nom.*

Siehe Einzelbeschreibung pag. 553.

11. *Nautilus* (*Rh. cf. ignotus*) *nov. nom.*(= Pictet, *Traité de Paléont.*, Atlas, Taf. LVI, Fig. 13).

Diese Form stimmt, abgesehen von der geringeren Größe, gut mit d'Orbignys Taf. XI, Fig. 1—3 (*Rh. ignotus*), überein.

Aus dem Jura, Lokalität?

12. *Nautilus* (*Rh. sp. ind. Deslongchamps*).

In der eingangs zitierten Arbeit von E. Deslongchamps fand ich (Taf. II, Fig. 21, Text pag. 151) einen *Nautilus*-Schnabel abgebildet, der wegen seines liassischen Alters interessant ist. Es ist ein Vertreter der *Curvati*-Gruppe. Die Kapuze ist seitlich zusammengedrückt, stark gekrümmt, der Scheitel spitzig und hakenförmig, die Dorsalkante scharf ausgeprägt und die Gesamtform schmal länglich ( $B/L$ ). Auffallend ist noch die Kleinheit des Scheitelwinkels. Leider ist keine Ansicht der Unterseite gegeben, weshalb mir ein Artnamen nicht gerechtfertigt erscheint. Diese somit ungenügend bekannte, aber wichtige Art mag fernerhin als *sp. ind. Desl.* bezeichnet sein.

Aus der Zone des *H. bifrons* von Calvados.

13. *Nautilus* (*Rh. Paronae*) *n. nom.*(= *Rh. Allioni* Bell. bei Parona, Taf. XIII, Fig. 9).

In Abhandl. 1906 wurde erörtert, daß Paronas deutlich abgebildeter und kurz beschriebener *Nautilus*-Schnabel mit *Rh. Allioni* Bell. nicht identisch ist, weshalb ein neuer Artnamen gegeben wurde.

Aus dem Miocän von Piemont.

? 14. *Nautilus* (*Rh. sp. ind. Parona*)(= *Rhyncholithes f. n. Parona*, Taf. XIII, Fig. 4 a—c).? 15. *Nautilus* (*Rh. sp. ind. Parona*)(= *Rhyncholithes f. n. Parona*, Taf. XIII, Fig. 10 a—c).I. Untergattung *Temnocheilus* und andere triadische Nautilen  
(*Pleuronautilus*, *Trematodiscus*).1. *Temnocheilus* (*Rhyncholithes hirundo*, Faure-Biguet).

Taf. XIII, Fig. 2 a—c.

Wenn *Rh. sella* Römer (*Palaeontographica* 1854) aus dem Karbon keinen wirklichen *Rhyncholithen* darstellt, so ist *Rh. hirundo* nicht nur der erstbeschriebene, sondern auch der geologisch älteste Cephalopodenschnabel. Wenn es auch zweifellos ist, daß die vielfach, aber unwesentlich voneinander verschiedenen *Rh. hirundo* nicht gerade alle dem *Temnocheilus bidorsatus* angehören, mit welchem vereinigt man eine bestimmte Form (bei Zittel abgebildet) gefunden hat, so ist doch die Zugehörigkeit aller ähnlichen *Rhyncholithen* zu

triadischen Nautilen zweifellos, und da es in der Trias schon verschiedene Rhyncholithentypen gibt (siehe die folgenden Einzelbeschreibungen), so könnte man immerhin *Rh. hirundo* als den Oberkieferschnabel der Untergattung *Temnocheilus* halten, während für die anderen Rhyncholithenformen die Subgenera *Trematodiscus* (*Collo-nautilus*) und *Pleuronautilus* in Betracht kämen.

Ich habe in Abhandl. 1906 die Maße nur nach Abbildungen geben können; jetzt bin ich imstande, auf Grund von acht Exemplaren (C. Br.) Maße und Beschreibung zu ergänzen und zu verbessern. Die diesmal gegebenen Ziffern (Tabelle auf pag. 540) sind infolgedessen als Ersatz der 14. Kolonne der Tabelle in Abhandl. 1906 (pag. 107) anzusehen. Zum Text vergleiche man pag. 100, 107, 138/9 und 145/6 der Abh. 1906. Was dort über *Rh. hirundo* gesagt werden konnte, hat sich im allgemeinen bestätigt. Wenn man Taf. XIII, Fig. 2, mit der Reproduktion bei Zittel (Grundzüge 1903, Fig. 1019) vergleicht, so ergibt sich eine große, aber nicht vollkommene Ähnlichkeit.

Zu den in Abhandl. 1906 (pag. 100) zitierten Originalabbildungen könnte ich noch Bucklands (Min. and Geol. 1838) Zeichnung eines *Rh. hirundo* aus dem Muschelkalk von Lunéville und Zietens Abbildung (Taf. 37, Fig. 3) eines *Rh. hirundo* benannten Fossils aus dem Muschelkalk von Villingen hinzufügen. Die Zeichnung bei Zieten ist insofern irreführend, als der Schaft scheinbar eine tief v-förmige Furche trägt; in Wirklichkeit handelt es sich offenbar um ein stark verbrochenes Exemplar, aus dessen Schaft ein größeres Stück herausgesprengt ist. Die Unterseite dürfte zudem unrichtig wiedergegeben sein.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Abbildungen sind durchaus nicht konstant. An manchem Unterschied wird wohl die Ungenauigkeit der Zeichnungen schuld sein; mir bleibt nichts anderes übrig, als entweder auf jede Abbildung eine eigene Art zu gründen oder alle mit *Rh. hirundo* Faure-Biguet<sup>1)</sup> zu identifizieren.

#### Beschreibung der mir vorliegenden Exemplare.

An der Oberseite sind Kapuze und Schaft gut voneinander zu unterscheiden, an der Unterseite bilden beide ein Stück.

Wenn daher im folgenden von „Kapuze“ oder „Schaft“ die Rede ist, so ist stets die Oberseite gemeint, während bezüglich der Unterseite nur vorn und hinten unterschieden wird. Dieses Verfahren ist in Abhandl. 1906 noch nicht durchgeführt, empfiehlt sich aber für fernere Beschreibungen von Rhyncholithen, weil es kürzer und der Morphologie des Schnabels entsprechender ist als die bisher angewendeten Ausdrücke (siehe Terminologie, II. Teil).

Die Kapuze des *Rh. hirundo* ist glatt, viereckig, in der Mitte der Länge nach durch eine stumpfe Kante in zwei Dreiecke geteilt, bei denen die gemeinsame Seite (*a*) länger ist als die Seitenkante (*s*), welch letztere gleichzeitig der Unterseite angehört. Auf die Ebene

<sup>1)</sup> Faure-Biguets Originalabbildung kenne ich nicht, da mir das Werk (erschienen 1810 oder 1819) nicht zugänglich war.

projiziert, hat die Kapuze demnach die für die *Nautilus*-Schnäbel charakteristische Deltoidform (Abhandl. 1906, Textfig. 3 auf pag. 104). Das vordere Ende des Rhyncholithen, die Apikalregion, ist gut abgestumpft und nicht im mindesten gekrümmt oder nach abwärts gebogen.

Die Hinterkanten der Kapuze (*T K* in Textfig. 1, Abhandl. 1906) bilden mit *s* ungefähr rechte Winkel, springen lappenförmig über den Schaft vor und sind infolgedessen an allen vier Exemplaren verbrochen. Zwischen ihnen und dem Schaft waren die Flügelfortsätze befestigt (was in Taf. XIII, Fig. 2 *b* am besten sichtbar ist). Sie waren, wie die Form und Zeichnung des Schaftes erkennen lassen (Fig. 2 *a*), einteilig, wie beim rezenten *Nautilus*-Oberkiefer<sup>1)</sup>. Man sieht nämlich bei allen Exemplaren die von der Naht (s. Termin.) aus divergierenden Haftlinien des hornigen Flügels an dem sonst glatten Schaft; es fehlen also die Schaftkanten, welche den Trennungslinien der einzelnen Flügelteile entsprechen, und die Schaftfurchen, in welche ein eigener Mittelflügel inseriert gewesen sein könnte. Der Hinterrand des Schaftes ist nur bei einem Exemplar gut erhalten, doch zeigen auch an den übrigen Stücken die flach gerundeten, nach hinten konvexen Zuwachsstreifen, daß der Hinterrand des Schaftes wie beim *Nautilus*-Schnäbel einfach abgerundet war.

Auf den Flanken des Schaftes sind bei drei Exemplaren noch Spuren kohligter Substanz (der Flügel) wahrnehmbar.

Die Unterseite ist für *Rh. hirundo* charakteristisch, sie zeigt nämlich eine dreifache Skulptur: eine feine Zähnelung des Vorderrandes, eine grobe, unregelmäßige Kerbung des Hinterrandes<sup>2)</sup> und einen Kauwulst, welcher letzterer mit der feinen Apikalskulptur in unmittelbarem Zusammenhang steht, wie Taf. XIII, Fig. 2 *c*, erkennen läßt. Der Kauwulst ist in seiner Mitte am höchsten und breitesten; er nimmt etwa zwei Drittel der Länge der Unterseite ein.

Was die ziffermäßig festzulegenden Merkmale betrifft, so ist *Rh. hirundo* stets länger als breit ( $B/L$  ca. 0.75), breiter als hoch ( $H/B$  ca. 0.7). Der Scheitelwinkel ( $\alpha$ ) ist ein rechter, der Profilkrümmungswinkel ( $\gamma$ ) größer als  $90^\circ$ .

#### Vergleiche:

Vergleicht man die eben beschriebene Rhyncholithenform mit dem Schnäbel des rezenten *Nautilus*, so ergibt sich, wie gezeigt wurde, eine Übereinstimmung in allen wesentlichen Merkmalen (s. Defin. des „*Nautilus*-Typus“, Abhandl. 1906), jedoch erkennt man einige auffallende und anscheinend charakteristische Unterschiede:

1. in der Skulptur der Unterseite, da beim *Nautilus*-Schnäbel gar keine Kerben sichtbar sind und der Kauwulst eine einfachere Form hat und nur ein Drittel der Gesamtlänge einnimmt;

<sup>1)</sup> Bei Zittel (Handbuch, II, 1885, pag. 325) heißt es — wohl infolge eines Irrtums im Konzept — daß *Rhyncholithes* den Unterkiefer darstellt.

<sup>2)</sup> Ich korrigiere hiermit die in Abhandl. 1906, pag. 139, ausgesprochene Ansicht, daß der hintere Teil der Unterseite des *Rh. hirundo* ungekerbt sei, die falsche Angabe stützte sich auf die Abbildung bei Zittel.

2. in dem Verhältnis der Breite der Kapuze zur Breite des Schaftes, welches ich in Abhandl. 1906 als scheinbar unwichtig nicht eigens rubriziert habe, welches aber hier doch in Betracht kommt:  $b_1/b_2$  ist bei *Rh. hirundo* ca. 2·1, beim rezenten *Nautilus*-Schnabel 1·5;

3. in dem besonders stumpfen Scheitelwinkel des *Rh. hirundo* ( $\alpha = 90^\circ$ );

4. in dem Mangel jeglicher Wölbung der Apikalregion.

Somit ist der Schnabel des triadischen *Temnochilus* vom rezenten *Nautilus*-Schnabel sehr gut unterscheidbar.

Bisher hat man diese älteste Rhyncholithenform nur in triadischen Schichten, insbesondere im deutschen Muschelkalk gefunden. Durch das Zusammenvorkommen von *Rh. hirundo* mit dem *Conchorhynchus* genannten Fossil (siehe Cephalopodenkatalog des Brit. Museums) scheint es auch erwiesen, das *Conchorhynchus* der zu *Rh. hirundo* gehörige Unterkiefer sei (siehe auch Abhandl. 1906). Nun wurde *Conchorhynchus* aber auch im Lias gefunden (Cephalopodenkatalog, Fig. 78 *g, h*), es ist sonach nicht ausgeschlossen, daß auch *Rh. hirundo* bis in den Lias emporreicht; oder aber, daß auch *Nautilus*-Schnäbel, welche den Typus des rezenten *Nautilus* tragen, *Conchorhynchus*-Formen als Unterkiefer besaßen. Das letztere ist wahrscheinlich, da Rhyncholithen, welche nicht dem Formenkreis des *Rh. hirundo*, sondern demjenigen des rezenten *Nautilus*-Schnabels zuzurechnen sind, schon in der Trias vorkommen, während glatte<sup>1)</sup> Unterkieferreste dort noch nicht gefunden wurden.

Nach dem bis jetzt Bekannten würde ich also annehmen, daß zwar *Rh. hirundo* als Oberkieferschnabel der Untergattung *Temnocheilus* sehr wahrscheinlich ist, wogegen aber *Conchorhynchus* ebenso gut einem triadischen *Temnocheilus*, *Trematodiscus*, *Pleuronautilus* oder aber einem liassischen<sup>2)</sup> *Nautilus s. str.* angehören mag. In der Tat ist auch durchweg zu erkennen (vgl. Abhandl. 1906), daß die Unterkieferreste viel weniger Variationen zeigen als die kalkigen Schnäbel der Oberkiefer. Für den Geologen kann ein *Rh. hirundo* wohl als Leitfossil des Muschelkalkes gelten, während *Conchorhynchus* eine weitere Verbreitung hat. Es war mir nicht möglich, durch einen Vergleich der mir vorliegenden und aus Abbildungen bekannten Muschelkalkconchorhynchen mit der Fig. 78 *g, h* des Cephalopodenkatalogs ein sicheres Unterscheidungsmerkmal zu entdecken.

Von *Rh. hirundo* gut abtrennbar ist der ebenfalls triadische *Rh. Orbignyanus Münster*, Taf. V, Fig. 11 u. 12, welcher zwei verschiedene Arten oder zumindest zwei gut unterscheidbare Varietäten umfaßt:

*Rh. Orbignyanus acuminatus*

*Rh. Orbignyanus obtusus* (siehe Abhandl. 1906).

<sup>1)</sup> Bekanntlich unterscheidet sich *Conchorhynchus* vom Unterkiefer des rezenten *Nautilus* durch die mediane Stützleiste, welche eine auffallende Fiederskulptur erkennen läßt (vergl. Abhandl. 1906, Taf. IV, Fig. 33, und Taf. V, Fig. 43).

<sup>2)</sup> Wenn es sich bei *Conchorhynchus cretaceus* von Fritsch (siehe Abhandl. 1906) nicht um einen Irrtum bezüglich des geologischen Alters handelt, sogar cretacisch!

Kerbungen der Unterseite fehlen hier gänzlich, der Kauwulst ist mehr verschwommen, ähnlich dem rezenten Typus, nur das Überwiegen der Schaftlänge über die Länge der Kapuze scheint *Rh. Orbigyanus* von letztgenanntem Schnabel zu unterscheiden.

Ob es Übergangsformen zwischen *Rh. hirundo* und *Rh. Orbigyanus* gibt, erscheint mir ungewiß; es könnte Quenstedts Abbildung (Cephalopodenatlas, Taf. II, Fig. 4) hierhergerechnet werden, wenn es nicht wahrscheinlicher wäre, daß an dem betreffenden Stück die Unterseite entweder vollständig schlecht erhalten war oder aber die charakteristischen Kerben vom Zeichner nicht beachtet wurden.

Mit mehr Berechtigung könnte im *Rh. Cassianus* (Abhandl. 1906) eine Übergangsform vom altertümlichen *Rh. hirundo* zu dem mehr die „rezente“ Form tragenden *Rh. Orbigyanus* gesehen werden, insofern ihm die feinen Kerben des Vorderrandes fehlen, die groben Kerben des Hinterrandes aber deutlich vorhanden sind und auch der auffallende Kauwulst demjenigen des *Rh. hirundo* nicht unähnlich ist. Von beiden genannten triadischen Rhyncholithen unterscheidet sich aber *Rh. Cassianus* durch den sehr kleinen  $\propto$   $\alpha$  (45°). Anbei mag auch bemerkt sein, daß der letztgenannte Rhyncholith der einzige Nautilenschnabel aus der alpinen Trias ist, der meines Wissens bisher gefunden wurde.

Fundort des *Rh. hirundo*:

Muschelkalk, Bayreuth	3 Ex.,	C. G.
„ Hildesheim	1 „	C. Br.
„ Weimar	1 „	C. Br.
„ Wurring	1 „	C. Br.

## 2. *Temnocheilus* (?) (*Rh. cf. hirundo* Faure-Biguet).

Taf. XIII, Fig. 1a—c.

Ein Exemplar, dessen Fundort auf der Etikette mit einem Fragezeichen versehen ist, könnte nach Umriß und Skulptur ganz gut mit dem typischen *R. hirundo* vereinigt werden; nur die relativen Größen weichen einigermaßen ab, indem dieser Rhyncholith relativ länger und schmaler, im Verhältnis zur Breite höher, der Schaft breiter und länger wie sonst und  $\propto$   $\alpha$  spitziger ist. Ein Exemplar der C. G. ist von dem eben bezeichneten *Rh. cf. hirundo* nicht sicher unterscheidbar.

Ich habe zurzeit keinerlei Anhaltspunkte, um zu entscheiden, ob es sich hierbei um Artunterschiede, um eine Geschlechtsdifferenz oder um nur zufällige Abweichungen von dem soeben als typisch beschriebenen *Rh. hirundo* handelt.

Fundort: Muschelkalk, Lokalität (?) 1 Ex., C. Br.  
 „ Bayreuth 1 „ C. G.

## II. Untergattung *Nautilus* s. str.

### a) Gruppe der *Curvati*.

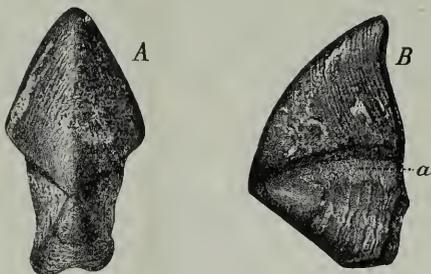
#### 1. *Nautilus* (*Rhyncholithes Hoffmanni*).

Taf. XIII, Fig. 31 und Textfigur 1 a u. b.

Dieses Fossil repräsentiert den größten, mir bekannten *Nautilus*-Schnabel, der nächstgrößte *Rh. cf. hirundo* erreicht knapp zwei Drittel der Länge des *Rh. Hoffmanni*, welcher einem sehr großen *Nautilus* des Coral rag angehört haben muß.

Die Kapuze bildet — in einer Ebene ausgebreitet gedacht — ein Deltoid. Kapuze und Schaft sind auffallend schmal und hoch (comprimé,  $H/B > 1$  und  $\sphericalangle \alpha$  nur  $55^\circ$ ), ebenso bemerkenswert ist die starke Wölbung der Kapuze ( $l_1$  ist um 3 mm länger als  $a$ ); die Basalrippe (siehe Terminologie im II. Teil),  $l_1$  und die beiden  $s$  bilden zusammen einen schwach abwärts gekrümmten Haken (Textfigur 1),

Fig. 1.



A = Ansicht von oben. — B = Profilsicht.

$a$  = Reste des kreidigen Überzuges.

(Die Ansicht von unten siehe Taf. XIII, Fig. 31.)

der, obwohl das Stück stark abgekaut ist, noch gut zugespitzt erscheint. Die mediane Längslinie der Kapuze greift weit nach rückwärts (daher für  $a/s$  der hohe Wert 1.6). Quer über Kapuze und Schaft laufen parallel zu  $s$  und zum Hinterrande grobe Zuwachsstreifen, welche die ausschließliche Zeichnung der Oberseite des Rhyncholithen bilden.

Der Schaft zeigt sehr deutlich die Hafteindrücke des einteiligen Flügelfortsatzes in der Gestalt zarter Furchen, welche, von der Naht zum Hinterrande divergierend, das bekannte Schaftdreieck des *Nautilus*-Typus (Abhandl. 1906, Textfig. 3a) andeuten; die Basis dieses Dreieckes, der Hinterrand des Schnabels, ist vollständig verbrochen.

Die Unterseite ist mit einem Kauwulst versehen, dessen größte Breite und Höhe in der Mitte der Längslinie der Unterseite liegt; von hier aus schärft er sich nach vornhin zu und verflacht nach rückwärts. Die Seitenkanten der Kapuze begrenzen, ein wenig nach abwärts gebogen und gut zugeschärft, den apikalen Teil der Unterseite.

## Vergleiche:

Mit *Rh. hirundo* (Trias) und *Rh. cf. hirundo* (Trias) hat *Rh. Hoffmanni* nur die allgemeinen Charakteristika der Nautilus-schnäbel gemeinsam, das ist die Form und Skulptur des Schaftes, welche auf einen einteiligen Hügelfortsatz hinweisen, den viereckigen Umriß der Kapuze und die ungeknickte, mit einem Längswulst versehene Unterseite. Unterschiede sind

1. die bedeutende Länge und Hakenkrümmung der Kapuze,
2. die nach unten schneidend scharfen Seitenkanten der Kapuze,
3. die starke Kompression des Schnabels (vgl. die Maßzahlen der

Tabelle),

4. die ungekerbte Unterseite.

Durch Punkt 1 und 2 unterscheidet sich *Rh. Hoffmanni* auch vom *Rh. Cassianus*.

Wollte man diesen jurassischen Rhyncholith von einem triadischen ableiten, so käme nur eine Form wie *Rh. Orbignyanus acuminatus Münster* (Till emend.) in Betracht; bei dieser Art sind nämlich die eben erwähnten Unterschiede vom *Rh. hirundo* schon, allerdings in weit geringerem Grade erkennbar.

Vom rezenten *Nautilus*-Schnabel unterscheidet sich *Rh. Hoffmanni*

1. durch die Andeutung einer Hakenkrümmung der Kapuze, womit auch der verschiedene Wert von  $l_1/l_2$  zusammenhängt,
2. durch die stärkere Kompression (vgl.  $B/L$ ,  $H/B$  und  $\propto \alpha$ ),
3. durch die bedeutende absolute Größe<sup>1)</sup>.

Von *Rh. curvatus* (Neocom) unterscheidet ihn nur die absolute Größe, eventuell auch der Unterschied im geologischen Alter.

Ähnliche große Rhyncholithen sind aus der Literatur mehrere bekannt und gehören sämtlich dem Jura an:

1825 enthalten die Annales nat. scienc., Vol. V, in einer Notice sur les becs des Céphalopodes fossiles (M. Dessalines, d'Orbigny fils) die Abbildung eines *Rh. giganteus* (wörtlich heißt es dort *gigantea*) aus dem Jurakalk von La Rochelle mit der Bemerkung, daß *Nautilus giganteus* der einzige Cephalopod der Fundschicht des Rhyncholithen sei; außerdem spricht das Größenverhältnis von Schnabel und Schale sehr für die Annahme, daß der Artname des Rhyncholithen hier zugleich die *Nautilus*-Art bezeichne, zumal wenn man bedenkt, daß sowohl Schalen als auch Rhyncholithen von jenen Dimensionen große Seltenheiten sind und hier zusammen vorkommen. Von diesem *Nautilus*-Schnabel ist *Rh. Hoffmanni* nicht mit Sicherheit abzutrennen, da aber d'Orbignys Zeichnung zu roh ist, um einen genaueren Vergleich zu ermöglichen und da *Rh. giganteus* einem tieferen geologischen Horizont (Oxfordien) angehört, schien für den hier zu beschreibenden *Rh. Hoffmanni* ein eigener Name vorteilhaft.

Der Cephalopodenatlas von d'Orbignys Paléontologie Française (terr. jurass.) zeigt auf Taf. 39 und 40 drei Exemplare sehr äh-

<sup>1)</sup> Die Zahlen der letzten Kolonne der Tabelle in Abhandl. 1906 beziehen sich auf ein erwachsenes Exemplar des rezenten *Nautilus pompilius*.

licher Form sehr gut abgebildet. Leider ist die Bezeichnung ungenügend und eine Beschreibung nicht vorhanden.

Nach dem Text soll Taf. 38, Fig. 3–5, einen *Nautilus*-Schnabel darstellen, welchen d'Orbigny „provisorisch“ als „bec du *Nautilus lineatus* Sow.“ bezeichnet und dies nur damit begründet, daß diese *Nautilus*-Art die größte des Unterooliths von Moutiers, woher der Rhyncholith stammt, sei. Da im Atlas Taf. 38 überhaupt kein *Nautilus*-Schnabel abgebildet ist, scheint sich die erwähnte Textbemerkung d'Orbignys auf Taf. 39, Fig. 3–5, zu beziehen, allerdings ist auch hier nicht Fig. 3 die Profilansicht und Fig. 5 die Oberansicht, wie im Text angegeben, sondern umgekehrt.

Nach dem Text der Pal. Franç. soll ferner Taf. 39, Fig. 1–3, einen Schnabel darstellen, welcher in den Schichten mit *Nautilus giganteus* gefunden wurde und infolgedessen von d'Orbignys „bec du *Nautilus giganteus*“ benannt wird. Im Atlas aber trägt Taf. 40, Fig. 4–6, diese Bezeichnung. Taf. 40, Fig. 1–3, stellt aber auch einen *Nautilus*-Schnabel dar, von dem im Text überhaupt nicht die Rede ist.

Um die Verwirrung vollständig zu machen, ist in Quenstedts Cephalopodenatlas (Taf. 34, Fig. 2) die letztgenannte Figur d'Orbignys als „*Rhyncholithes giganteus*“ reproduziert und als Fundort La Rochelle (Oxfordien) angegeben.

Die ähnlichsten Arten sind *Rh. lineatus*, *ignotus*, *giganteus*, *Suessi Voltzii*.

*Rh. Hoffmanni* stimmt mit allen den genannten fünf ähnlichen *Nautilus*-Schnäbeln überein:

1. in der Größe des Scheitel- und Profilkrümmungswinkels (ca. 60 und 90°),
2. im Verhältnis der Gesamtlänge zur Breite ( $L = 2 B$ );
3. in dem weiten Zurückgreifen der Dorsalkante ( $l_1$ ) und der stärkeren Krümmung derselben im apikalen Teile,
4. in der von allen übrigen *Nautilus*-Schnäbeln verschiedenen absoluten Größe.

*Rh. Hoffmanni* unterscheidet sich von den erstgenannten vier Arten durch etwas geringere Größe, im einzelnen noch

von *Rh. lineatus* (Oolite infer.) durch seine größere relative Höhe, den viel schlankeren Schaft mit geradlinig verlaufender Profillinie (an Stelle der stark konkaven des Vergleichsbeispiels) und die verschiedene Skulptur der Unterseite (Kauwulst);

von *Rh. ignotus* (reprod. und unrichtig identif. bei Quenstedt, Ceph., Taf. 34, Fig. 2) durch die viel bedeutendere relative Höhe (vergl.  $H/B$ ) und die geringere Hakenkrümmung des Scheitels;

von *giganteus* (Oxford. super.) durch den relativ breiteren Schaft und die einfachere Skulptur der Unterseite;

von *Rh. Suessi Neum.* (Kelloway) durch etwas größere relative Höhe, geringere Scheitelkrümmung und etwas breiteren Schaft mit nicht konkaver Mittellinie.

Es kann demnach *Rh. Hoffmanni* mit keiner der genannten Rhyncholithenarten identifiziert werden.

Die Unterscheidungsmerkmale innerhalb dieser Gruppe einander ähnlicher *Nautilus*-Schnäbel sind:

1. die relativen Maße,
2. die Skulptur der Unterseite,
3. der Grad der Scheitelkrümmung.

Über die morphologischen Beziehungen zu allen übrigen *Nautilus*-Schnäbeln wird bei *Rh. curvatus* abgehandelt.

Fundort: Coral rag von Hoheneggelsen, 1 Exemplar.

## 2. *Nautilus (Rh. curvatus) nov. sp.*

Taf. XIII, Fig. 3a—c.

Man könnte diesen *Nautilus*-Schnabel für eine Jugendform des *Rh. Hoffmanni* halten; da jedoch das geologische Alter dieses und des hiermit zu beschreibenden Rhyncholithen ein sehr verschiedenes ist und aus dem Neocom gleiche Riesenformen wie *Rh. Hoffmanni* nicht bekannt sind, scheint es antunlich, die beiden genannten Rhyncholithen zu identifizieren. Es hindert mich daran auch die Unkenntnis, ob und in welcher Weise sich die *Nautilus* Schnäbel während des Wachstums morphologisch verändern.

Kleine Verschiedenheiten beider Schnäbel sind immerhin erkennbar; *Rh. curvatus* unterscheidet sich vom *Rh. Hoffmanni* durch die größere relative Breite, das heißt er erscheint weniger komprimiert als das Vergleichsbeispiel (s.  $B/L$ ,  $H/B$  und  $\propto z$  der Tabelle), auch greift die Dorsalkante beim *Rh. curvatus* nicht sehr weit zurück (daher für  $a/s$  und  $l_1/l_2$  nicht so exzessive Werte wie bei *Rh. Hoffmanni*).

Dagegen besteht, wie angedeutet, die Ähnlichkeit in allen wesentlichen Punkten:

1. Gleiche Form der Kapuze und des Schaftes;
2. Ornamentierung nur aus einer Zeichnung bestehend, welche als Wachstumsstreifung zu deuten ist;
3. schwache Hakenkrümmung und ziemlich scharfgespitzter Scheitel;
4. scharfkantig begrenzte Unterseite mit Kauwulst (welcher allerdings beim vorliegenden Exemplar des *Rh. curvatus* stark erodiert ist).

Nach diesem Vergleich dürfte eine eigene Beschreibung dieses Rhyncholithen überflüssig sein. Ebenfalls sehr ähnlich und nur nach der absoluten Größe und dem sehr verschiedenen geologischen Alter von *Rh. curvatus* abzutrennen sind *Rh. ignotus* und *Rh. Suessi*.

Vom rezenten *Nautilus*-Schnabel unterscheidet er sich

1. durch den hakig gebogenen, zugespitzten Scheitel,
2. durch den etwas kleineren Scheitelwinkel.

Diese Verschiedenheit (insbesondere Punkt 1) scheint von einiger Bedeutung zu sein. Jedenfalls macht *Rh. giganteus d'Orb.* oder *Rh. curvatus* viel mehr den Eindruck des Kieferstückes eines Raubtieres als der Schnabel des *Nautilus pompilius* oder der im folgenden beschriebene *Rh. rectus*. Eine Altersdifferenz kann in dem bezeichneten Unterschied nicht gesehen werden, da — wie ein Vergleich der betreffenden Abbildungen ergibt — durch die Abnutzung

(Abkauen) des kurvaten Rhyncholithen nicht die Form des rezenten Schnabels entsteht und gerade die mit spitzigem und gekrümmtem Scheitel versehenen Exemplare die größten und wohl sicher Schnäbel vollkommen erwachsener, alter Tiere sind. Auch umgekehrt kann man nicht annehmen, daß der kurvate Typus sich erst im Alter entwickle, da wir gleichgroße Schnäbel beider Formgruppen kennen (*Rh. curvatus* und *Rh. rectus* etc.). Ob in dem auffälligen Formunterschied eine Geschlechtsdifferenz zu sehen ist, könnte nur nach rezentem Material beurteilt werden, welches mir nicht vorliegt. Am wahrscheinlichsten ist es, daß eben ein *Nautilus* mit einem kurvaten Schnabel in seiner Art weit verschieden ist von einem *Nautilus* mit geradem, stumpfem Oberkieferstück. Dem würde es auch entsprechen, daß es Übergänge zwischen beiden Formgruppen zu geben scheint, wie zum Beispiel *Rh. Foordi* und *Rh. mediterraneus*.

Den erkannten Unterschied festhaltend, unterscheide ich innerhalb der *Nautilus*-Schnäbel zwei Gruppen:

a) Gruppe der *Curvati* mit stark gekrümmter Kapuze, weit zurückgreifender Dorsalkante und gut zugespitztem Scheitel;  $\sphericalangle \approx \text{ca. } 90^\circ$ , gewöhnlich stark seitlich zusammengedrückt und oft sehr groß (Typus *Rh. curvatus*);

b) Gruppe der *Recti* mit geradlinig abfallender Kapuze, Scheitel ohne Hakenkrümmung;  $\sphericalangle \approx \text{ca. } 110^\circ$ , weniger komprimiert, nur kleine und mittelgroße Formen bekannt (Typus *Rh. rectus*).

Wie schon hervorgehoben wurde, kommen Übergangsformen zwischen beiden Typen vor, wohin auch der Schnabel des rezenten *Nautilus pompilius* insofern zu stellen ist, als seine Dorsalkante eine schwache Konvexkrümmung aufweist und die Kompression der Kapuze eine stärkere ist als sonst bei der Gruppe der *Recti*.

Es erübrigt noch, *Rh. curvatus* mit einigen im Cephalopodenkatalog des Britischen Museums abgebildeten, leider aber nicht benannten Formen von *Nautilus*-Schnäbeln zu vergleichen:

Mit *Rh. Bathoniensis* (Inf. Oolith) ist die Ähnlichkeit gering. Die dort dargestellte Art besitzt einen kurzen Schaft, dessen Hinterrand eigentümlich zugespitzt ist (der Verlauf der Anwachsstreifung beweist, daß diese Zuspitzung nicht etwa im Erhaltungszustand begründet ist); von *Rh. curvatus* abweichend ist auch der beinahe quadratische Umriß der Kapuze und der Mangel einer Hakenkrümmung des Scheitels.

Auch *Rh. punctatus* ist auf den ersten Blick von *Rh. curvatus* viel verschieden, insbesondere durch die viel breitere Gesamtform.

Von Cephalopodenkatalog, Fig. 79 b—c (Gault)<sup>1)</sup>, unterscheidet sich *Rh. curvatus* durch den viel längeren Schaft und die Form des Kauwulstes; gemeinsam ist den verglichenen Schnäbeln der deltoidische Umriß der Kapuze, deren seitliche Kompression und die zuerst schwach, im apicalen Drittel aber stärker gekrümmte Dorsalkante.

<sup>1)</sup> Da der Schnabel nicht von allen drei Seiten abgebildet ist, scheint mir eine Namengebung nicht berechtigt.

Cephalopodenkatalog, Fig. 80 *b—c* (Kreide), unterscheidet sich gut durch die größere relative Breite der Kapuze.

*Rh. Foordi* (Upper Greensand) könnte man, wie erwähnt, als Mischform der *Curvati*- und *Recti*-Gruppe betrachten. Die Profilansicht stimmt gut mit *Rh. curvatus*, ist aber größer und hat einen stumpferen, weniger gekrümmten Scheitel als der letztgenannte Rhyncholith.

Von *Rh. mediterraneus* (Miocän) unterscheidet sich *Rh. curvatus* durch den relativ längeren Schaft und die stärkere apikale Krümmung; die Skulptur der Unterseite; eine schwache Andeutung des Kauwulstes im vorderen Drittel, ist bei beiden *Nautilus*-Schädeln die gleiche.

Von *Rh. simplex* Fritsch (obere Kreide) ist *Rh. curvatus* gut abtrennbar durch die charakteristischen Merkmale der *Recti*-Gruppe, die größere relative Höhe (im Zusammenhange mit der seitlichen Kompression), bedeutendere Scheitelkrümmung und die deltoidische Form (Zurückgreifen der Dorsalkante) der Kapuze. In ähnlicher, sehr deutlicher Weise unterscheidet sich *Rh. curvatus* von den übrigen Vertretern der Gruppe der *Recti*, *Rh. rectus* (Turon), *Rh. curtus* (Kreide), *Rh. cf. simplex* Abhandl. 1906 (Cenoman), *Rh. Bohemicus* Abhandl. 1906 (Cenoman), *Rh. parvulus* (obere Kreide), *Rh. minimus* (obere Kreide); von den vier letztgenannten Formen noch dazu durch die viel bedeutendere absolute Größe, von allen Schnäbeln der *Recti*-Gruppe auch im geologischen Alter (Neocom gegen Oberkreide).

In Pictet et Campiche (Terr. cretac. de St. Croix, II. partie) sind Schnäbel von Nautilen abgebildet (Taf. LIX, Fig. 7—8) und kurz beschrieben:

Pict.-Camp., Fig. 7, scheint vom *Rh. curvatus* verschieden zu sein durch die eigentümliche Skulptur der Unterseite und den deltoidischen Umriß der Kapuze. Gemeinsam ist den miteinander verglichenen Schnäbeln die etwas nach abwärts gebogene, gut zugespitzte Scheitelregion.

Über Pict.-Camp., Fig. 8, siehe *Rh. Grayensis*.

*Rh. cf. ignotus* hat mit *Rh. curvatus* gemeinsam die Profilansicht und alle relativen Dimensionen. Verschieden ist die Unterseite (bei *Rh. curvatus* konkav, beim Vergleichsbeispiel konvex) und der Verlauf der Hinterkanten der Kapuze (beim *Rh. curvatus* gerade, bei der genannten Fig. 13 ziemlich stark konkav).

*Rh. Allioni* Bell. (terreni terziari, Taf. III, Fig. 2) hat im Profil einige Ähnlichkeit mit *Rh. curvatus*, doch ist der Umriß von Kapuze und Schaft sehr verschieden.

Fundort: Neocom von Schöppenstedt, 1 Exemplar, C. Br.

### 3. *Nautilus* (*Rhyncholithes Grayensis* nov. nom.)

(Bec de Nautil, Pictet et Campiche, St. Croix, Taf. LIX, Fig. 8).

Bei der Durcharbeitung des Genfer Materials konnte ich auch das eben zitierte Original Pictets untersuchen. Das Messungsergebnis ist in die Tabelle eingetragen<sup>1)</sup>. Die Unterschiede dieses

<sup>1)</sup> Bei dieser Gelegenheit konnte ich konstatieren, wie sehr Messungen des Stückes selbst von jenen nach Abbildungen differieren.

Rhyncholithen von *Rh. curvatus* sind eine mehr längliche Gesamtform ( $B$  nur  $\frac{L'}{2}$ ), geringere relative Höhe, komprimierteres Capuchon (vergl.  $\sphericalangle \alpha$  und  $b_1/b_2$ ) und stumpferer  $\sphericalangle z$ . Charakteristisch ist auch die Skulptur der Unterseite: der Kauwulst nimmt zwei Drittel der Länge der Unterseite ein und ist in seinem hintersten Drittel am breitesten und höchsten; das letzte Drittel der Unterseite ist flach und schwach konkav. Überhaupt ist der Kauwulst viel stärker entwickelt als beim *Rh. curvatus*. Die wesentliche Übereinstimmung beider Rhyncholithen besteht in der Ausbildung der Apikalregion, wonach *Rh. Grayensis* ebenfalls der Gruppe der *Curvati* zuzurechnen ist: die Krümmung der Dorsalkante ( $l_1$ ) ist sehr bedeutend, so daß der Scheitel eine beinahe hakenförmige Gestalt hat, was in Pictets Zeichnung nicht genügend zur Geltung kommt. *Rh. Grayensis* hat hinsichtlich seiner Skulptur der Unterseite eine interessante Ähnlichkeit mit dem oberjurassischen *Rh. Hoffmanni*, mit welchem auch die starke seitliche Kompression (und in Zusammenhang damit der gleich spitzige Scheitelwinkel und das Verhältnis  $b_1/b_2$ ) gut übereinstimmt. Nur ist *Rh. Hoffmanni* viel größer als *Rh. Grayensis*.

Geringer ist die Ähnlichkeit dieses Schnabels mit den übrigen Vertretern der *Curvati*-Gruppe: sie sind alle relativ breiter und haben eine anders skulpturierte Unterseite. Noch ferner stehen natürlich die zur Gruppe der *Recti* gehörigen Arten.

Es ist bemerkenswert, daß einige Rhyncholithenarten aus dem Neocom (*Rh. curvatus* und *Grayensis* vollkommen den aus Dogger und Malm bekannten Riesenformen ähnlich sind, ohne deren Größe zu erreichen.

Fundort: Neocom von Gray, 1 Exemplar, C. G.

#### b) Gruppe der *Recti*.

#### 4. *Nautilus* (*Rhyncholithes rectus* nov. sp.).

Taf. XIII, Fig. 4 a—c.

Mit der Beschreibung dieses gut erhaltenen *Nautilus*-Schnabels soll gleichzeitig der Typus dieser Gruppe festgelegt werden.

Die Kapuze hat — da ihre Seitenkanten gleich lang sind wie die Hinterkanten — rhombischen Umriß oder, anders ausgedrückt, die Dorsalkante ( $l_1$ ) bildet die gemeinsame Seite, an welcher die beiden mäßig steil abfallenden Hälften der Kapuze in Form gleichschenkliger Dreiecke aneinanderstoßen. Der Winkel, welchen die beiden Seitenflächen miteinander einschließen, ist in einem Schnitt senkrecht zur Dorsalkante größer als  $90^\circ$ .  $\sphericalangle \alpha$ , das ist der Winkel, den die Seitenkanten am Scheitel bilden, ca.  $75^\circ$ . Die Kompression des Schnabels ist demnach eine viel geringere als bei der Gruppe der *Curvati* (wo, zum Beispiel *Rh. curvatus*, der Winkel der Seitenflächen nur  $75^\circ$  und der Scheitelwinkel noch kleiner ist). Die Wölbung der Dorsalkante ist nur schwach angedeutet, es verläuft  $l_1$  beinahe geradlinig. Der Scheitel ist als mäßig scharfe, starke dreikantige Spitze ausgebildet, eine Hakenkrümmung ist nicht vorhanden.

Der Winkel, welchen  $l_1$  und  $l_2$  einschließen ( $\sphericalangle z$ ), ist verhältnismäßig stumpf ( $110^\circ$  gegen  $90^\circ$  bei den curvaten *Nautilus*-Schnäbeln).

Die Kapuze ist vollkommen glatt und mit einer eigenen harten Schicht überzogen, es dürfte sich hierbei um ein Analogon des Emäils der Zähne höherer Tiere handeln, wenigstens kommt dieser Deckschicht dieselbe Bedeutung zu, den Schnabel zum Kauen auch härterer Substanzen (zum Beispiel dünner Schnecken- und Muschelschalen) zu befähigen. Man sieht auf einer Flanke des Capuchons, wie der genannte Überzug auf der weicheren Grundmasse, dem Schnabelkörper, auflagert; dort, wo letztere hervortritt, ist die Zuwachsstreifung sehr deutlich, ein Beweis, daß der Mangel oder das Vorhandensein einer Oberflächenstreifung nicht — wenigstens nicht direkt — als Artmerkmal betrachtet werden darf. Die scharfen, etwas nach abwärts gebogenen Seitenkanten ( $s$ ) sind, gegen Licht gehalten, durchscheinend und bestehen aus derselben eben besprochenen harten Deckschicht. Auch der Kauwulst der Unterseite ist von dieser Schicht überzogen (siehe II. Teil).

Der Schaft des *Rh. rectus* ist ziemlich schmal ( $b_1/b_2$  groß) und hat die für den *Nautilus*-Schnabel charakteristische Form; die wiederholt besprochenen Haftlinien des Flügelfortsatzes sind sehr deutlich sichtbar. Der Hinterrand ist einfach abgerundet, wie die Zuwachsstreifung am Schaft beweist.

Die Unterseite ist weder geknickt noch gebogen und ihre Umrandung scharf. Der Kauwulst nimmt im hinteren Teile fast die ganze Breite der Unterseite ein, ist jedoch ganz flach und verschwindet im zweiten Drittel der Schnabellänge; in der Mitte der Schnabellänge ist er am breitesten ( $3.7\text{ mm}$ ) bei einer Höhe von ca.  $1\text{ mm}$  und verengt sich nach vorn unter gleichbleibender Höhe; indem er sich erst ganz vorne am Scheitel zuschärft, verleiht er der Spitze besondere Festigkeit. Die Form des Kauwulstes verdient stets eine genaue Beschreibung, da die *Nautilus*-Schnäbel hauptsächlich danach unterscheidbar sind.

#### Vergleiche:

*Rh. rectus* stimmt mit dem rezenten *Nautilus*-Schnabel im wesentlichen überein: kleine Abweichungen sind

1. die geringere relative Höhe,
2. die relativ breite Kapuze ( $b_1/b_2$ ),
3. die größere Schärfe des Scheitels und der Seitenkanten,
4. die etwas stumpfere Profilkrümmung der Oberseite ( $\sphericalangle z$ ),
5. die etwas kompliziertere Skulptur des Kauwulstes.

Mit *Rh. curvatus* gemeinsam sind alle Charakteristika des *Nautilus*-Typus überhaupt; Unterschiede sind:

1. die geringere relative Höhe,
2. der stumpfere Scheitelwinkel ( $z$ ),
3. die fast geradlinige Dorsalkante und der Mangel einer Hakenkrümmung am Scheitel,
4. der größere Profilkrümmungswinkel ( $z$ ),
5. der Kauwulst.

In ähnlicher unzweifelhafter Weise ist *Rh. rectus* von den übrigen Formen der *Compressi*-Gruppe (*Rh. Grayensis* u. a.) abtrennbar. Von den einzelnen Vertretern der *Recti*-Gruppe ist er folgendermaßen unterscheidbar:

Von *Rh. simplex Fritsch* (obere Kreide) durch die Skulptur der Unterseite, indem die Mitte derselben bei *Rh. simplex* ausgehöhlt, bei *Rh. rectus* erhaben ist. Sonst stimmen beide Schnäbel vollkommen miteinander überein, speziell in bezug auf das gleiche Verhältnis von Breite zur Länge ( $B/L = 0.67$ ), das Breitenverhältnis von Kapuze und Schaft, den rhombischen Umriß der Kapuze, die gerade, aber scharfe Spitze und gleichen Scheitel- und Profilkrümmungswinkel.

In Abhandl. 1906 wurden zwei kleine Kreiderhyncholithen (Taf. V, Fig. 59—64) abgebildet, welche auch der Gruppe der *Recti* zuzuzählen sind:

*Rh. bohemicus* (Cenoman) unterscheidet sich durch seine deltoideische Kapuze und durch die Form des Kauwulstes; derselbe beginnt erst in der Mitte der Länge der Unterseite und ist im vorderen Drittel am stärksten.

*Rh. cf. simplex* (Cenoman) hat zwar mit *Rh. rectus* die rhombische Kapuze gemeinsam, jedoch ist die Gesamtform dieses Vergleichsbeispiels niedriger und länglicher als *Rh. rectus*. Beide letztgenannten *Nautilus*-Schnäbel sind überdies geologisch älter als der hier zu beschreibende Rhyncholith.

Cephalopodenkatalog des Britischen Museums, Fig. 79 *b—c* (Gault), unterscheidet sich vom *Rh. rectus* durch die kurze und abweichende Gestalt des Schaftes, indem dieser nach hinten schmaler wird, während beim *Rh. rectus* seine größte Breite gerade nahe dem Hinterrande liegt; daher auch der verschiedene Verlauf der Anwachsstreifung am Schaft beider Schnäbel.

Cephalopodenkatalog, Fig. 79 *d* (Gault), ist nur nach der Unterseite bekannt, welche demjenigen des *Rh. rectus* gleicht, aber einen weniger ausgeprägten Kauwulst zu besitzen scheint.

Über Cephalopodenkatalog, Fig. 79 *a* (Gault), kann, weil nur die Profilansicht gegeben ist, nur gesagt werden, daß die relative Höhe und Krümmung der Dorsalkante größer ist als beim *Rh. rectus*.

Cephalopodenkatalog, Fig. 80 *a* (Kreidekalk), gleicht der Unterseite nach dem *Rh. rectus* vollkommen; leider ist eine andere Ansicht des Schnabels nicht gegeben, daher eine Identifizierung nicht berechtigt.

Cephalopodenkatalog, Fig. 80 *b—c* (Kreidekalk), entspricht in Ober- und Profilansicht (rhombische Kapuze und gleiche relative Höhe) dem *Rh. rectus*, jedoch ist hier wieder die Unterseite nicht ersichtlich.

*Rh. Foordi* (Upper Greensand) unterscheidet sich durch seine bedeutendere Größe und die abweichende Form des Kauwulstes, welcher zwar, wie beim *Rh. rectus* in der Mitte am breitesten ist, aber sich nach vorn hin abflacht und nach rückwärts deutlich gegen die etwas konkave Unterseite absetzt, während beim *Rh. rectus* der Kauwulst gerade im apikalen Drittel am ausgeprägtesten ist und sich nach

rückwärts allmählich verliert. Ferner besitzt das Vergleichsbeispiel eine größere relative Höhe und eine deltoidische Kapuze.

*Rh. mediterraneus* (Miocän) ist von *Rh. rectus* sehr verschieden durch den weit kürzeren Schaft, die größere relative Höhe und die Skulptur der Unterseite, indem besagte Fig. 83 b nur eine Art unentlicher Längsfalte im vordersten Drittel der Unterseite erkennen läßt, während bei *Rh. rectus* gerade der Kauwulst ausgezeichnet entwickelt ist.

*Rh. Allioni* Bell. (Miocän) ist sehr verschieden in bezug auf den Umriß der Kapuze, die Krümmung der Dorsalkante, Skulptur der Unterseite und Form des Schaftes.

*Rh. minimus*, *Rh. parvulus* und *Rh. curtus* siehe die folgenden Beschreibungen.

### 5. *Nautilus* (*Rhyncholithes minimus* Binkh.).

Taf. XIII, Fig. 8 a—c.

Ich habe den Namen, mit welchem dieser winzige *Nautilus*-Schnabel etikettiert ist, belassen, obwohl ich ihn in der Literatur nicht finden konnte.

Die Kapuze ist fast rhombisch, der Scheitel stumpf, der Kauwulst auf der Unterseite nur in der Mitte deutlich, im vorderen und hinteren Drittel verflacht. Die Profilinie der Unterseite ist völlig gerade.

Die größte Ähnlichkeit besitzt dieser Schnabel mit *Rh. cf. simplex* (obere Kreide) (Abhandl. 1906, Taf. V, Fig. 62—64), der einzige Unterschied besteht in dem kürzeren Schaft des *Rh. minimus*. Da auch das geologische Alter übereinstimmt, ist es möglich, daß die beiden verglichenen Arten identisch sind.

*Rh. bohemicus* (obere Kreide) (Abhandl. 1906, Taf. V, Fig. 59—61) unterscheidet sich durch seine deltoidische Kapuze und den im vorderen Drittel hervortretenden Kauwulst.

*Rh. rectus* (Turon) ist viel größer, am Scheitel schärfer zugespitzt und mit einem andersgeformten Kauwulst versehen; während sich dieser nämlich bei der Vergleichsform nach hinten verflacht und verbreitert, wird er beim *Rh. minimus* nach hinten schmaler und ist gegen die Unterseite deutlich abgesetzt. Ich glaube deshalb nicht, daß *Rh. minimus* etwa die Jugendform des *Rh. rectus* darstellt.

*Rh. rectus* siehe Beschreibung.

Vergleiche mit den übrigen *Nautilus*-Schnäbeln sind wohl überflüssig, da die Möglichkeit einer Verwechslung kaum vorliegt.

Vom rezenten *Nautilus*-Schnabel unterscheidet sich *Rh. minimus* durch

1. die geringere relative Höhe,
  2. den schlankeren Schaft,
  3. den in der Mitte erhabenen und gegen den Scheitel abgeflachten Kauwulst,
  4. den viel stumpferen Profilkrümmungswinkel (125° gegen 100°).
- Fundort: Obere Kreide von Maestricht, C. M.

6. *Nautilus (Rhyncholithes parvulus Münster)* <sup>1)</sup>.

Taf. XIII, Fig. 7 a—c.

Auch diesem Schnabel wurde der Name, womit er etikettiert ist, belassen, obwohl ich ihn nirgends abgebildet gesehen habe.

Die Kapuze ist rhombisch, der Scheitel stumpf, der Kauwulst im apikalen Drittel der Unterseite am höchsten, in der Mitte seiner Länge am breitesten und verschwindet etwa in der Mitte der Unterseite. Kapuze und Schaft sind gleichmäßig mit deutlichen Zuwachsstreifen überzogen.

Diese Juraform hat eine auffallende Ähnlichkeit mit dem geologisch viel jüngeren *Rh. rectus* (Turon), ein eigener Name ist eigentlich nur in der unverhältnismäßig geringeren Größe begründet.

Von *Rh. minimus* (obere Kreide) unterscheidet ihn die Form des Kauwulstes,

von *Rh. simplex Fritsch* (obere Kreide) und *Rh. cf. simplex* (obere Kreide) (Abhandl. 1906) die Skulptur der Unterseite;

von *Rh. bohemicus* (obere Kreide) (Abhandl. 1906) die Skulptur der Unterseite und der rhombische Umriß der Kapuze.

*Rh. curtus* siehe Beschreibung.

Die Unterschiede von *Rh. curvatus*, *Grayensis* und den übrigen curvaten *Nautilus*-Schnäbeln sind im allgemeinen dieselben, wie sie für *Rh. rectus* angegeben wurden. Ähnliche, sofort in die Augen springende Unterschiede bestehen gegenüber den sogenannten „Übergangs- oder Mischformen“, welche im Cephalopodenkatalog des Britischen Museums abgebildet sind, und *Rh. Allioni*.

*Rh. parvulus* ist insofern interessant, als er beweist, daß die Gruppe der *Recti* schon im Jura, also gleichzeitig mit der Gruppe der *Curvati* besteht. Es mag auch darauf hingewiesen werden, daß ein Vergleich beider Gruppen mit dem triadischen *Rh. hirundo* lehrt, daß die *Recti* mit letztgenanntem Typus weit mehr Ähnlichkeit besitzen als die *Curvati*, indem von den beim Vergleiche des *Rh. Hoffmanni* mit *Rh. hirundo* angeführten vier Punkten nur Punkt 2 und 4 auch für die *Recti* in Betracht kommen, das ist die scharfen, etwas nach abwärts gebogenen Seitenkanten (*s*) und die ungekerbte Unterseite. Dagegen stimmen mit *Rh. hirundo* überein

1. die geradlinige oder nur andeutungsweise gebogene Dorsalkante,
2. die seitlich nicht zusammengepreßte Kapuze (vergl. Teil II).

Fundort: Jura (wahrscheinlich Dogger) von Thurnau, Oberfranken, 1 Exemplar, C. M.

<sup>1)</sup> Die Etikette besagt: „Vielleicht *Rh. pusillus*“; nach dem Verzeichnis im Cephalopodenkatalog des Britischen Museums ist dieser Rhyncholith in „Kade, Versteinerungen des Schanzenberges“, Fig. 12, abgebildet, doch konnte ich dieses Buch nirgends finden.

7. *Nautilus* (*Rhyncholithes curtus*).

Taf. XIII, Fig. 5 a—c.

Dieser *Nautilus*-Schnabel ist charakteristisch durch einen überaus kleinen, wie verkürzt aussehenden Schaft. Nach der Ausbildung der Kapuze gehört *Rh. curtus* zur Gruppe der *Recti*, denn die Dorsalkante ist beinahe geradlinig, eine Hakenkrümmung des Scheitels nicht vorhanden, ebensowenig eine seitliche Kompression. Der Umriß der Kapuze ist ein rhombischer. Die Unterseite scheint in ihrem hinteren Teile stark erodiert zu sein, verläuft aber jedenfalls geradlinig und besitzt in der vorderen Hälfte einen deutlich abgesetzten Kauwulst von ähnlicher Form wie *Rh. rectus*.

## Vergleiche:

Durch die Kürze des Schaftes unterscheidet sich *Rh. curtus* von allen übrigen *Nautilus*-Schnäbeln; außerdem vom *Rh. rectus* durch die weiter zurückgreifende Dorsalkante und andere Form des Schaftes, da dieser sich beim *Rh. rectus* nach hinten verbreitert, beim *Rh. curtus* verschmälert;

von *Rh. minimus*, *parvulus*, *cf. simplex* und *bohemicus* auch noch durch die viel bedeutendere Größe und die Skulptur der Unterseite;

von *Rh. curvatus*, *Grayensis* und den übrigen curvaten *Nautilus*-Schnäbeln durch die geradlinige Dorsalkante, den Mangel einer Hakenkrümmung des Scheitels und einer seitlichen Zusammenpressung der Kapuze.

*Rh. Bathoniensis* (Unteroolith) hat zwar ebenfalls einen sehr kurzen Schaft, doch besitzt dieser hier wenigstens die normale Breite, während er beim *Rh. curtus* auch außergewöhnlich schmal ist ( $b_1/b_2 = 2.4!$ ).

Allerdings darf nicht außer acht gelassen werden, daß eben der Schaft des vorliegenden Exemplars nicht vollständig erhalten ist; aber auch rekonstruiert bleibt er von besonderer Kleinheit.

Fundort: Sandstein von Cambridge, Farren, 1 Exemplar, C. G

8. *Nautilus* (*Rhyncholithes sp. indef.*).

Taf. XIII, Fig. 6.

Von diesem fossilen *Nautilus*-Schnabel kann nur gesagt werden, daß er der Gruppe der *Recti* angehört, indem er eine viereckige, nichtkomprimierte Kapuze, eine ganz geradlinige Dorsalkante und einen mäßig spitzigen, geraden, nicht gekrümmten Scheitel besitzt. Ein Kauwulst ist auf der Unterseite schwach angedeutet.

Vom rezenten Schnabel unterscheidet sich diese Art wie die meisten *Recti* durch die geringere relative Höhe.

Vom *Rh. rectus* ist er infolge seiner schlechten Erhaltung nicht nach sicheren Merkmalen zu unterscheiden, eine Identifizierung jedoch schon wegen des bedeutenden Unterschiedes im geologischen Alter ausgeschlossen.

Ich hätte von dieser Form wohl gar nicht gesprochen, wenn sie nicht ein Beweis für das Vorkommen der *Recti*-Gruppe schon im Jura wäre.

Fundort: Mergel der weißen Jura von Speldorf bei Mühlheim a. d. Ruhr, 1 Exemplar, C. Br.

## B. Nicht-Nutilus-Schnäbel.

### Vorbemerkung.

Wie ich schon in Abhandl. 1906 auseinandergesetzt habe, ist es, man kann wohl sagen sicher, daß eine Reihe von Rhyncholithen durchaus nicht *Nautilus*-Tieren angehört hat. Die Gründe für diese Annahme waren insbesondere die von den sicheren *Nautilus*-Schnäbeln wesentlich verschiedene Form, die überaus große Mannigfaltigkeit der „Arten“ und ihre merkwürdige geologische Verbreitung. Kennen wir ja doch ebensowohl die Rhyncholithen der triadischen Untergattungen des *Nautilus s. l.* als auch jene des jurassischen bis rezenten *Nautilus s. str.* Diese Nicht-*Nautilus*-Schnäbel ließen sich nach dem reichhaltigen mir jetzt vorliegenden Material in einige Formkreise unterabteilen, welche voneinander in so charakteristischer und konstanter Weise verschieden sind (auch im inneren Aufbau), daß ich mich zur Annahme berechtigt glaube, daß sie je verschiedene Gattungen oder wenigstens Untergattungen der noch unbekannteren Tiere angehört hätten.

Was ich unter „wesentlichen“ und „charakteristischen“ Eigenschaften verstehe, wurde eingangs dargelegt. Es mag dem nur hinzugefügt werden, daß ich die Aufstellung einer eigenen „Art“ nur dann für berechtigt halte, wenn ein Rhyncholith vollkommen vom Gestein befreit, an allen Seiten sichtbar vorliegt. Die Erfahrung hat mich gelehrt, daß Analogieschlüsse bei einseitigem Erhaltungszustand sehr trügerisch sein können und nur nach der Kenntnis aller drei räumlichen Dimensionen und der Skulptur von Kapuze, Schaft und Unterseite sichere Identifizierungen möglich sind.

Exemplare, welche zwar auf einer Seite gut erhalten sind, aber mit der anderen Seite fest im Gestein stecken, habe ich daher stets nur als „*sp. indef.*“ bezeichnet und dazu in Klammer entweder den Namen der nächstähnlichen Art (unter *affin.*) oder die Bemerkung „*nov.*“ gesetzt. Stücke, die auch auf der einen, der Untersuchung zugänglichen Seite mangelhaft erhalten sind, habe ich überhaupt nicht berücksichtigt. Leider sind die meisten der bisher begründeten Rhyncholithengattungen auf solch einseitig und noch dazu unvollständig erhaltene Stücke gegründet (siehe *Quenstedt*, *Ooster*, *Dumortier*, *Neumayr* etc.). Nach der hier durchgeführten Nomenklatur bedeutet zum Beispiel *Hadrocheilus sp. indef. affin. convexus*, das Stück ist auf einer Seite gut erhalten und würde mit *Hadrocheilus convexus* zu identifizieren sein, wenn auch die nicht zugängliche oder schlecht erhaltene Unterseite (zum Beispiel) mit dieser Art übereinstimmt.

*Nov. sp. indef.* bedeutet, daß die Form nach der einen gut erhaltenen Seite keiner vollständig bekannten Art gleicht, aber mangels der Kenntnis der Profil- oder Unteransicht nicht benannt werden kann.

Ferner ist gerade bei diesen Fossilien eine Verwechslung von Unterschieden im Erhaltungszustand mit Artunterschieden sehr leicht und es beruhen sogar die meisten in der Literatur vorhandenen Artbeschreibungen auf einer solchen Verwechslung. Man kann Irrtümern in dieser Richtung ohne steten Hinblick auf die rezenten *Nautilus*- und *Dibranchiatenschnäbel* und ohne Überblick über ein reiches fossiles Material (mit vollständig erhaltenen Stücken) gar nicht entgehen. Die eben ange-deuteten Voraussetzungen sind für Einzelbeschreibungen von Rhyncholithen eigentlich ebenso selbstverständlich, als daß jemand Ammoniten gesehen haben muß, ehe er ein einzelnes Ammonitenexemplar beschreiben kann; denn auch die Rhyncholithen sind immerhin kompliziert gebaute organische Reste und den längsten diesbezüglichen Beschreibungen (zum Beispiel Oosters) mangelt die Hervorhebung dessen, worauf es ankommt. Dies nachzuholen, wurde im Vorjahre (Abhandl. 1906) der Versuch gewagt. Inwiefern er gelungen ist, sollen einesteils die nachfolgenden Einzelbeschreibungen erkennen lassen, andernteils werden es die Arbeiten jener, welche sich fernerhin mit den Rhyncholithen befassen, lehren.

Die in Abhandl. 1906 aufgestellten provisorischen „Typen“ konnten diesmal in festere Abteilungen, sagen wir „Gattungen“ gebracht werden. Es muß im vorhinein hervorgehoben werden, daß zwischen allen „Gattungen“ Mischformen zu bestehen scheinen, welche jedoch stets derart, beschaffen sind, daß man sie begründetermaßen zu einer bestimmten Gattung stellen kann, während sie zur anderen nur Ähnlichkeiten, sozusagen „Beziehungen“ erkennen lassen; es sind also keine echten Übergangsformen, welche man berechtigterweise der einen oder anderen Gattung einverleiben könnte. Jedoch sind die vermeinten „Beziehungen“ so deutlich, daß ich nicht glauben kann, wir hätten unter den Nicht-*Nautilus*-Schnäbeln Rhyncholithen von verschiedenen Ordnungen von Cephalopoden, zum Beispiel teils Ammoniten-, teils *Belemnitenschnäbel* (vergl. II. Teil). Es würde dieser Annahme zufolge die Systematik vielleicht so zu verstehen sein, daß analog der ersten Abteilung (*Nautilus*-Schnäbel) das Wort „Nicht-*Nautilus*-Schnäbel“ die unbekannte Gattung repräsentiert, während *Hadrocheilus*, *Leptocheilus*, *Akidocheilus* und *Gonatocheilus* Untergattungen jener anonymen Gattung angehören. Die Unsicherheit über den systematischen Wert der Unterscheidungsmerkmale kann jedoch kein Grund gegen eine feste Einteilung bilden, denn diese Unsicherheit besteht nur in betreff der Tiere, zu welchen die einzelnen Rhyncholithenspezies gehören, nicht aber hinsichtlich der Schnäbel selbst. Gleiches gilt ja auch für die Ammonitensystematik und wenn es erlaubt ist, eine eigene Gattung nach rein morphologischen Merkmalen zu begründen (zum Beispiel Abtrennung der *Reineckia* von *Perisphinctes* etc.), dürfte auch die nachfolgende Einteilung paläontologisch nicht untunlich sein.

Noch ein Wort über die bereits vorhandene Literatur:

In Abhandl. 1906 wurde mitgeteilt, daß schon vor längerer Zeit einzelne Forscher erkannt hatten, daß man *Nautilus*-Schnäbel und Nicht-*Nautilus*-Schnäbel wohl unterscheiden müsse. Aus diesem Grunde stellte d'Orbigny 1847 die Gattungen *Rhynchotheutis* und *Palaeotheutis* auf; weil diese aber auf unwesentliche und nicht konstante Merkmale gegründet waren, von *Palaeotheutis* zudem keine einzige Abbildung erschienen ist, wurden in der Folge die Cephalopodenschnäbel in ganz willkürlicher Weise *Rhyncholithes*, *Rhynchotheutis* oder *Palaeotheutis* genannt und unter *Rhynchotheutis* wiederholt auch echte *Nautilus*-Schnäbel angeführt (zum Beispiel *Rhynchotheutis Suessi Neum.* und *Rhynchotheutis Debey Müller*). Andere Paläontologen, insbesondere Zittel hielten alle Rhyncholithen (sensu lato) für Kieferstücke von Nautilen.

Was die Arten anbetrifft, so sind deren für die Nicht-*Nautilus*-Schnäbel zahlreiche aufgestellt worden. Von meinem Gesichtspunkt aus könnte ich sie in drei Gruppen teilen, nämlich

a) solche, welche ich nur zitiert, nicht aber abgebildet finden konnte, wie

<i>Rhynchotheutis antiquatus</i>	Rousseau <sup>1)</sup>
„	<i>coquandianus</i> d'Orbigny
„	<i>Honoratianus</i> d'Orbigny
„	<i>Dutemplei</i> d'Orbigny
„	<i>alatus</i> d'Orbigny
„	<i>hasta</i> Faure-Biguet
„	<i>tuberculatus</i> Faure-Biguet
„	<i>unidentatus</i> Faure Biguet;

hierher wären auch die zahlreichen *Rhyncholithes* sp. zu stellen, welche in den Fossilisten der Jura- und Kreideliteratur angeführt werden (zum Beispiel Uhlig, „roter Kellowaykalk“, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1881, Favre an verschiedenen Stellen und viele andere);

b) solche, welche ich zwar abgebildet, aber nicht in Wirklichkeit gesehen habe, wie

<i>Rhyncholithes</i> sp. indef.	Parona
„	sp. indef. Blackmore
<i>Rhynchotheutis camerae</i>	Dumortier
„	<i>cellensis</i> Dumortier
„	<i>minima</i> March
„	<i>monasteriensis</i> March
„	<i>acutus</i> Quenst. (drei verschiedene Arten)
„	<i>Asterianus</i> d'Orbigny
„	<i>Quenstedti</i> Pictet et Loriol
„	<i>fragilis</i> Pictet et Loriol

<sup>1)</sup> Die genaueren Zitate im Cephalopodenkatalog des Britischen Museums (pag. 374 ff.).

- Rhynchotheutis Sabaudianus* Pictet et Loriol  
 „ *sp. indef.*, zwei verschiedene Arten  
 bei Favre (Oxf.)  
 „ *Studerii* Ooster  
 „ *Morloti* Ooster  
 „ *Meyrati* Ooster  
 „ *Larus Faure-Biguet*

und Cephalopodenkatalog des Britischen Museums, Fig. 79 e—g und Fig. 81.

c) solche, von welchen ich Original und Abbildung kenne, wie

- Rhynchotheutis Fischeri* Ooster (auch bei Favre [Oxf.])  
 „ *Brunneri* Ooster (auch bei Favre [Oxf.])  
 „ *Bucklandi* Ooster  
 „ *Quenstedti* Ooster  
 „ *Escheri* Ooster  
 „ *Meriani* Ooster  
 „ *Picteti* Ooster  
 „ *quinquecarinatus* (Gipsabdruck) *Pictet*  
*et Campiche*  
 „ *cellensis* Neum. (non Dumortier).

Über Gruppe *a* kann ich natürlich gar nichts aussagen; über Gruppe *b* sind in Abhandl. 1906 und in den nachfolgenden Einzelbeschreibungen verstreute Bemerkungen. Zusammenfassend wäre zu sagen:

Von den beiden Arten Dumortiers ist nur *Rh. Cellensis* (Oxf. inf.) spezifisch bestimmbar, er gehört zur Gattung *Hadrocheilus* in die Nähe des *Rh. Schlosseri*.

*Rh. camerae* (Oxf. inf.), leider ohne Ansicht von oben, gehört, obwohl Dumortier sagt, daß er „nach ganz anderem Plane aufgebaut sei“, doch auch zur Gattung *Hadrocheilus* (*Compressi*-Gruppe).

*Rh. Asterianus d'Orb.* (Kreide) ist ebenfalls ein Vertreter der Gattung.

*Rh. Quenstedti* Pict.-Lor. (Neocom) ist eine gut unterscheidbare Art, wurde, wie in Abhandl. 1906, pag. 102, begründet, in *Rh. Lorioli* umbenannt, gehört zur Gattung *Hadrocheilus* und ist dem *Rh. Schlosseri* einigermaßen ähnlich.

*Rh. Sabaudianus* Pict.-Lor. (Neocom) ist ein gut charakterisierter Vertreter der Gattung *Hadrocheilus* (Gruppe der *Depressi*)<sup>1)</sup>.

Über *Rh. fragilis* Pict.-Lor. (Neocom) wage ich nichts Bestimmtes auszusagen, es scheint mir nicht sicher, ob dieses Fossil tatsächlich ein Oberkieferstück darstellt.

*Rh. Larus F.-B.* (Jura) kenne ich nur aus einer unbrauchbaren Abbildung in Oosters Cephalopodenatlas.

*Rh. Meyrati* Oost. ist ein unkenntliches Bruchstück.

<sup>1)</sup> Die Abbildung in Oosters Cephalopodenatlas, Suppl. Taf. B, Fig. 5, hat mit *Rh. Sabaudianus* Pict.-Lor. nichts zu tun, wohl aber ist die Identifizierung der Fig. 1—4 mit *Rh. Sabaudianus* Pict.-Lor. richtig. Siehe im Anhang die Einzelbeschreibung.

*Rh. Studeri* Oost. (Jura) gehört entweder der Gattung *Akidocheilus* oder der *Depressi*-Gruppe der Gattung *Hadrocheilus* an.

*Rh. Morloti* Oost. (Jura) ist ein von allen mir bekannten Formen durch den sonderbaren Umriß seiner Kapuze verschiedener Rhyncholith. Nach Oosters Beschreibung zu urteilen, handelt es sich um einen Vertreter der Gattung *Leptocheilus*.

*Rh. minimus* Marck (ob. Senon) ist eine überaus kleine Form, deren Zugehörigkeit infolge der mangelhaften Abbildungen und des Mangels einer erläuternden Beschreibung ganz unsicher ist. Die Art Marcks ist unbrauchbar, daher auch nicht zu sagen, ob sie mit dem im vorangehenden beschriebenen *Nautilus*-Schnabel gleichen Namens identisch ist.

*Rh. monasteriensis* Marck (ob. Senon) stellt wahrscheinlich einen *Hadrocheilus* dar (und zwar *Depressi*-Gruppe); Marck betont seine Ähnlichkeit mit *Rh. Asterianus* d'Orb.

Dazu kommen noch zwei im Cephalopodenkatalog des Britischen Museums abgebildete, aber unbenannte Formen. Da sie ausgezeichnete Vertreter der Gattung *Hadrocheilus* sind, seien sie aus Zweckmäßigkeitsgründen benannt:

Cephalopodenkatalog des Britischen Museums, Fig. 79 *e—g*, heiße hinfort *Hadrocheilus quinquecarinatoides*,

Cephalopodenkatalog des Britischen Museums, Fig. 81 *a—c*, heiße hinfort *Hadrocheilus Britannicus*.

Endlich seien auch zwei gut kenntlich abgebildete Formen erwähnt, welche Favre (Oxf.) überliefert, aber nicht benannt hat.

Favre (Oxfordien . . .), Taf. II, Fig. 5 *a—c*, heiße hinfort *Hadrocheilus Favrei*, die (in Oxfordien . . .) Taf. II, Fig. 6, dargestellte Art gehört sicherlich auch zur Gattung *Hadrocheilus*, da aber nur eine Ansicht gegeben ist, scheint ein Artname nicht gerechtfertigt.

(Näheres siehe Anhang zu den Einzelbeschreibungen)

### *Rhyncholithes f. n. indef. Parona.*

(Parona, Cephalopodi Terziari del Piemonte, Taf. XIII, Fig. 11 *a—c*).

Da Parona in den kurzen Begleitworten eine Schafffurche erwähnt, könnte man — sofern nicht eine eigene neue Gattung darauf zu begründen wäre, diese Form nur zu Gattung *Leptocheilus* stellen. Charakteristisch ist der lange spitze Scheitel und die besondere Kleinheit des Schnabels. Mit *Scaptorhynchus* ist die Art keinesfalls in Zusammenhang zu bringen, ebensowenig kann sie als echter *Nautilus*-Schnabel gelten.

Miocän von Piemont.

### *Rhyncholithes (Hadrocheilus?) sp. ind. (Blackmore).*

(Blackmore in Geol. Magaz., Dec. IV, vol. III, London 1896, pag. 531, Taf. XVI, Fig. 5 u. 7, Upper).

Der Autor gibt eine gute Abbildung der Unter- und Profilsicht, leider aber keine Abbildung der Oberseite, weshalb nicht gesagt

werden kann, ob es sich um einen *Nautilus*-Schnabel, oder, was mir wahrscheinlicher scheint, um einen *Hadrocheilus* mit stark verbrochenen Hinterkanten der Kapuze handelt.

Chalk of Salisbury, unter der Z. d. *Belemnitella mucronata*.

Die unter Gruppe *c* zusammengefaßten Nicht-*Nautilus*-Schnabel der einschlägigen Literatur erfuhren eine Neubeschreibung und Neuabbildung; nur *Rh. quinquecarinatus* Pict.-Camp. (Neocom) konnte dem Namen und der Abbildung nach belassen werden.

*Rh. Cellensis* Neum. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1871, Bd. XVIII, Fig. 1 *a* und *b*, Transversariuszone der Südkarpathen) kann mit der von Dumortier aufgestellten Art nicht identifiziert werden, es ist nur die Unterseite sichtbar, daher nichts Näheres auszusagen.

Unter *Rh. Fischeri*<sup>1)</sup> Oost. (Oxf.) sind verschiedene Arten der Gattung *Leptocheilus* vereinigt, alle aber unkenntlich reproduziert. Der Name wurde der einen erst abgebildeten Form belassen (s. Beschreibung des *Leptocheilus Gegeri*).

Unter *Rh. Bucklandi* ist ein ganz schlecht erhaltenes Bruchstück eines liassischen Rhyncholithen (Gattung?) (Ooster, Taf. IV, Fig. 1) und eine jurassische Art der Gattung *Leptocheilus* zusammengefaßt. Von letzterer Abbildung liegt mir das Original vor, welches zeigt, daß die Zeichnung unrichtig ist (vgl. Taf. XIII, Fig. 28 dieser Abhandl. mit Ooster, Taf. IV, Fig. 20). Der Name soll der Liasform erhalten bleiben, da die Oostersche Abbildung eine Kopie aus Bucklands „Geologie und Mineralogie“ (auch in Quenstedt, „Cephalopoden“) ist.

*Rh. Quenstedti* Oost. (Jura) (Ooster, Taf. IV, Fig. 15) ist eine Kopie aus Quenstedts „Cephalopoden“ (Taf. XXXIV, Fig. 16 u 18) und offenbar unrichtig gezeichnet. Von Oosters Taf. IV, Fig. 16, kenne ich das Original; es ist ein typischer *Gonatocheilus*, was allerdings aus der Zeichnung nicht zu entnehmen ist. Der Name *Rh. Quenstedti* ist demnach auf Oosters Taf. IV, Fig. 15, zu beschränken, wobei allerdings zweifelhaft ist, ob es diese Form in Wirklichkeit gibt.

Auch von *Rh. Escheri* Oost. (Jura) liegen mir beide Originalia vor, es handelt sich um Vertreter der Gattung *Hadrocheilus*, der Artname Oosters mag aufrecht erhalten bleiben, obwohl die Erhaltung der Stücke keine sichere Unterscheidung von ähnlichen Formen (so von *Rh. depressus* u. a.) erlaubt.

*Rh. Meriani* Oost. (Neocom) gehört nach den mir vorliegenden Stücken zur Gattung *Akidocheilus* und konnte mit *A. ambiguus* identifiziert werden. Die Abbildung bei Ooster ist ganz undeutlich, ebenso jene des

*Rh. Picteti* Oost. (Neocom), ein solchermaßen etikettiertes, aber mit Oosters Zeichnung nicht übereinstimmendes Exemplar ist im folgenden als *Rh. Oosteri* beschrieben (Gattung *Hadrocheilus*).

Über *Rh. Brunneri* siehe Gattung *Gonatocheilus*.

<sup>1)</sup> Auf Taf. IV des Cephalopodenatlasses von Ooster ist Fig. 2–5 wohl infolge eines Druckfehlers als *Rh. Escheri* bezeichnet.

Tabelle II.

	<i>costatus</i>	<i>cf. costatus</i>	<i>convexus</i>	<i>Valanginiensis</i>	<i>robustus</i>	<i>hamatus</i>	<i>Schlosseri</i>	<i>cf. Schlosseri</i>	<i>Oosteri</i>	<i>rugosus</i>	<i>quinquecarinatus</i>	<i>longolast</i>	<i>Theodosiae</i>	<i>oblongus</i>	<i>gibber</i>
<i>L</i> . . .	15	17	21·3	17	26	15	13	6·6	15	16	25	20·2	15	20·5	18·8
<i>l</i> <sub>1</sub> . . .	8	12	11	10	15	(12)	8·5	4·5	8·4	10	18	10	8	12	12·2
<i>a</i> . . .	7·5	11	11	9·5	15	11	8	4·5	8·2	8·5	17·5	9	7·5	11·5	12
<i>s</i> . . .	(9)	?	12	12	18·5	(12)	9·5	(5)	11·6	11	21·5	(12)	9	13·7	17
<i>b</i> <sub>1</sub> . . .	9	(10)	12	11	19·5	10	8·5	5	9	11·5	20	(12)	9	13	15
<i>l</i> <sub>2</sub> . . .	10·2	9	14	12	17·5	(7)	8	3·5	9·5	11·5	14·5	16	10	11·5	11·5
<i>b</i> <sub>2</sub> . . .	8·5	9	11·2	11	16	7·5	7	4·8	8	10	14	13	8	10·5	10
<i>H</i> . . .	6·5	8	11	7·5	17	7	6	3	5·8	8·5	12·7	8·5	5·5	8	9
<i>a/s</i> . .	(0·83)	?	0·91	0·8	0·81	(0·9)	0·8	(0·9)	0·7	0·8	0·8	(0·75)	0·83	0·84	0·7
<i>B/L</i> . .	0·6	(0·6)	0·56	0·65	0·75	0·67	0·65	0·75	0·6	0·7	0·8	0·6	0·6	0·6	0·8
<i>H/B</i> . .	0·72	(0·8)	0·91	0·68	0·88	0·7	0·7	0·6	0·64	0·7	0·64	0·66	0·6	0·6	0·6
<i>l</i> <sub>1</sub> / <i>l</i> <sub>2</sub> . .	0·8	1·3	0·78	0·83	0·86	?	1·0	1·3	0·88	0·87	1·29	0·62	0·8	1·0	1·0
<i>b</i> <sub>1</sub> / <i>b</i> <sub>2</sub> . .	1·1	(1·1)	1·1	1·0	1·2	1·3	1·2	1·0	1·1	1·2	1·4	(0·92)	1·1	1·2	1·5
∠ <i>α</i> . .	60	55	55	55	70	50	55	55	50	60	60	55	50	50	60
∠ <i>x</i> . .	105	110	120	105	115	(110)	120	120	120	115	110	115	115	125	120

Es erübrigt noch des *Rhyncholite aigu* Blainville (reprod. bei Ooster, Taf. IV, Fig. 45) und des *Rh. acutus* Quenst. (Quenst., Cephalopoden, Taf. XXXIV, Fig. 17, und reprod. bei Ooster, Taf. IV, Fig. 46) Erwähnung zu tun. Den ersteren glaube ich mit dem mir vorliegenden *Hadrocheilus Hercynicus*, den zweiten mit einem unvollständig erhaltenen *Leptocheilus* identifizieren zu dürfen.

Der Vollständigkeit halber muß den hiermit besprochenen, von meinem Standpunkte aus eingeteilten drei Gruppen eine vierte (*d*) hinzugefügt werden, welche alle jene Nicht-*Nautilus*-Schnäbel umfaßt, welche zwar in der Literatur vorhanden, mir aber nicht bekannt geworden sind. Daß es solche gibt, befürchte ich trotz fleißiger Durchsicht der Jura- und Kreideliteratur, weil die Bemerkungen über Rhyncholithen erstens sehr zerstreut und zweitens gewöhnlich so kurz sind, daß sie leicht übersehen werden können. Einen Anspruch auf Vollständigkeit kann ich also bezüglich der Literatur durchaus nicht machen. Die mir vorliegenden ca. 600 Exemplare aber habe ich im

(Zu pag. 568.)

<i>cf. gibber</i>	<i>gibberiformis</i>	<i>liasinus</i>	<i>kiliani</i>	<i>depressus</i>	<i>cf. depressus</i>	<i>excelsus</i>	<i>latus</i>	<i>Escheri</i>	<i>procerus</i>	<i>cf. procerus</i>	<i>proceriformis</i>	<i>Herzignius</i>	<i>Lorioli</i> *	<i>Britannicus</i> *	<i>Cellensis Dum.*</i>	<i>Canevae Dum.*</i>	<i>Monaster. Marck.*</i>
17	19.5	29	30	22.2	19	6.3	27	4	15.5	15	13.5	9	10	24	19	18	7
8	11	19	21	11.8	(10)	3.5	13	2	9	10.5	10	7.2	(6)	12	?	?	(7)
8	10.5	18	20	11.5	10	3.5	13	(2)	9	10.5	10	7	(6.5)	11.5	?	?	(2)
12.2	12	(20)	28	18.4	15	5	20	(3)	(9)	?	?	?	8.5	12.7	?	?	3.5
12	15	20	21.5	19	15	5	18	3	(8)	(9)	?	?	7.5	12.2	12	13	3.5
11	13	17	14	13	16.5	3.5	18	2	16	7.5	7.5	(5)	(4)	16	?	?	5.5
10.8	12	15	17	12	10	4	20	1.5	7.5	7	7	(4.5)	5	13.2	?	?	4.5
8	10	15	13	8	7.2	2.3	10	2	5.3	6	5	4.5	?	9.5	8.5	8	?
0.66	(0.9)	(0.9)	0.71	0.62	0.7	0.7	0.65	(0.7)	(1.0)	?	?	?	0.76	0.9	?	?	?
0.7	0.76	0.7	0.72	0.8	0.8	0.8	0.75	0.75	0.51	(0.6)	?	?	0.75	0.5	0.51	0.7	0.6
0.67	0.67	0.75	0.6	0.44	0.5	0.46	0.5	0.5	0.66	(0.67)	?	?	?	0.72	0.7	0.6	?
0.73	0.85	1.1	1.5	0.9	(0.6)	1.0	0.72	1.0	0.9	1.4	1.3	(1.24)	(1.7)	0.75	?	?	0.36
1.1	1.25	1.3	1.3	1.6	1.5	1.2	0.9	1.3	(1.1)	(1.3)	?	?	1.5	0.92	?	?	0.78
60	70	60	50	60	55	55	55	60	45	45	55	60	50	55	(55)	(60)	70
120	110	120	115	125	125	115	130	?	110	100	105	115	130	125	?	?	?

einzelnen untersucht und untereinander verglichen. Dazu kamen unter den vorhandenen Abbildungen als Vergleichsformen in Betracht:

*Rh. cellensis Dum.*, *Rh. Lorioli nov. nom.*, *Rh. Sabaudianus Pict.-Lor.* *Hadrocheilus quinquecarinatoides nov. nom.* und *Hadr. Britannicus nov. nom.* (= Cephalopodenkatalog des Brit. Museums, Fig. 79 *c—g* und Fig. 81 *a—c*). Dazu kommt die von Bellardi begründete Gattung *Scaptorhynchus* (*Sc. miocenicus* bei Bellardi<sup>1)</sup> und Sacco<sup>2)</sup>, wobei aber angenommen wurde, daß diese Gattung auf unvollständig erhaltene Exemplare gegründet ist.

Zur Methode der Beschreibungen sei bemerkt, daß erstlich die typische Art jeder Gattung und ebenso Mischformen mit den übrigen Gattungstypen, zweitens jede einzelne Art mit den nächstähnlichen Arten derselben Gattung verglichen wird.

<sup>1)</sup> I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria 1872.

<sup>2)</sup> L. c. 1904.

Die Gattungsnamen sind je nach dem am meisten charakteristischen Merkmal gegeben.

### I. Gattung *Hadrocheilus*<sup>1)</sup>

entsprechend den Formen des Typus *Rhynchotheutis* I der Abhandl. 1906.

(Siehe Tabelle II, pag. 566 und 567.)

Gegenwärtig liegen mir über 60 Stücke der Gattung *Hadrocheilus* vor, unter welchen ich 26 Arten abzutrennen vermochte. Es waren zwei große Gruppen zu unterscheiden, welche ich als *Compressi* und *Depressi* bezeichnet habe (Defin. s. Beschreibung des *Rh. Teschenensis*), eine Art (*H. procerus*) bildet gewissermaßen einen Übergang zur Gattung *Akidocheilus*, zwei Arten (*proceriformis* und *Hercynicus*) sind von unsicherer systematischer Stellung, was durch ihren unvollständigen Erhaltungszustand mit bedingt ist.

Nachdem es sich in vielen Fällen erwiesen hat, daß die relativen Maße sowie die Werte für  $\propto \alpha$  und  $\propto \alpha$  (s. Abhandl. 1906) — cum grano salis betrachtet — gute Unterscheidungsmerkmale bieten können, verwandte ich auf eine genaue Messung (vermittelt eines mit Nonius versehenen Maßstabes) große Sorgfalt; die gefundenen und berechneten Werte sind zwecks besserer Übersicht in Tabellen zusammengestellt.

Zu Tabelle II folgende Bemerkungen:

1. Von manchen Arten liegen mir zwei und mehrere Exemplare vor. Wo die Messungen aller Stücke keine erheblichen Differenzen erkennen ließen, wurden nur die Messungsergebnisse des besterhaltenen Stückes aufgenommen; für *Rh. Teschenensis* siehe die speziellen Angaben in der Beschreibung.

2. Kolonne I—XX umfaßt die Arten der *Compressi*-Gruppe, Kolonne XXI—XXV diejenigen der *Depressi*-Gruppe, Kolonne XXVI—XXIX die in ihrer systematischen Stellung unsicheren Misch- oder Übergangsformen, Kolonne XXX und XXXI aus Abbildungen ermittelte Werte der zum Vergleiche herangezogenen Arten.

3. Diese Tabelle wird ergänzt durch die in Abhandl. 1906 (pag. 107) abgedruckten Maßzahlen für die zur Gattung *Hadrocheilus* gehörigen *Rh. Hoheneggeri*, *squammatius*, *Neocomiensis*, *Silesiacus*, *Sabaudianus* und *H. quinquecarinatooides* (Cephalopodenkatalog des Britischen Museums, Fig. 79 e—g) (Kol. II—VII).

4. Die Angaben wurden gegenüber denjenigen der Abhandl. 1906 um das Maßverhältnis  $b_1/b_2$  vermehrt, da gerade das Größenverhältnis von Kapuzen- und Schaftbreite oft für eine Art charakteristisch zu sein scheint.

5. Im übrigen sei noch auf die Bemerkungen der Seite 106 in Abhandl. 1906 verwiesen.

<sup>1)</sup> ἀδρός dicht, derb; ἄειλος Schnabel.

a) Gruppe der *Compressi*.1. *Hadrocheilus Teschenensis* (Hohenegger).

(Abhandl. 1906, pag. 106—109, Taf. IV, Fig. 4—7.)

*Hadrocheilus Teschenensis* wurde in Abhandl. 1906 nach drei Exemplaren beschrieben und abgebildet. Jetzt liegen mir 19 Stücke dieser Art vor und ich stelle die gemessenen Werte in der auf pag. 570 befindlichen Tabelle zusammen.

Eine übersichtliche Betrachtung dieser Zahlenwerte ergibt, daß einerseits die meisten Stücke gewisse Durchschnittswerte in den relativen Maßen erkennen lassen, andererseits aber einige Stücke exzessive Maßverhältnisse besitzen. Betrachten wir alle Stücke, so ergibt sich:

	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Amplitude
$B/L$ . . . . .	0·8	0·5	0·62	0·3
$H/B$ . . . . .	1·0	0·63	0·8	0·37
$l_1/l_2$ . . . . .	1·4	0·6	0·76	0·8
$b_1/b_2$ . . . . .	1·3	0·82	1·09	0·48
$H/L$ . . . . .	0·6	0·4	0·49	0·2

Hingegen haben acht Stücke Größenverhältnisse, welche den im Vorjahre gemessenen gleich oder sehr nahe kommen. Es ist nach Stück III, IV, VII, IX, X, XI, XII, XVI:

	Maximum	Minimum	Mittel	Amplitude	Abhandl. 1906 Taf. IV, Fig. 6
$B/L$ . . . . .	0·7	0·58	0·63	0·12	0·6
$H/B$ . . . . .	0·83	0·63	0·74	0·2	0·8
$l_1/l_2$ . . . . .	0·87	0·67	0·78	0·2	0·85
$b_1/b_2$ . . . . .	1·25	1·0	1·12	0·25	1·0
$H/L$ . . . . .	0·4	0·5	0·47	0·1	0·5

Daraus ergibt sich: Man kann *Rh. Teschenensis* in Varietäten unterabteilen, nach dem Verhältnis von Länge zur Breite und nach dem Verhältnis von Kapuzen- und Schaftlänge:

Var. *a*. schmal und hoch, Stück I, II, XIV.

Var. *b*. Schaft relativ kurz, Stück V, VI, VIII, IX, X, XI, XV, XVI, XVII,

Var. *c*. Schaft relativ lang, Stück III, IV, VII, XII, XIII der Tabelle,

wobei aber beachtet werden muß, daß es eben nur wenige Stücke sind, welche sich vom Durchschnitt auffallend entfernen, und zwar ist typisch für

Var. *a* nur Stück I und II.

Var. *b* nur Stück V und VI,

Var. *c* nur Stück IV und XIII.

Von allen 19 Stücken sind nur zwei vollständig erhalten, wogegen sonst überall der „Zahn“, d. i. der besonders harte Bestandteil der Unterseite des Schnabels fehlt und dann an Stelle des Höckers, (s. Abhandl. 1906, Taf. IV, Fig. 5), eine basale Furche sichtbar ist;

Tabelle III. (Zu pag. 568.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
<i>L</i> . . . . .	24	19	25·5	23·5	17·5	20·5	20	21 <sup>1)</sup>	18	17	11·8	21	18	17·5	18·7	16	19
<i>l</i> <sub>1</sub> . . . . .	14·5	10·5	13	13	11·5	13·5	10	14	11	11	7·2	11·5	9	10	10·5	10	11
<i>b</i> <sub>1</sub> . . . . .	(12)	10	15	(15)	14	13	(12)	(12)	12·5	(11)	8	12·5	11	11	10·5	10	11
<i>l</i> <sub>2</sub> . . . . .	16·5	13·5	19·5	17	13	13	15	15	13·5	13	9	15	15	10	12	11·5	13·5
<i>b</i> <sub>2</sub> . . . . .	11	9	13	13	11	10·5	11	11	10	10	6·5	11·5	10·5	13·5	9·3	9·5	9·5
<i>H</i> . . . . .	11	9	11	9·6	9·5	11	10	12·5	9	8	5·5	10	8·5	10	9·3	8	8·5
<i>B/L</i> . . . . .	0·5	0·52	0·6	0·63	0·8	0·63	0·6	0·58	0·7	0·64	0·7	0·73	0·6	0·63	0·56	0·63	0·58
<i>H/B</i> . . . . .	0·9	0·9	0·75	0·63	0·68	0·85	0·83	1·0	0·73	0·7	0·7	0·8	0·77	0·9	0·9	0·8	0·77
<i>l</i> <sub>1</sub> / <i>l</i> <sub>2</sub> . . . . .	0·88	0·7	0·67	0·8	0·9	1·4	0·7	0·93	0·8	0·84	0·8	0·73	0·6	1·0	0·9	0·87	0·8
<i>b</i> <sub>1</sub> / <i>b</i> <sub>2</sub> . . . . .	1·1	1·1	1·2	1·1	1·3	1·2	1·1	1·1	1·25	1·1	1·2	1·0	1·0	0·82	1·0	1·0	1·1
<i>H/L</i> . . . . .	0·46	0·47	0·43	0·4	0·54	0·53	0·5	—	0·5	0·47	0·46	0·48	0·46	0·57	0·5	0·5	0·5

1) Mit „Zahn“ versehenes, vollständig erhaltenes Exemplar.

und ich kann hiermit das in Abhandl. 1906 Vermutete bestätigen, daß nämlich die Knickung der Unterseite bei *H. Teschenensis* nur vom Erhaltungszustand abhängt, da alle übrigen 17 Exemplare (ohne Zahn) eine ungeknickte, schwach wellig geschwungene Profilinie der Unterseite aufweisen.

Ferner war zu konstatieren, daß die Profilkrümmung hier nicht wie es bei Gattung *Gonatocheilus* der Fall zu sein scheint, mit zunehmender Größe (Alter) zunimmt (resp.  $\alpha$  z kleiner wird). Die Messung ergab:

1 Exemplar (VIII)  $90^{\circ}$ , vgl. *L* 21 (!) *mm*,

2 Exemplare (IX, XIV)  $95^{\circ}$ , vgl. *L* 18 und 17·5 *mm*,

9 Exemplare  $100^{\circ}$ ,

5 Exemplare (IV, XI, XII, XIII, XV)  $105^{\circ}$ , vgl. *L* 23·5, 11·8 (!), 21, 18 und 18·7 *mm*,

es ist somit kein Zusammenhang zwischen Profilkrümmung und Größe (Wachstum) zu erkennen.

Der Scheitelwinkel schwankt zwischen  $45^{\circ}$  und  $55^{\circ}$ . Die Exemplare I und II (Var. *a*) haben  $\alpha$  z =  $45^{\circ}$ ,

Exemplar V (Var. *b*) hat  $\alpha$  z =  $55^{\circ}$ ,

alle übrigen Stücke haben  $\alpha$  z =  $50^{\circ}$ ,  $\alpha$  z ist demnach für die Art sehr konstant.

Ein Exemplar ist insofern weit vollständiger als alle übrigen erhalten, als es Reste der Flügelfortsätze enthält.

Die Dreiteiligkeit derselben läßt sich zwar nicht unmittelbar erkennen, dafür sieht man sehr gut, wie auch der Mittelflügel an seinem oberen Ende („Naht“ des Rhyncholithen) umgebogen, also im oberen Teile verdoppelt ist. Für die Seitenflügel ist die Umfaltung (Verdopplung) der obersten Flügelpartie auch an anderen Schnäbeln zu beobachten. Hier trennt eine dünne Mergellage den oberen vom unteren Lappen des Mittelflügels, welcher sich in seiner Form der Furche des Schaftes (Sillon = *Rhynchotheutis*-Furche“ der Abhandl. 1906) genau anpaßt; längs der Mitte der Furche gewahrt man die nicht ganz symmetrisch verlaufende Haftlinie des Mittelflügels.

Über den inneren Aufbau des *Rh. Teschenensis*, respektive der Gattung *Hadrocheilus* erhielt ich Aufschluß durch ein Exemplar, welches ich mit Salzsäure präparierte. Es zeigte sich an dem allseits gleichmäßig von der Säure erodierten Stück, daß der Körper des Schnabels aus einer Anzahl von dünnen, wellig-horizontale übereinander gelagerten Lamellen besteht, deren Umrandung die überall zu beobachtende Zuwachsstreifung bildet. Diese Lamellen aus kalkiger Substanz setzen, wie Textfigur 2 erkennen läßt, Kapuze und Schaft ohne Abtrennung zusammen. Der obere Teil der Kapuze besteht aus mehreren konzentrisch übereinander gelagerten Schichten, welche also sozusagen Hauben um das obere vordere Ende der lamellosen Masse bilden; jede dieser Hauben — ich zähle unter der Lupe deren drei — ist einige Bruchteile eines Millimeters dick und ahmt je die äußere Form der Kapuze nach. Die äußere Umrahmung dieser Schichten sieht man auf der Kapuze als feine, den Seitenkanten parallele Linien (die Anwachsstreifung der Kapuze). Die Masse der zweitbezeichneten Schichten unterscheidet

sich von derjenigen der erstgenannten Lamellen durch ihre eigenartige, überall senkrecht zu den Schichtflächen — also zur Oberfläche der Kapuze — ausgebildete Faserstruktur.

Aus diesem Unterschied im Aufbau erklärt es sich von selbst, daß die Kapuze gewöhnlich glatt (mit ganz feinen Wachstumslinien), der Schaft aber grobgestreift erscheint.

Ein Rhyncholith der Gattung *Hadrocheilus* besteht somit aus

a) einem basalen Teil mit lamellöser Struktur, welchem der Schaft und die ganze Unterseite angehören,

b) einem dorsal-apikalen Teil mit konzentrischer Faserstruktur, welcher die eigentliche Kapuze des Schnabels bildet.

Somit entspricht der bisher angenommenen morphologischen Abtrennung von Kapuze und Schaft auch ein wesentlich verschiedener Aufbau dieser beiden Teile eines *Hadrocheilus*; es bestätigt sich aber auch die in Abhandl. 1906 (Definition von „*Rhyncholithes*“), pag. 104,

Fig. 2.



a = konzentrisch faserige Masse der Kapuze.

b = Schaftlamellen.

gemachte Annahme, daß die besagte Trennung an der Unterseite nicht durchgeführt werden kann.

Außer den beiden genannten scheint eine dritte Schicht für den Rhyncholithen von Bedeutung zu sein, nämlich eine dünne Haut von besonderer Härte und Glätte, welche sich über die konzentrischen Faserschichten der Kapuze breitet und welche ich als Deckschicht bezeichne. Sie entspricht wohl dem Email der Zähne höherer Tiere. Auch die härteren Bestandteile der Unterseite, Basalrippe, Zahn oder Kauhöcker sowie die scharfen, etwas nach abwärts gebogenen, gegen Licht durchscheinenden Seitenkanten der Kapuze gehören dieser äußersten Schicht des Schnabels an. Allerdings ist es möglich, daß auch bei *Hadrocheilus* überdies noch eine kreibige Schicht sich über die Naht zwischen Rhyncholith und Flügel ausbreitete, um deren festere Verkittung zu bewirken, wie dies für die fossilen und rezenten *Nautilus*-Schnäbel erkannt wurde; jedoch konnte hiervon weder an irgendeinem Stücke des *Hadrocheilus Teschenensis* noch an sonst einem Nicht-*Nautilus*-Schnabel etwas bemerkt werden,

was allerdings nichts beweist, da gerade die Kreideaußenschicht überaus leicht abfällt.

Wie einleitend erwähnt, unterscheide ich innerhalb der Gattung *Hadrocheilus*

a) Gruppe der *Compressi*<sup>1)</sup>, für welche charakteristisch ist:

1.  $H/B$  zwischen 0·6 und 1·0,
2.  $B/L$  „ 0·6 „ 0·7<sup>2)</sup>,
3.  $a/s = 0·8$  bis 0·9 (geringer Ausschnitt der Kapuze),
4.  $\sphericalangle z$  um 110°,

b) Gruppe der *Depressi*<sup>1)</sup> (Typus *H. depressus*) mit folgenden Merkmalen:

1.  $H/B$  zwischen 0·4 und 0·6,
2.  $B/L$  „ 0·8 „ 0·9<sup>3)</sup>,
3.  $a/s$  „ 0·5 „ 0·7 (größere Tiefe der échancrure),
4.  $\sphericalangle z$  um 135°,

Mit dieser Gegenüberstellung sind zugleich die Unterschiede des *H. Teschenensis* von den einzelnen Vertretern der *Depressi*-Gruppe gegeben. Die Ähnlichkeiten mit den letzteren bestehen eben in den Gattungsmerkmalen von *Hadrocheilus*, welche am Schlusse zusammengefaßt sind.

Von den nächstähnlichen Arten (den Vertretern der *Compressi*-Gruppe) unterscheidet sich *H. Teschenensis* folgendermaßen:

von *H. Hoheneggeri* (Abhandl. 1906) (Neocom) und *Theodosiac* (Tithon) durch größere relative Breite und geringere relative Höhe (vgl.  $B/L$  und  $H/B$ );

von *H. Schlosseri* (Neocom), *Valanginiensis* (Valang.) *rugosus* (Neocom), *hamatus* (Valang.) und *Cellensis Dum.* (Oxf. inf.) durch die ganz verschiedene Ausbildung der Scheitelregion, indem *H. Teschenensis* mit einem eigenen „Zahn“ bewehrt ist, der, wo er erhalten ist, eine hakige Krümmung des Schnabels bedingt, während die drei Vergleichsbeispiele auch bei vollständiger Erhaltung der Scheitelkrümmung entbehren; damit im Zusammenhang steht die verschiedene Skulptur der Unterseite und deren verschiedene Profillinie (vgl. Taf. IV, Fig. 5, der Abhandl. 1906 mit Taf. XII, Fig. 4 b—c dieser Abhandlung).

Von allen übrigen Arten der *Compressi*-Gruppe unterscheidet sich *H. Teschenensis* durch die eben angeführten Merkmale<sup>4)</sup> und noch außerdem:

<sup>1)</sup> So benannt nach dem Hauptmerkmal.

<sup>2)</sup> Ausnahme *Rh. quinquecarinatus* und *gibber*, welche Übergänge zur Gruppe der *Depressi* darstellen.

<sup>3)</sup> Ausnahme *Rh. squamatus*, der infolge seiner länglichen Gestalt einen Übergang zur *Compressi*-Gruppe bildet.

<sup>4)</sup> *H. Teschenensis* nimmt tatsächlich durch die eigentümliche, durch den „Zahn“ hergestellte Hakenkrümmung eine Sonderstellung unter allen *Hadrocheilus* ein, eignet sich infolgedessen nicht, wie im Vorjahre vermeint war, als typischer Vertreter der Gattung *Hadrocheilus*. Als solcher könnte *Rh. Schlosseri* angesehen werden.

von *H. costatus* und *cf. costatus* (Neocom) und *Oosteri* (Neocom) durch den spitzigeren Scheitelwinkel in Verbindung mit einem viel stumpferen Scheitel ohne sogenannte „quinquecarinate“ Ausbildung (siehe Beschreibung des *Rh. quinquecarinatus*);

von *H. convexus* (Neocom) durch die niemals konvexe Profilinie der Unterseite und die viel geringere Zuschärfung der Dorsalkante;

von *H. robustus* durch die nicht konvexe Unterseite, kleinere relative Breite und Höhe und viel spitzigeren Scheitel- und Profilkrümmungswinkel;

von *H. quinquecarinatus* (Neocom) durch die viel geringere relative Breite, größere relative Höhe, den kleineren Scheitelwinkel und eine ganz andere Skulptur der Unterseite (nicht „quinquecarinat“);

von *H. longohasta* (Oxfordien) durch kleineren  $\propto \alpha$ , stumpferen  $\propto z$  und relativ kürzeren Schaft ( $l_1/l_2$ );

von *H. Theodosiae* (Tithon) hierdurch sowie durch größere Breite und geringere Höhe ( $H/B$ ,  $B/L$ );

von *H. oblongus* (Lias) durch bedeutendere relative Breite, kleineren  $\propto z$ , ein weniger längliches Capuchon und die nicht quinquecarinate Ausbildung der Unterseite;

von *H. gibber* und *gibberiformis* durch den Mangel des Höckers der Unterseite und durch alle Maßverhältnisse;

von *H. liasinus* (Lias) durch spitzigeren  $\propto \alpha$  und  $z$  und den Mangel der quinquecarinaten Skulptur;

von *H. Kiliani* (Aptien) durch viel bedeutendere Höhe ( $H/B$ ) und die Skulptur der Unterseite;

von *H. quinquecarinatoides* (Cephalopodenkatalog des Britischen Museums, Fig. 79 c—g), siehe Abhandl. 1906, pag. 109.

Die Vergleiche mit *Rh. procerus* und *Hercynicus* siehe dort.

Im allgemeinen erkennt man, daß die Artunterscheidungen sich hier hauptsächlich auf die Skulptur der Unterseite und die Ausbildung der Scheitelregion stützen.

Fundort: Grodischter Sandstein (mittleres Neocom) von Koniakau, 19 Exemplare, C. M.

## 2. *Hadrocheilus costatus* n. sp.

Taf. XII, Fig. 1 a—c.

Das charakteristische Merkmal scheint die ziemlich scharfe, jedoch starke, beinahe rüsselförmige, etwas nach abwärts gebogene Spitze des Scheitels zu sein. Der apikale Teil der Unterseite zeigt die „quinquecarinate“ Ausbildung, die échancre ist gering. Der Schaft übertrifft an Länge die Kapuze und ist beinahe ebenso breit als diese. Die Unterseite wird durch eine zarte, im Profil schwach konvex verlaufende Längsrippe halbiert.

Diese Art hat zwar nahe Ähnlichkeiten mit einigen anderen Formen der *Compressi*-Gruppe, ist aber von diesen gut abgegrenzt:

von *H. Teschenensis* (Neocom) durch den quinquecarinaten, gut zugespitzten Scheitel und die zartere Skulptur der Unterseite; vielleicht auch durch den stumpferen Scheitelwinkel und den geringeren Ausschnitt der Kapuze ( $a/s$ );

von *H. gibber* und *cf. gibber* (Neocom) durch den Mangel einer Höckerskulptur der Unterseite, größere relative Höhe und kleineren  $\propto z$ ;

von *H. convexus* (Neocom) durch die Profillinie der Unterseite, mehr abgerundete Dorsalkante und zugespitzteren Scheitel;

von *H. Valanginiensis* (Valang.) insbesondere durch das letztgenannte Merkmal;

von *H. Schlosseri* und *Oosteri* (Neocom) hierdurch, aber noch durch das seitlich nicht komprimierte Capuchon, die stärkere Knickung zwischen Kapuze und Schaft ( $\propto z$ ) und den v-förmigen Querschnitt des Sillons an Stelle des  $\cup$ -förmigen beim Vergleichsbeispiel;

von *H. longohasta* (Oxfordien) durch den spitzigeren Scheitel, den konvexen Verlauf der Basalrippe und das geringere Überwiegen des Schaftes über die Kapuze;

von *H. Theodosiae* (Tithon) durch den Mangel einer seitlichen Kompression der Kapuze, den spitzigeren Scheitel in Verbindung mit einem viel stumpferen Scheitelwinkel und die weit geringere relative Höhe.

Von den übrigen Vertretern der *Compressi*-Gruppe kann *H. costatus* wohl auf den ersten Blick unterschieden werden<sup>1)</sup>.

Fundort: Neocom (?) von Méouille (Basses-Alpes), 1 Exemplar, C. G.

### 3. *Hadrocheilus cf. costatus n. sp.*

Taf. XII, Fig. 2 a—c.

Diese Art (oder Varietät) unterscheidet sich von der eben beschriebenen Form durch etwas größere Dicke, spitzigeren Scheitelwinkel, stumpferen Scheitel und schärfere Grenzkanten des Sillons (Schaftkanten); ferner ist am oberen Teile der Dorsalkante ( $l_1$ ) eine schwache Schwiele erkennbar, was beim *Rh. costatus* nicht der Fall ist. Da aber die Form und Größe des Schaftes und die Unterseite mit der typischen Art vollkommen gleich ist, scheint eine Abtrennung unter eigenem Namen nicht gerechtfertigt. Was den Erhaltungszustand anbelangt, so ist an der Naht ein Stück der Kapuze weggebrochen und man sieht, wie diese aus einer faserigen Masse besteht, deren Fasern senkrecht zur Oberfläche der Kapuze angeordnet sind; es ist also auch hier der Aufbau, wie er bei *H. Teschenensis* konstatiert und als bezeichnend für die Gattung *Hadrocheilus* angesehen wurde, nachweisbar und eben damit scheint neben den nahen morphologischen Beziehungen ein Beweis für die Zusammengehörigkeit beider (und aller ähnlichen) Schnäbel gegeben zu sein, was ich durch die Zusammenfassung unter die Gattung *Hadrocheilus* auszudrücken versuchte. Oben an der Naht sieht man an vorliegendem Stück noch eine Spur des Mittel- und des rechten Seitenflügels.

Die ähnlichsten Formen sind *H. Schlosseri* (Neocom) und *longohasta* (Lias); die Vergleiche siehe dort und bei *H. costatus*.

Fundort: Unt. Neocom von St. Julien en Beauchêne, 1 Exemplar, C. Gr.

<sup>1)</sup> Es wird der Kürze wegen auch bei den folgenden Beschreibungen ein Vergleich mit den auffallend verschiedenen Arten unterlassen werden.

4. *Hadrocheilus convexus* n. sp.

Taf. XII, Fig. 11 a—c.

Das Charakteristische dieser Art dürfte in der stark konvex verlaufenden Profillinie zu suchen sein.

Von oben gesehen, gleicht *H. convexus* ganz dem *H. Teschenensis*; er hat wie dieser eine wenig tiefe Échancrure, einen ziemlich langen, starken Schaft mit v-förmiger Furche. Die Kapuze ist längs  $l_1$  scharf dachförmig geknickt (oder, mit anderen Worten, die Dorsalkante ist zugeschärft), eine Längskrümmung der Kapuze nur schwach angedeutet (entschieden viel geringer als beim *H. Teschenensis*). Der Scheitel ist gar nicht gebogen und ganz stumpf. Die Unterseite wird durch eine zarte Längsrippe, deren hinterer Teil die Form einer nach rechts umgeschlagenen Falte hat, symmetrisch halbiert.

Das vorliegende Exemplar ist stellenweise stark erodiert. Man kann an der Kapuze die weichere Innenmasse von der härteren, glättenden Deckschicht unterscheiden und bemerkt auch, wie diese längs der Seitenkanten ( $s$ ) von der die Unterseite bildenden Schicht deutlich getrennt ist. Auch die Struktur der zur Basis parallelen Lamellen (siehe *H. Teschenensis*) ist andeutungsweise zu sehen.

*H. convexus* unterscheidet sich von den ähnlichsten Formen der *Compressi*-Gruppe folgendermaßen:

von *H. robustus* durch die dachförmig geknickte Kapuze (zugeschärft Dorsalkante), die viel zartere Basalleiste, eine mehr längliche und höhere Gesamtform und den viel kleineren Scheitelwinkel. Gemeinsam haben beide Arten die in der Längsrichtung stark konvexe Unterseite;

von *H. costatus* durch die viel stärkere Konvexität der Unterseite, den stumpferen, geraden, nicht rüsselförmig verlängerten Scheitel und die zugeschärft Dorsalkante;

durch letztgenanntes Merkmal auch von *H. cf. costatus* (Neocom).

Entfernter stehen schon:

*H. gibber* und *gibberiformis* (Neoc.), von welchen sich *H. convexus* durch den Mangel des Höckers, größere relative Höhe und spitzigeren Scheitelwinkel unterscheidet;

von *H. Schlosseri* (Neocom) und *Oosteri* (Neocom) durch die konvexe Unterseite, den stumpfen, nicht quinquecarinaten Scheitel u. a. <sup>1)</sup>;

von *H. Theodosiae* (Tithon), *longohasta* (Oxfordien) und *Hoheneggeri* (Neocom) durch die konvexe an Stelle der konkaven Profillinie der Unterseite, die zugeschärft Dorsalkante, den relativ kleineren (besonders schmälere) Schaft und damit in Zusammenhang das schmälere v-förmige Sillon;

von *H. oblongus* (Lias) durch die größere relative Breite, den stumpfen Scheitelwinkel, das scharfe Dach der Kapuze, die abgerundete, stumpfe, nicht verlängerte Scheitelregion und die Profillinie der Unterseite.

Fundort: Neocom (?) von Méouille (Basses-Alpes), 1 Exemplar, C. G.

<sup>1)</sup> Wenn zwischen zwei Arten zwei ganz charakteristische Unterscheidungsmerkmale bestehen, so genügt es wohl, diese anzuführen.

5. *Hadrocheilus Valanginiensis* n. sp.

Taf. XII, Fig. 3 a—c.

Diese Art steht morphologisch zwischen *H. Teschenensis* und *costatus*.

Der Schaft übertrifft die Kapuze um ein geringes an Größe. Der Scheitel ist abgekant, scheint aber überhaupt nur mäßig zugespitzt gewesen zu sein. Die Flanken der Kapuze steigen beiderseits beinahe ebenflächig zur abgerundeten Dorsalkante empor. Diese Form der Kapuze ähnelt sehr derjenigen des *H. Teschenensis*. Der Schaft weist eine breit  $\smile$ -förmige Furche auf, welche von abgerundeten Kanten begrenzt wird. Der verbrochene Hinterrand der Kapuze läßt unter der Lupe die bei *H. Teschenensis* beschriebene und abgebildete, auch bei *H. cf. costatus* beobachtete Faserstruktur erkennen. Die Kapuze ist glatt, während über den Schaft feine Zuwachsstreifen parallel zu den Rändern des Schnabels verlaufen. Die Schaftfurche wird durch die Haftlinie des Mittelflügels in zwei unsymmetrische Längshälften geteilt. Die Unterseite verläuft im Profil vollständig geradlinig, was für diese Art einigermaßen charakteristisch ist. Die Basallinie ist eine feine, gerade, vom Scheitel zum Hinterrande ganz gleichmäßig ausgebildete Rippe. Der apikale Teil der Unterseite zeigt schwach angedeutet quinquecarinate Ausbildung.

Das vorliegende Stück besitzt noch Reste des linken Seitenflügels; man sieht dessen Verdopplung durch Umschlag, wie Textfigur 8 schematisch darstellt.

Unterschiede von den ähnlichsten Formen:

von *H. Teschenensis* (Neocom) durch die ganz verschiedene Ausbildung der Scheitelregion und in Zusammenhang damit die geradlinige Unterseite des  $\smile$ -förmigen Sillons und die mehr abgerundeten Schaftkanten;

von *H. costatus* (Neocom) und *cf. costatus* (Unt. Neoc.) durch den stumpferen Scheitel, die geradlinige Unterseite und viel undeutlichere quinquecarinate Skulptur derselben;

von *H. convexus* durch die geradlinige Unterseite, die abgerundete Dorsalkante und  $\smile$ -förmige Schaftfurche;

von *H. Schlosseri* und *Oosteri* (Neocom) durch den relativ längeren Schaft, den Mangel einer seitlichen Zusammenpressung der Kapuze und die viel schwächer ausgebildete quinquecarinate Skulptur der Unterseite;

von *H. rugosus* (Neocom) durch die ganz verschiedene Skulptur der Unterseite;

von *H. quinquecarinatus* (Neocom) durch die relativ schmalere Gesamtform, den relativ längeren Schaft und die zartere Skulptur der Unterseite.

Fundort: Unteres Neocom von Chichilianne, 1 Exemplar, C. Gr.

6. *Hadrocheilus robustus* n. sp.

Taf. XII, Fig. 24 a—c.

Diese Art ist durch den größten der mir bekannten Nicht-*Nautilus*-Schnäbel repräsentiert. Von Flügelfortsätzen ist zwar nichts zu sehen, dagegen ist der Rhyncholith selbst ausgezeichnet erhalten. Man sieht deutlich, wie er aus mehreren Teilen besteht; so verläuft längs der Seitenkanten eine Art Naht, welche die Deckschicht der Kapuze von der Unterseite trennt (die gleiche Beobachtung konnte auch beim *Rh. convexus* gemacht werden!). Die Deckschicht selbst besteht aus zahlreichen überaus feinen, übereinandergelagerten Lamellen; ich zählte deren 16 unter der Lupe. Von der darunter zu vermutenden Faserschicht (nach Analogie des *Rh. Teschenensis* und *cf. costatus*) sieht man nichts, jedoch ist der Schnabel vorn am Scheitel etwas angebrochen und man kann sehen, daß die Masse unter (respektive innerhalb) der Deckschicht bedeutend weicher ist als die letztere, daß also beim Rhyncholithen tatsächlich ein ähnliches Verhältnis herrscht wie zwischen Schmelz und Zahnbein bei den Zähnen der höheren Tiere. Auch der Schaft ist mit einer Deckschicht überzogen und es scheint, daß diese letztere auch die Unterseite bedeckt.

*H. robustus* weist mit keinem *Hadrocheilus* eine besondere Ähnlichkeit auf.

Die im Querschnitte flach v-förmige Schaftfurchung wird von einem stark eingepprägten Haftindruck des Mittelflügels sehr unsymmetrisch der Länge nach geteilt; daneben verlaufen von der Naht aus divergierend noch mehrere, jedoch sehr schwach eingepprägte Haftlinien. Die Zuwachsstreifung zeigt sich nur von dem einen stärkeren Haftindruck merklich beeinflußt, Taf. XII, Fig. 3 a, veranschaulicht den Verlauf der Zuwachsstreifen und Haftlinien des Schaftes. Die Kapuze ist ziemlich breit, der Ausschnitt von geringer Tiefe, die Dorsalkante gut abgerundet, beinahe flach und vollständig geradlinig; der Scheitel ist zwar sehr stark abgekaut, scheint aber — nach dem rundlichen plumpen Kauwulst zu urteilen — niemals sehr spitzig gewesen zu sein. Die Unterseite wird von einer dicken, gut abgerundeten Basalrippe halbiert; dieselbe ist im vorderen Drittel breit und wenig erhaben (der bezeichnete Kauwulst), in der Mitte schmaler und höher und verschwindet im letzten Drittel der Schnabellänge; im Profil verläuft sie stark konvex.

Letztere Eigenschaft teilt *H. robustus* nur mit *H. convexus* (Neoc.), von welchem er aber durch die breitere und mehr deprimierte Gesamtform und den stumpferen Scheitel, außerdem auch durch die viel bedeutendere Größe leicht zu unterscheiden ist.

Von allen anderen Arten sind die Unterschiede so auffallend, daß sie nicht erst erörtert zu werden brauchen.

Fundort: Neocom (?) von Méouille (Basses-Alpes), 1 Exemplar, C. G.

7. *Hadrocheilus hamatus* n. sp.

Taf. XII, Fig. 6 a—c.

Diese Art ist durch den fast hakenförmig<sup>1)</sup> nach abwärts gebogenen Scheitel charakterisiert; es ist dieses Merkmal bei Gattung *Hadrocheilus* ungewöhnlich.

Die Kapuze ist glatt und etwas seitlich komprimiert; die Seitenflächen treffen sich längs der stark gebogenen Dorsalkante in ziemlich spitzem Winkel (oder, mit anderen Worten, im Querschnitt erscheint die Kapuze ziemlich scharf abgeknickt); die Dorsalkante selbst ist jedoch abgerundet. Die Unterseite zeigt im apikalen Teil deutlich quinquecarinate Ausbildung, indem die Seitenkanten etwas nach abwärts gebogen sind und beiderseits der scharfen, feinen Basalrippe noch zwei Rippchen (kleine Falten) zu beobachten sind. Die Profillinie der Unterseite zeigt eine S-förmige Wölbung. Der Schaft ist am vorliegenden einzigen Exemplar der Beobachtung nicht zugänglich.

Dafür aber sind sämtliche wesentlichen Bestandteile eines *Hadrocheilus* zu unterscheiden: Die zarte Deckschicht, welche von der Kapuze auf die hornigen Flügel übergreift und welche, wie man hier sehen kann, in vollständig erhaltenem Zustande auch die Naht des Rhyncholithen (die Grenze zwischen Kapuze und Schaft) verdeckt, weshalb die Messung von  $l_1$  und  $l_2$  nicht in präziser Weise geschehen konnte. Dem Ausschnitte der Kapuze (échancrure) sind noch beide Seitenflügel und der Mittelflügel inseriert; man sieht deutlich die Dreiteilung und Verdopplung des oberen, uns erhaltenen Teiles der Flügel.

*Rh. hamatus* unterscheidet sich

von *H. Schlosseri* (Neocom) und *Oosteri* (Neocom) durch die stärker gekrümmte Kapuze und den beinahe hakenförmigen Scheitel, den spitzigeren Scheitelwinkel und die geschwungene Profillinie der Unterseite;

von *H. costatus* und *cf. costatus* (Neocom) durch die länglichere Kapuze und deren stärkere Längswölbung, den relativ kleineren Schaft und kleineren Scheitelwinkel;

von *H. longohasta* (Oxfordien) durch den relativ viel kleineren Schaft, den zugespitzten und abwärts gekrümmten Scheitel und kleineren  $\propto$ ;

von *H. quinquecarinatus* (Neocom) durch die länglichere Gesamtform  $B/L$ , die Längswölbung der Kapuze und Hakenkrümmung des Scheitels und durch die viel zartere Skulptur der Unterseite, was allerdings in der geringeren Größe des *Rh. hamatus* mitbegründet sein mag;

von *H. convexus* (Neocom) durch den relativ kürzeren Schaft, die abgerundete Dorsalkante, die quinquecarinate Ausbildung des apikalen Teiles der Unterseite, die Längswölbung der Kapuze und Hakenkrümmung des Scheitels;

<sup>1)</sup> Daher der Name.

von *H. rugosus* (Neocom) durch die schmalere Gesamtform, den spitzigeren Scheitel und kleineren Scheitelwinkel, die ganz andere Skulptur der Unterseite, die Wölbung und Hakenkrümmung der Kapuze.

Fundort: Valanginien von Barrême, 1 Exemplar, C. Gr.

### 8. *Hadrocheilus Schlosseri* n. sp.

Taf. XII, Fig. 4a-c.

Diese Art könnte als Typus für die Gattung *Hadrocheilus* gelten.

Die Kapuze ist mäßig ausgeschnitten und glatt. Die Dorsalkante ist im obersten Drittel schwach gewölbt, im mittleren Drittel ihrer Länge geradlinig und im apicalen Drittel stärker gewölbt (siehe Profilansicht). Beiderseits der Mittellinie ist die Kapuze ein wenig eingedrückt; die Dorsalkante selbst weist nahe der Naht eine kleine Eintiefung (Dorsalfurche) auf. Die Unterseite wird von einer zuge-schärften Leiste in zwei symmetrische Hälften geteilt; in der hinteren Hälfte wird diese Leiste etwas krummlinig und gleicht eher einer zarten stehenden Falte. Vorn am Scheitel ist die Unterseite sehr deutlich quinquecarinat ausgebildet. Der Schaft kommt der Kapuze an Größe ungefähr gleich und ist, wie bei allen *Hadrocheilus* mit einer medianen Längsfurche versehen, welche von der Naht aus gegen den Hinterrand an Breite und Tiefe zunimmt. Ihr Querschnitt ist  $\smile$ -förmig; die Schaftkanten, welche sie begrenzen, sind gut abgerundet.

Das Charakteristische der Art kann wohl in der Form der Schaftfurche und in der kleinen Dorsalfurche gesehen werden.

Interessant ist das vorliegende Exemplar durch die gut erhaltenen Reste der hornigen Flügelfortsätze. Wenn man den Schnabel von rückwärts betrachtet (Textfigur 8), so sieht man, wie diese aus drei Teilen bestehen und wie die Seitenflügel innerhalb der échancure umgebogen, also verdoppelt sind (wie dies auch beim *Nautilus*-Schnabel der Fall ist; siehe Abhandl. 1906, Taf. V, Fig. 67). Diese Beobachtung konnte zwar auch an manchen anderen *Hadrocheilus* gemacht werden, nirgends aber mit gleicher Deutlichkeit, wie hier. Es ist damit eine wichtige Frage über die Morphologie der Gattung *Hadrocheilus* gelöst. Nach dem Material, welches mir im Vorjahre zur Verfügung stand, konnte ich nur beobachten, daß der „Typus *Rhynchotheutis* II“, das ist Gattung *Leptocheilus* dreiteilige Flügel besitzt; diese Gattung aber unterscheidet sich auch sonst von den *Nautilus*-Schnäbeln so sehr, daß an eine Identifizierung mit diesen, auch ohne Kenntnis der Flügelfortsätze, nicht gedacht werden könnte. Die Gattung *Hadrocheilus* aber steht dem „*Nautilus*-Typus“ (Abhandl. 1906) viel näher als *Leptocheilus*, daher ist die an *Rh. Schlosseri* gemachte Beobachtung des dreiteiligen Flügelfortsatzes hier noch wichtiger als dort; ein Beweis für die vom *Nautilus*-Rhyncholithen wesentlich abweichende Natur der *Hadrocheili*. In Abhandl. 1906 konnte ich die jetzt bestätigte Annahme bloß vermutungsweise nach dem Merkmal der „*Rhynchotheutis*-Furche“ (Sillon) machen. Vorliegender *Rh. Schlosseri* zeigt nun auch sehr deutlich, daß

tatsächlich Schaftfurche und Mittelflügel in engster Beziehung zueinander stehen. Man sieht, wie letzterer der Furche genau eingepaßt ist. Hiermit ist der Beweis erbracht, daß der Unterschied von abgerundetem und gefurchtem Schaft wirklich ein wesentliches Merkmal ist und somit für die Systematik der Rhyncholithen (*Nautilus*- und Nicht-*Nautilus*-Schnäbel) von entscheidender Bedeutung sein muß (vergl. Abhandl. 1906, pag. 102/3).

Der vorliegende Schnabel gibt noch weitere Aufschlüsse über den Aufbau eines *Hadrocheilus*. Bei Betrachtung (siehe Taf. XII, Fig. 4a) gewahrt man leicht, daß sich eine dünne Deckschicht von der Kapuze, deren Hinterkanten darunter der Kontur nach erkennbar sind, ununterbrochen über die Flügelfortsätze hinüberzieht. Ich habe keine Belege dafür, zu entscheiden, ob diese Deckschicht der kreidigen Schicht, welche beim rezenten *Nautilus*-Schnabel auf die Hornmasse des Flügels übergreift, entspricht oder ob eine solche kreidige Oberschicht beim fossilen Nicht-*Nautilus*-Schnabel noch außer der bezeichneten Deckschicht vorhanden war. Unmöglich ist die letztere Annahme deshalb nicht, weil jene kreidige Schicht sehr leicht abbröckelt; wohl aber unwahrscheinlich, da ja die genannte Deckschicht des Nicht-*Nautilus*-Schnabels an und für sich genau denselben Zweck erfüllt wie die kreidige Schicht des *Nautilus*-Schnabels, nämlich die bessere Befestigung der Flügelfortsätze. Auch konnte bei der Untersuchung der fossilen *Nautilus*-Schnäbel niemals beobachtet werden, daß die glatte, harte Deckschicht auf die hornigen Flügel übergriffe, dagegen konnten in einem Falle (beim *Rh. Hoffmanni*) noch Spuren der oberflächlichen Kreidemasse gefunden werden. Es scheint also, daß sich *Nautilus*- und Nicht-*Nautilus*-Schnäbel auch durch das Vorhandensein oder Fehlen der kreidigen Oberschicht, respektive durch die Beschränkung der dünnen, aber harten Deckschicht auf den Rhyncholithen oder das Übergreifen dieser Schicht auf die Flügelfortsätze unterscheiden. (Siehe Teil II.)

#### Vergleiche:

Die ähnlichste Form ist *H. cellensis* Dumort. (Oxf. inf.), von welchem sich *H. Schlosseri* nur durch die geringere Größe und die kleine Dorsalfurche unterscheidet. Dazu kommt der bedeutende Unterschied im geologischen Alter, welcher die Aufstellung einer eigenen Art mitbegründet.

Weitere Unterschiede des *H. Schlosseri*:

Von *H. quinquecarinatus* Pict.-Camp. (mittl. Gault) durch die geringere absolute Größe (nur  $\frac{1}{4}$ ), die Dorsalfurche (an Stelle der kleinen Dorsalschwiele beim Vergleichsbeispiel);

von *H. costatus* und *cf. costatus* (Neocom) und *Valangiensis* (Neocom) durch den stumpferen  $\sphericalangle$  z, kürzeren Schaft ( $l_1/l_2$ ), die breiter abgerundeten Schaftkanten, die  $\smile$ -förmige Schaftfurche, die seitliche Kompression der Kapuze und die Dorsalfurche;

von *H. convexus* (Neocom) durch das eben Genannte und durch die kürzere und niedrigere Gesamtform (Annäherung an die *Depressi*-Gruppe!) und die abgerundete Dorsalkante;

von *H. hamatus* (Neocom) durch den stumpferen Scheitel, den Mangel der Hakenkrümmung, die Dorsalfurche und stärkere seitliche Zusammenpressung;

von *H. Oosteri* (Neocom) durch die länglichere und niedrigere Gesamtform, etwas stumpferen Scheitel, besser abgerundete Schaftkanten und die Dorsalfurche;

von *H. Kiliani* (Aptien) durch die seitliche Zusammenpressung der Kapuze, die Dorsalfurche (an Stelle der starken Schwielen beim Vergleichsbeispiel), die abgerundeten Schaftkanten, ferner durch größere relative Höhe und geringere Breite.

Alle anderen *Hadrocheili* der *Compressi*-Gruppe unterscheiden sich sozusagen auf den ersten Blick vom *H. Schlosseri*.

In der Genfer Kollektion fand ich einen kleinen *Hadrocheilus*, welcher vom typischen *H. Schlosseri* nur durch seine geringere Größe und etwas geringere relative Höhe (Dicke) sich unterscheidet. Vielleicht handelt es sich um ein Jugendexemplar des *H. Schlosseri*.

Fundort: Neocom von Cheiron bei Castellane (Basses-Alpes), 1 Exemplar, C. M.; unbekanntem Fundorts: 1 Exemplar, C. G.

### 9. *Hadrocheilus cf. Schlosseri n. sp.*

Ein zweites Stück aus der C. G. und zwei Exemplare der C. Gr. entfernen sich einigermaßen von der Form des *H. Schlosseri* durch eine mehr deprimierte Gestalt und einen flacheren Profilkrümmungswinkel. Da aber die absolute Größe eine beträchtlich geringere ist als beim typischen *H. Schlosseri*, ist es wohl auch möglich, daß man es hier mit einer Jugendform zu tun hat.

Die zu beschreibende Form ähnelt am meisten dem *H. exsecutus*, unterscheidet sich von diesem aber deutlich in der Form des Schaftes, nämlich durch ein viel breiteres Sillon; ferner ist *H. cf. Schlosseri* doch nicht so flach wie das Vergleichsbeispiel, welches ich zur Gruppe der *Depressi* zähle, während *H. cf. Schlosseri* nur als Übergang zu dieser Gruppe angesehen werden kann (vergl. *H/B* bei *exsecutus*, *Schlosseri* und *cf. Schlosseri*). Endlich besitzt letztgenannter Rhyncholith die Andeutung einer Dorsalschwiele.

Was das Verhältnis *H/B* betrifft, so zeigen vier andere Arten von *Hadrocheilus* den gleichen niedrigen Wert von 0.6, jedoch ist bei *H. Theodosiae* (Tithon), *oblongus* (Lias), *gibber* (Neocom) und *Kiliani* (Aptien) das Verhältnis *B/L* ein ganz anderes, was übrigens schon ein vergleichender Blick auf die Abbildungen erkennen läßt.

Andere Unterschiede des *H. cf. Schlosseri* sind:

Von allen soeben nicht genannten *Hadrocheilus* die geringere relative Höhe; ferner

von *H. quinquecarinatus* (Gault) die Dorsalschwiele, der spitzigere  $\propto$  und unverhältnismäßig geringere Größe;

von *H. hamatus* (Valanginien) der Mangel einer Hakenkrümmung des Scheitels und ganz andere Maßverhältnisse;

von *H. Oosteri* (Neocom) der relativ kürzere Schaft, die breitere Gesamtform und der stumpfere Scheitel;

von *H. Valanginiensis* (Valanginien), *costatus*, cf. *costatus* (Neocom), *robustus*, *longohasta* (Oxfordien), *Theodosiae* (Tithon), cf. *gibber* (Neocom) und *gibberiformis* (Neocom) durch den relativ viel kürzeren Schaft u. a.

Fundort: Neocom (?) von Les Blaches bei Castellane, 2 Exemplare, C. G.; unbekanntem Fundorts: 1 Exemplar, C. G.

### 10. *Hadrocheilus rugosus*. n. sp.

Taf. XII, Fig. 7 a—c.

Das charakteristische Merkmal ist die Skulptur der Unterseite: die Basalrippe ist im vorderen Teil als auffallend breiter, gut abgerundeter Kauwulst entwickelt, welcher sich auch nach vorn nicht zuspitzt und solchermassen einen besonders stumpfen Scheitel bedingt; etwa in der Mitte der Länge der Unterseite geht der Wulst unvermittelt in eine dünne, schief nach rechts überliegende Falte über. Infolge dieser Ausbildung der Basalleiste erscheint die Unterseite in zwei sehr unsymmetrische Hälften längsgeteilt.

Die Kapuze ist mäßig ausgeschnitten und vollständig glatt, weil mit der Deckschicht gut überzogen. Die Dorsalkante ist nur im apikalen Drittel stärker gewölbt. Der Schaft ist verhältnismäßig lang und breit, die Schaftfurche ist ziemlich flach und sehr breit, nicht ganz in der Mitte verläuft der Länge nach die Haupthafthlinie des Mittelfügels, der Verlauf der sehr deutlichen Zuwachsstreifen zeigt sich bei sehr genauer Betrachtung von dieser Hafthlinie beeinflußt.

Der Erhaltungszustand ist ein sehr guter, da noch viel kohlige Substanz der hornigen Flügelfortsätze erhalten ist. Man sieht, wie Mittelflügel und die beiden Seitenflügel getrennte Stücke bilden (s. Oberseite) und wie wenigstens die Seitenflügel in doppelter Lage, weil umgefaltet der échancrure des Capuchons inseriert sind (s. Unterseite). Die Kapuze selbst ist rechts vollständig, links beinahe vollständig erhalten und man sieht auf der rechten Seite die Kontur der Hinterkante der Kapuze auf der Deckschicht. Letztere reicht, wie auch sonst bei *Hadrocheilus*, über die Kapuze hinaus und hat wahrscheinlich dazu gedient, dem Schnabel innerhalb der Flügelfortsätze einen besseren Halt zu geben.

*H. rugosus* unterscheidet sich

von allen *Hadrocheilus* durch die Skulptur der Unterseite und den sehr stumpfen Scheitel; noch dazu

von *H. Schlosseri* (Neocom) durch die viel kürzere Kapuze, stumpferen Scheitelwinkel und bedeutendere relative Höhe, ferner auch durch den Mangel einer Dorsalfurche;

von *H. costatus* und cf. *costatus* (Neocom) durch die breitere Gesamtform, besser abgerundete Schaftkanten und die  $\smile$ -förmige an Stelle der  $\nabla$ -förmigen Schaftfurche;

von *H. convexus* (Neocom) durch all dies, aber auch durch die wohlgerundete Dorsalkante, den relativ kürzeren Schaft und die nicht konvexe Profilinie der Unterseite;

von *H. robustus* durch letztgenanntes Merkmal, spitzigeren  $\sphericalangle$   $\alpha$  und geringere relative Höhe;

von *H. Oosteri* (Neocom) durch die weniger zugeschärften Schaftkanten, die breitere Gesamtform und den stumpferen Scheitelwinkel;  
 von *H. Kiliansi* (Aptien) durch den Mangel einer Dorsalschwiele, viel kürzere Kapuze und größere relative Höhe;

von *H. quinquecarinatus* (Gault) durch eine längliche und höhere Gesamtform;

von *H. oblongus* (Lias), *longhosta* (Oxfordien) und *Theodosiae* (Tithon) durch eine breitere Gesamtform und den Querschnitt des Sillons;

von *H. liasinus* (Lias) durch den Mangel einer Dorsalschwiele;

von *H. gibber* (und ähnlichen) durch den Mangel des Höckers der Unterseite u. a.

*H. Valanginiensis* (Valanginien) ist die dem *H. rugosus* ähnlichste Form und nur durch das für letzteren charakteristische Merkmal, die Skulptur der Unterseite unterscheidbar.

Fundort: Neocom von Cheiron bei Castellane, 1 Exemplar, C. M.

### 11. *Hadrocheilus quinquecarinatus* (Pictet et Campiche) nov. nom.

Aus der Genfer Sammlung liegt mir ein Gipsabguß dieses bei Pictet und Campiche (Néocomien des Voirons) schön abgebildeten Rhyncholithen vor. Die treffliche Beschreibung ergänzend wäre nur zu bemerken, daß die eigentümliche Skulptur des apikalen Teiles der Unterseite nicht als charakteristisches Merkmal dieser Art aufgefaßt werden darf, wie der Name glauben machen könnte.

Die vermeinte Skulptur besteht, wie der mir vorliegende Gipsabguß in Übereinstimmung mit Abbildung und Text bei Pictet et Campiche erkennen läßt, darin, daß der Scheitel auf seiner Unterseite sozusagen aus fünf Rippen gebildet wird, nämlich der scharf springenden, bis an den Hinterrand des Schnabels reichenden Basalrippe, den beiden etwas nach abwärts gebogenen Seitenkanten der Kapuze und zwei kleinen Rippen, welche von der Scheitelspitze bis zur Mitte der Unterseite reichen. Zwischen diesen Rippen und der Basalrippe ist die Längseintiefung geringer als zwischen ersteren und den Seitenkanten. Die hiermit beschriebene Skulptur läßt sich an mehreren, sonst vom *H. quinquecarinatus* sehr gut unterscheidbaren Arten beobachten und wurde als beachtenswertes Merkmal unter dem Namen „quinquecarinate Ausbildung“ jeweils verzeichnet. Da eine mehr oder minder zugeschärfte Basalleiste und etwas abgebogene Seitenkanten der Kapuze allen *Hadrocheilus* gemeinsam sind, so bleiben als das Charakteristische des quinquecarinaten Scheitels die beiden Rippen, welche die mediane Längsrippe begleiten. Sie bilden miteinander am Scheitel einen sehr spitzigen Winkel, verlaufen weiterhin parallel mit der Basalleiste und verlieren sich nach hinten allmählich. Bei gewissen Arten ist eine Längseintiefung zwischen ihnen und der Basalrippe undeutlich oder gar nicht vorhanden; dann sieht es aus, als ob die vordere Hälfte der Unterseite durch einen flachen Wulst, dieser selbst wieder von der ihm aufsitzenden Basalrippe halbiert würde; ich bezeichnete diese Skulptur mit „andeutungsweise quinquecarinat ausgebildet“ (Beispiel *H. liasinus*).

## Vergleiche:

*H. quinquecarinatus* unterscheidet sich

von *H. Schlosseri* (Neocom) durch den Mangel einer seitlichen Kompression der Kapuze und einer Dorsalfurche, durch den stumpferen Scheitel- und kleineren Profilkrümmungswinkel;

von *H. oblongus* (Lias) durch die viel breitere Gesamtform ( $B/L$ ) und den größeren  $\propto$   $\alpha$ ;

von *H. Kiliani* (Aptien), der ihm ähnlichsten Art, durch den Mangel einer Dorsalschwiele, etwas größere relative Breite und stumpferen Scheitelwinkel;

von *H. costatus*, cf. *costatus* (Neocom), *longohasta* (Oxfordien), *Theodosiae* (Tithon), *liasinus* (Lias), *Valanginiensis* (Neocom), *hamatus* (Neocom) und *Oosteri* (Neocom) durch die viel deutlicher „quinquecarinate“ Ausbildung der Scheitelregion, viel breitere Gesamtform ( $B/L$ ), stumpferer  $\propto$   $\alpha$  und relativ kürzeren Schaft ( $l_1/l_2$ )<sup>1)</sup>;

von *H. gibber*, cf. *gibber*, *gibberiformis* (Neocom) durch die viel deutlicher „quinquecarinate“ Ausbildung der unteren Scheitelregion und den Mangel eines Höckers der Unterseite;

von *H. Teschenensis* (Neocom), *convexus* (Neocom), *rugosus* (Neocom), *robustus* durch die ganz andere (nämlich quinquecarinate) Unterseite des Scheitels und ganz andere Maßverhältnisse.

Fundort: Mittlerer Gault von St. Croix, 1 Exemplar (Gipsabguß), C. G.

12. *Hadrocheilus longohasta* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 10 a—c.

Das Charakteristikum dieser jurassischen Art scheint in der auffallenden Größe des Schaftes zu liegen. Daher der Name.

Die ähnlichste Form ist der geologisch jüngere *H. Theodosiae* (Tithon); bei *H. longohasta* zeigt aber  $l_1/l_2$  und  $b_1/b_2$  noch exzessivere Werte und ist der Scheitelwinkel etwas stumpfer als bei der eben genannten Art.

Die Dorsalkante ist ziemlich stark gebogen, die Kapuze ein klein wenig seitlich zusammengepreßt, der Scheitel mäßig spitzig und unterseits andeutungsweise quinquecarinat ausgebildet, die Unterseite von der als zarte Rippe entwickelten Basalleiste symmetrisch halbiert, die Profilinie der Unterseite leicht geschwungen; der Schaft besitzt eine wenig eingetiefte breite Furche, die Grenzkanten derselben (Schaftkanten) sind im oberen Teile zugespitzt, in der hinteren Hälfte flach abgerundet, wie die Abbildung („von oben“) erkennen läßt.

Die Hinterkanten der Kapuze sind verbrochen, doch sieht man noch kleine Reste der Flügelfortsätze (sowohl Mittel- als auch Seitenflügel) inseriert.

Ein zweites kleineres Exemplar aus derselben Fundschicht unterscheidet sich von dem eben beschriebenen durch etwas besser zuge-

<sup>1)</sup> Dazu kommen noch die der Kürze halber weggelassenen, jede einzelne der aufgezählten Arten betreffenden Unterschiede.

schärfte Schaftkanten und durch seine steif-gerade Profilinie der Unterseite. Ich vereinige diese Form mit dem typischen *H. longohasta*, weil die Unterschiede nicht deutlich genug sind, um eine Abtrennung auch nur als *cf.* zu begründen, weil das Exemplar auch absolut kleiner ist, infolgedessen es sich um Wachstumsdifferenzen handeln kann und weil die Fundschicht beider Stücke dieselbe ist.

*H. longohasta* unterscheidet sich

von allen *Hadrocheilus* durch die relative Höhe des Schaftes; dazu noch

von *H. Valanginiensis* (Neocom) durch die etwas länglichere Gesamtform, etwas stärker seitlich komprimierte Kapuze und den größeren  $\times z$ ;

von *H. Theodosiae* (Tithon) siehe oben;

von *H. costatus* und *cf. costatus* (Neocom) durch den stumpferen Scheitel, größeren  $\times z$  und die seitliche Kompression der Kapuze.

Sicherer ist die Abtrennung der übrigen *Hadrocheilus* von *H. longohasta*, es genügt ein Blick in die Tabelle und auf die entsprechenden Abbildungen.

*H. Teschenensis* und *convexus* (Neocom) besitzen zwar einen ähnlich prävalierenden Schaft, doch ist bei ersterem die Skulptur der Unterseite, beim letzteren die Ausbildung der Dorsalkante (zugeschärft, beim *H. longohasta* aber abgerundet) eine ganz andere.

Von *H. hamatus* unterscheidet ihn insbesondere die Ausbildung des Scheitels etc.

Mit *H. latus* (Oxfordien) hat *H. longohasta* einen überwiegend großen Schaft gemeinsam, jedoch läßt der bedeutende Unterschied in der Gesamtform beider Arten keine Identifizierung zu.

Fundort: Oxfordien von Vaches Noires (Calvados), 2 Exemplare, C. G.

### 13. *Hadrocheilus Theodosiae*. n. sp.

Taf. XII, Fig. 8 a—c.

Diese Art ist gekennzeichnet durch einen sehr langen und breiten Schaft, eine sehr stark seitlich zusammengepreßte Kapuze und eine unregelmäßig verlaufende, faltenförmige Basalrippe.

Die Dorsalkante ist sanft gebogen und flach abgerundet (beinahe abgeplattet); der Scheitel ist mäßig stumpf und weist eine Andeutung zur Hakenkrümmung auf. Die Schaftfurchung ist tief und breit, hat flachen Boden und steile Ränder, eine beinahe u-förmige Gestalt. Die Ränder des Schnabels sind scharf nach abwärts gebogen, wodurch die Unterseite konkav aussieht. Die Basalrippe, welche sehr unsymmetrisch verläuft, verschwindet unterhalb der Schnabelmitte, so daß der hintere Teil der Unterseite vollkommen glatt ist; der apikale Teil zeigt andeutungsweise quinquecarinate Ausbildung.

Auf der Kapuze (an der Naht) kann man beim größeren Exemplar (siehe Taf. XII, Fig. 8 a) die dunkel gefärbte harte Deckschicht von der viel helleren (gelblich-weißen), weicheren Innenmasse des Rhyncholithen deutlich unterscheiden.

Von der im nachfolgenden beschriebenen *sp. indef.* aus dem Neocom ist *H. Theodosiae* nicht sicher abzutrennen. Anscheinend ist nur die Kapuze hier stärker komprimiert. Auch sonst gibt es einige sehr ähnliche Formen;

von *H. longohasta* (Oxfordien) unterscheidet sich *H. Theodosiae* durch stärkere seitliche Kompression der Kapuze und im Zusammenhang damit auch spitzigeren Scheitelwinkel und durch die unregelmäßig verlaufende Basalrippe;

von allen übrigen *Hadrocheilus* durch die genannten Merkmale und außerdem

von *H. costatus* und *cf. costatus* (Neocom) durch geringere relative Höhe ( $H/B$ ), den stumpferen Scheitel und den  $\smile$ -förmigen Querschnitt der Schafffurche;

von *H. Valanginiensis* (Neocom) hierdurch, durch den stumpferen  $\propto z$  und die länglichere Gesamtform ( $B/L$ );

von *H. Schlosseri* und *cf. Schlosseri* (Neocom) durch den viel undeutlicher „quinquecarinaten“ und stumpfen Scheitel und durch die länglichere Gesamtform ( $B/L$ );

von *H. oblongus* (Lias) durch den viel undeutlicher „quinquecarinaten“ und viel stumpferen Scheitel;

von den übrigen *Hadrocheilus* ist *H. Theodosiae* auf den ersten Blick zu unterscheiden.

Fundort: Tithon von Theodosia, Krim, 2 Exemplare, C. M.

#### 14. *Hadrocheilus sp. indef. (affin. Theodosiae).*

Taf. XII, Fig. 28.

In der Genfer Sammlung fand ich ein kleines Felsstück, auf welchem die Oberseite eines Rhyncholithen gut herauspräpariert werden konnte. Man erkennt eine der soeben beschriebenen Art sehr ähnliche Form, welche ich nur deshalb nicht direkt identifiziere, weil der geologische Horizont ein verschiedener ist. Allerdings ist auch eine kleine morphologische Differenz vorhanden, indem, wie gesagt, der Scheitelwinkel hier stumpfer ist als beim *H. Theodosiae* (hier ca. 60°, dort 50°), auch der  $\propto z$  scheint hier ein stumpferer zu sein. Auch ein *cf.* schien mir nicht berechtigt, da die Unterseite nicht bekannt ist.

Fundort: Neocom von Voiron. 1 Exemplar, C. G.

#### 15. *Hadrocheilus oblongus n. sp.*

Taf. XII, Fig. 9a-c.

Bei der großen Seltenheit liassischer Nicht-*Nautilus*-Schnäbel gewinnt dieses Stück besonderes Interesse. Zittel hat es mit seinem *Rh. liasinus* (s. dort) mit Unrecht vereinigt. Die Unterschiede von dieser Art sind ziemlich bedeutende. Es ist hier vielleicht die günstige Stelle, darauf hinzuweisen, daß man öfters in ein und derselben Fundschicht, ja unmittelbar nebeneinander Rhyncholithen von ganz verschiedener Form findet, während sehr ähnliche Formen oft durch einige geologische Horizonte

zu verfolgen sind. Als Beispiel für ersteres kann gelten, daß mir aus dem Neocom von Voiron ein Gesteinsfragment von einigen Quadratcentimetern Fläche vorliegt, welches einen *Hadrocheilus* der *Compressi*-Gruppe<sup>1)</sup>, zwei *Hadrocheilus* der *Depressi*-Gruppe<sup>2)</sup> und einen *Akidocheilus*<sup>3)</sup> herausgewittert erkennen läßt, das sind Arten, welche sicherlich keine allzu nahe Beziehung zueinander haben. Als Beispiel für die zweitgenante Tatsache diene: *H. longohasta* aus dem Oxfordien, *H. Theodosiae* aus dem Tithon und die unmittelbar vorhergenannte *sp. indef.* aus dem Neocom. Daraus folgt, daß man bei Rhyncholithenbestimmungen sich hüten muß, auf Grund der gleichen Fundschicht oder gar nur des gleichen geologischen Alters allzu flüchtige Identifizierungen vorzunehmen. Übrigens warnt hiervor schon die eminente Seltenheit dieser Fossilien und der Umstand, daß für die Erhaltung der Kiefergebisse ganz andere Bedingungen vorhanden gewesen zu sein scheinen als für die Erhaltung der Schalen (s. II. Teil dieser Abhandlung).

*H. oblongus* ist eine sehr charakteristisch geformte Art. Das auffallendste ist der Umriß der Kapuze und der Querschnitt der Schafffurche. Die Kapuze ist nämlich viel länglicher als bei sonst irgendeiner Art; speziell der Scheitel sieht beinahe rüsselförmig verlängert aus. Die Schafffurche besitzt einen ganz flachen, sehr breiten Boden und ist nur wenig eingetieft, man könnte von einem flachmüldigen Sillon sprechen, welches sich ebensogut vom *v*- wie vom *u*- und *u*-förmigen unterscheidet.

Die Dorsalkante ist gut abgerundet und fast gar nicht gekrümmt (nur das vorderste Fünftel ihrer Länge ist leicht abwärts gebogen). Die Schaffkanten grenzen das Sillon zwar scharf ab, sind aber doch gut abgerundet. Die Unterseite des Schnabels wird von einer im Profil konvex verlaufenden Basalrippe ein klein wenig asymmetrisch halbiert. Der apikale Teil der Unterseite zeigt deutlich quinquecarinate Ausbildung, indem zwei scharf hervortretende Rippchen vorhanden sind, welche die Basalrippe beiderseits begleiten und etwa in der Schnabelmitte ganz unregelmäßig abbiegen und unterhalb der Mitte allmählich verschwinden; die Seitenkanten von Kapuze und Schaff sind ziemlich scharf, aber nur wenig nach abwärts gebogen.

Auf der Kapuze kann man (Ansicht von oben, rechte Hälfte) die Deckschicht und die Schnabelmaße unterscheiden; von Flügelfortsätzen ist nichts vorhanden geblieben.

#### Vergleiche:

Vor allem seien die Ähnlichkeiten und Unterschiede des *H. oblongus* mit demjenigen Rhyncholithen hervorgehoben, mit welchem Zittel ihn identifiziert hat und mit welchem er in gleicher Schicht gefunden wurde, mit *H. liasinus*:

1) Der soeben genannte *Hadrocheilus sp. indef.*

2) *Hadrocheilus depressus*.

3) *Akidocheilus ambiguosimilis*.

*H. oblongus* ist, wie schon der Name sagt, länglicher ( $B/L$ ) und weniger hoch ( $H/B$ ), der Scheitelwinkel spitziger,  $\sphericalangle z$  etwas stumpfer als beim Vergleichsbeispiel. Verschieden ausgebildet ist auch die Schaftfurchung, indem ihr Querschnitt beim *H. oblongus* viel breiter und flacher ist als beim *H. liasinus*.

Ebenso verschieden ist die Skulptur der Unterseite. Die charakteristischen Längsrippchen des *H. oblongus* fehlen nämlich beim Vergleichsbeispiel, es ist vielmehr bei der Zittelschen Art die sogenannte „andeutungsweise quinquecarinate“ Ausbildung der Apikalregion zu beobachten.

Dazu kommt, daß die Profilinie der Unterseite bei dem hier zu beschreibenden Schnabel nur eine leichte Konvexkrümmung aufweist, während die Basalrippe bei *H. liasinus* einen wirklichen Höcker, ähnlich wie bei *H. gibber* u. a. bildet. Auch die Form der Kapuze ist schließlich beiderseits verschieden, da dem *H. oblongus* die gut ausgeprägte Dorsalschwiele des Vergleichsbeispiels gänzlich fehlt, ja im Gegenteil die Dorsalkante gerade oben an der Naht breit abgerundet ist.

Hiermit ist erwiesen, daß zwischen den beiden Schnäbeln so große morphologische Differenzen vorhanden sind, daß eine Artunterscheidung wohl begründet ist. Allerdings ist *H. oblongus* viel kleiner als *H. liasinus*, jedoch kann ich als Erfahrungstatsache aussprechen, daß die morphologischen Unterschiede zwischen größeren und kleineren Schnäbeln derselben Art niemals bedeutende sind; die charakteristischen Merkmale einer Art sind selbst an eigentlichen Jugendexemplaren deutlich erkennbar, um vieles mehr aber noch bei Stücken, die wie *H. oblongus* doch sensu stricto nicht mehr als solche bezeichnet werden können. Als Belegbeispiele führe ich Arten an wie *H. Teschenensis*, *Theodosiaea*, *longohasta*, *depressus*, *gibber* und auch andere Gattungen, wie *Leptocheilus* und *Gonatocheilus*, wo überall nachgewiesen werden konnte, daß sich die Artmerkmale während des Wachstums nicht verändern. Höchstens wird der Profilkrümmungswinkel mit fortschreitendem Wachstum etwas kleiner (*Gonatocheilus*) oder die Profilinie der Unterseite deutlicher  $\sim$ -förmig geschwungen (*H. Teschenensis* und *H. longohasta*) oder schließlich die Schaftfurchung allmählich flacher und breiter (in dieser Hinsicht wäre es bei *H. liasinus* gerade umgekehrt!). Es besteht somit kaum ein Zweifel, daß *H. oblongus* eine von *H. liasinus* deutlich unterscheidbare Art darstellt.

Weitere Unterschiede des *H. oblongus* sind:

Von allen übrigen bekannten Nicht-*Nautilus*-Schnäbeln das höhere geologische Alter. Ferner die wie verlängert aussehende Kapuze und die besonders breite und flache Schaftfurchung. Außerdem

von *H. longohasta* (Oxfordien) die geradlinige Dorsalkante, die geringere relative Höhe, der relativ kürzere Schaft, spitzigere  $\sphericalangle z$ , stumpfere  $\sphericalangle z$  und die viel deutlicher quinquecarinate Scheitelausbildung;

von *H. Theodosiaea* (Tithon) der Mangel einer seitlichen Kompression der Kapuze und eine andere Skulptur der Unterseite;

von *H. Valanginiensis* (Neocom), *costatus* und *cf. costatus* (Neocom) durch die geringere relative Höhe, den kleineren Scheitelwinkel und noch relativ breiteren Schaft;

von *H. convexus* (Neocom) durch die gut gerundete Dorsalkante, geringere relative Höhe, den Mangel seitlicher Kompression und den quinquecarinaten Scheitel;

von *H. quinquecarinatus* (Gault) durch die viel länglichere Gesamtform und den stumpferen  $\sphericalangle$   $\alpha$ ;

von *H. Schlosseri*, *cf. Schlosseri* und *Oosteri* (Neocom) durch die eben genannten beiden Merkmale, den kleineren Scheitelwinkel und die konvex geschweifte Profillinie der Unterseite;

von *H. rugosus* (Neocom) hierdurch und durch den quinquecarinaten Scheitel;

von *H. Teschenensis* (Neocom) durch die viel stumpfere Profilkrümmung ( $\sphericalangle$   $\alpha$   $125^{\circ}$  gegen  $100^{\circ}$ ) und ganz andere Skulptur der Unterseite;

von *H. hamatus* (Neocom) durch die länglichere und niedrigere Gesamtform und eine anders ausgebildete Scheitelregion.

von *H. Kiliani* (Aptien) durch die viel länglichere Gesamtform, den relativ kürzeren Schaft und den Mangel einer Dorsalschwiele;

von *H. gibber* und ähnlichen (Neocom) durch die länglichere Gesamtform, den Mangel eines Basalhöckers und den viel spitzigeren  $\sphericalangle$   $\alpha$ ;

von *H. robustus* durch die viel länglichere und viel niedrigere Gesamtform und den viel spitzigeren  $\sphericalangle$   $\alpha$ .

Mit *H. latus* (Oxfordien) besitzt *H. oblongus* eine ähnliche flache Form des Sillons, jedoch ist *H. oblongus* länglicher und relativ höher als das Vergleichsbeispiel, welches in die Gruppe der *Depressi* gestellt wurde.

Fundort: Lias von Casteluccio am Monte Catria, 1 Exemplar, C. M.

## 16. *Hadrocheilus gibber* nov. sp.

Taf. XII, Fig. 14 a—c.

Die Charakteristika dieser Art sind eine relativ breite Gesamtform in Verbindung mit geringer Höhe, der große Scheitelwinkel und der Basalhöcker (wonach die Art benannt ist). In bezug auf die beiden erstgenannten Merkmale bildet *H. gibber* einen Übergang zu den *Depressi*; allerdings sind bei dieser Formgruppe die entsprechenden Maßzahlen (besonders *H/B*) noch viel mehr von den für die *Compressi* gültigen Durchschnittswerten verschieden. Man wird also immerhin *H. gibber* noch in die Gruppe der *Compressi* einzureihen haben.

Die Kapuze ist ziemlich tief ausgeschnitten — auch darin zeigt sich eine Annäherung zum Typus der *Depressi*-Gruppe; die Dorsalkante ist flach abgerundet und verläuft beinahe geradlinig. Von einer seitlichen Kompression der Kapuze ist nichts wahrzunehmen. Die Schaftfurchung ist breit v-förmig, aber mit abgerundetem Boden, ihre Grenzkanten sind ziemlich scharf (nur andeutungsweise abgerundet). Die Unterseite wird von der Basalrippe symmetrisch halbiert. Die Ausbildung dieser Basalrippe ist eine sehr auffallende: im apikalen Drittel ihrer Länge ist sie als zarte Rippe entwickelt; bei ge-

nauer Betrachtung kann man auch die beiden begleitenden Längsrippchen sehen, infolgedessen von einer allerdings sehr undeutlich quinquecarinat entwickelten Scheitelregion sprechen. Das zweite Drittel der Länge der Basalrippe nimmt ein Höcker ein, welcher von vorn steil ansteigt, nach rückwärts allmählich verflacht und von der Fortsetzung der genannten zarten Längsrippe halbiert wird. Im hinteren Drittel ist die Basalrippe als sehr zarte, nach der einen Seite übergebogene Falte entwickelt und reicht in unverminderter Stärke bis an den Hinterrand des Schnabels. Diese Art liegt mir in fünf Exemplaren von verschiedener Größe vor, welche sich voneinander in nichts unterscheiden, obwohl das größte Stück mehr als zehnmal größer ist als das kleinste, ein Beweis für die Konstanz der Rhyncholithenform während des Wachstumes.

#### Vergleiche:

Das so auffallende Merkmal des Basalhöckers hat *H. gibber* außer mit den unmittelbar anschließend zu besprechenden Arten nur mit *H. lasinus* Zitt. gemeinsam. Jedoch unterscheidet er sich von diesem gut durch den tieferen Ausschnitt der Kapuze, die breitere und niedrigere Gesamtform und den Mangel einer Dorsalschwiele. Dazu käme noch der große Unterschied im geologischen Alter in Betracht.

Weitere Unterschiede sind außer der Skulptur der Unterseite noch

von *H. quinquecarinatus* (Gault) der relativ längere Schaft und stumpfere  $\sphericalangle$  z:

von *H. Kiliani* (Aptien) die breitere Gesamtform, der relativ kürzere Schaft und stumpfere Scheitelwinkel;

von *H. Schlosseri* (Neocom), cf. *Schlosseri* und *Oosteri* (Neocom) die flachere und viel breitere Gestalt;

von *H. rugosus* ebendies, der größere  $\sphericalangle$  z und der viel schärfere Scheitel;

von allen anderen *Hadrocheilus* unterscheidet sich *H. gibber* auf den ersten Blick auch durch den stark verschiedenen Wert für  $B/L$  (0.8 gegen 0.6).

Fundort: Neocom von Berrias, 3 Exemplare, C. G.

" " " Les Blaches bei Castellane, 3 Exemplare, C. Gr.

" ? " Grès d'Cambridge, Farren, 1 Exemplar, C. G.

#### 17. *Hadrocheilus* cf. *gibber* n. sp.

Taf. XII, Fig. 13 a—c.

Diese Form unterscheidet sich vom typischen *H. gibber* dadurch, daß auch auf der Oberseite ein Höcker vorhanden ist, welcher dadurch gebildet wird, daß der Schaft an der Naht über den Hinterrand emporragt. Ferner ist der Höcker der Unterseite hier nicht so scharf abgegrenzt wie bei der soeben beschriebenen Art; er fällt viel-

mehr nach vorn sanft ab und wölbt sich nach hinten flach empor (vgl. die Profilansichten). Die Scheitelregion ist weniger scharfkantig ausgebildet als beim *H. gibber*. Der Scheitel selbst ist da wie dort gut zugespitzt. Es scheint, daß der Ausschnitt der Kapuze (die échanerure) hier weniger tief ist als beim Vergleichsbeispiel. Schließlich ist *H. cf. gibber* etwas länglicher und höher als die typische Art, neigt daher weniger als diese zur Gruppe der *Depressi*.

Durch den Vergleich dürfte eine vollständige Beschreibung ersetzt sein.

Der Erhaltungszustand des vorliegenden Exemplars ist insofern interessant, als genügend Reste der Flügelfortsätze zu sehen sind, um die Dreiteiligkeit und Umfaltung der einzelnen Flügel an der Anheftungsstelle erkennen zu können; vom Mittelflügel ist nur der untere, unmittelbar der Schaftfurche aufruhende Lappen erhalten; man sieht deutlich, wie genau er sich dieser Furche anschmiegt; rechts, wo ein Stück des Lappens weggebrochen ist, erscheint darunter die Oberfläche des Schaftes, an welcher man parallel zum Hinterrande verlaufende Anwachsstreifen unterscheiden kann.

Bezüglich der Vergleiche genügt wohl der Hinweis, daß sich *H. cf. gibber* von den übrigen *Hadrocheilus* durch seine relative Breite weniger als *H. gibber* unterscheidet (von *H. Kiliani* darin sogar übertroffen wird), dagegen zum Basalhöcker noch der Dorsalhöcker als charakteristisches Unterscheidungsmerkmal hinzukommt.

Fundort: Neocom von Chomerac (Ardèche), 1 Exemplar, C. G.

### 18. *Hadrocheilus gibberiformis* n. sp.

Taf. XII, Fig. 12 a-c.

Der Schnabel ist durch das charakteristische Skulpturelement eines Basalhockers ausgezeichnet, welches er mit *H. gibber. cf. gibber* und *H. liasinus* gemeinsam hat. Der erstgenannten gleicht die hiermit zu beschreibende Art im allgemeinen sehr gut. Deutliche Unterschiede sind jedoch eine gut ausgebildete Dorsalschwiele und ein stumpferer Scheitelwinkel ( $70^{\circ}$  statt  $60^{\circ}$ ); auch zeigt die Unterseite am Scheitel ausgezeichnete quincarcerinate Ausbildung, welche beim *H. gibber* und *cf. gibber* nur sehr undeutlich vorhanden ist. Die besprochenen drei Merkmale scheinen einen eigenen Artnamen zu bedingen. Ob in dem längeren Schaft ein konstantes Unterscheidungsmerkmal vom *H. gibber* gesehen werden kann, ist ungewiß; der verschiedene Wert für *a/s* (siehe Tabelle) bei den verglichenen Schnäbeln dürfte mit der mehr oder minder vollständigen Erhaltung des Hinterrandes der Kapuze zusammenhängen. Als sicherstes Merkmal zur Abtrennung vom *H. gibber* und *cf. gibber* kann die Dorsalschwiele gelten; sie steht im Gegensatz zur flach abgerundeten Dorsalkante des typischen *H. gibber* und des *cf. gibber*. Gemeinsam ist den eben genannten Arten und den *H. gibberiformis* auch die Form der Schaftfurche mit ihrem breit v-förmigen Querschnitt und annähernd auch relativen Maße (breit und wenig hoch, Annäherung an die Gruppe der *Depressi*).

Einzelvergleiche dürften bei dem so überaus charakteristischen Gepräge dieser Art überflüssig sein; denn selbst vom *H. liasinus*

(Lias), welcher ebenfalls einen Basalhöcker und eine Dorsalschwiele besitzt, unterscheidet sich *H. gibberiformis* durch die geringere Höhe, größere Breite und deutlich quinquecarinate Scheitelausbildung sehr gut (ganz abgesehen von dem großen Unterschied im geologischen Alter).

Fundort: Unteres Neocom von St. Julien, 1 Exemplar, C. Gr.; Valanginien von Chichiliane, 1 Exemplar, C. Gr.

### 19. *Hadrocheilus liasinus* (Zittel).

Unter diesem Artnamen bildete Zittel in Benckes Beiträgen (Atlas, Taf. XIII) einen Rhyncholithen ab, von welchem der Text nur sagt, daß unter den bekannten Formen keine damit übereinstimme; dazu sind noch die Maße  $L = 30$ ,  $B = 20$  mm angegeben.

Mir liegen zwei Schnäbel der Gattung *Hadrocheilus* aus ein und derselben Lokalität vor, von welchen der eine, größere das Original von Zittels Abbildung, der andere, kleinere aber eine völlig verschiedene (hier als *H. oblongus* beschriebene) Art ist.

Charakteristika der von Zittel abgebildeten Form, welcher hinfort auch der von Zittel gegebene Name verbleiben soll, sind:

Eine eigentümlich skulpturierte Unterseite, ein langer, starker Schaft mit tief muldenförmigem Sillon und eine deutliche Dorsalschwiele.

Der Verlauf der Profillinie der Unterseite ist auffallend geschweift: vom Scheitel zuerst konkav, in der Mitte des Schnabels sehr stark konvex, im hintersten Teile geradlinig. In der Tat ist auch die Skulptur der Unterseite vorn, mitten und hinten sehr verschieden: Das apikale Drittel zeigt die sogenannte „andeutungsweise quinquecarinate“ Ausbildung, indem wie sonst bei der quinquecarinaten Scheitelausbildung von der Spitze des Scheitels zwei Rippen rechts und links von der Basallinie vorhanden sind, aber der Raum zwischen zentraler Basalrippe und den beiden Seitenrippen vollständig ausgefüllt erscheint, weswegen es den Anschein hat, als ob die Basalrippe einem flachen Wulst aufgesetzt wäre oder, mit anderen Worten, im vorderen Drittel unterscheidet man einen ziemlich flachen, beiderseits deutlich gegen die Unterseite abgegrenzten und nach hinten sich verbreiternden Wulst, welchen eine zarte Längsrippe symmetrisch teilt. (Man sieht, wie gut es speziell bei Rhyncholithenbeschreibungen ist, feste Termini anzunehmen, da sonst langwierige Auseinandersetzungen allzuoft wiederholt werden müßten.)

Das mittlere Drittel der Basallinie stellt eine höckerförmige Verdickung (= Erhöhung) dar, wofür der Terminus Basalhöcker angewandt wurde. Das hinterste Drittel der Unterseite wird durch eine nicht vollkommen geradlinig verlaufende, faltenartig aufgeworfene Längsrippe, welche vom Basalhöcker ausgeht und bis ans hinterste Ende des Schnabels reicht, halbiert. Wulst plus Höcker plus Falte entsprechen zusammen der Basalrippe anderer *Hadrocheilus*.

Der Umriß der Kapuze ist nicht mehr mit Sicherheit rekonstruierbar, doch ist eine schwache seitliche Zusammenpressung in Verbindung mit einer deutlich ausgebildeten Dorsalschwiele (siehe Terminologie im II. Teil) zu erkennen. Die Längskrümmung von  $l_1$

ist sehr gering (die Kapuze im Profil beinahe geradlinig), die Scheitelregion ist stark abgestumpft, was zum Teil durch Abkauen entstanden sein mag. Die Seitenkanten sind scharf nach abwärts gebogen, was eben mit die Scheitelskulptur der Unterseite bestimmt (siehe *quinquecarinatus*). Der Profilkrümmungswinkel ist ziemlich stumpf. Die Schaftkanten fallen nach innen ziemlich steil ab und grenzen die schon erwähnte Schaftfurchung scharf ab, nach außen sind sie gut abgerundet. Längs des Sillons sieht man die Haftlinie des Mittelflügels eingepägt, sie teilt das Sillon in zwei nichtsymmetrische Hälften.

Der Erhaltungszustand des Schnabels ist ein eigentümlicher. Er besteht aus sehr hartem Kieselkalk, auf der Kapuze ist eine der Verkieselung entsprechende Zeichnung konzentrischer Ringe zu beobachten; es scheint, daß hierin die Wachstumsstruktur der Kapuze nachgeahmt ist; denn auch beim *H. Teschenensis* kann man sehen, wie um einen ganz kleinen Kreis an der Naht sich zahlreiche konzentrische Kreise (die Peripherien der darunterliegenden Faserschichten) gruppieren.

#### Vergleiche:

*H. liasinus* unterscheidet sich (außer durch sein geologisches Alter) von den nächstähnlichen *Hadrocheilus* folgendermaßen:

von *H. gibber*, cf. *gibber* (Neocom) durch die Dorsalschwiele, bedeutendere relative Höhe (Dicke) und die stärker geschwungene Profillinie der Unterseite; durch die beiden letztgenannten Merkmale auch von *H. gibberiformis* (Neocom);

von allen übrigen *Hadrocheilus* durch die Höckerskulptur der Unterseite und die „andeutungsweise quinquecarinate“ Scheitelskulptur; im einzelnen außerdem:

von *H. costatus*, cf. *H. costatus* und *Valanginiensis* (Neocom) durch den nicht zugespitzten, sondern eher flach zugeschärften Scheitel, stumpferen  $\sphericalangle \alpha$  und die Dorsalschwiele;

von *H. convexus* durch die verschiedenartige Profillinie der Unterseite, breitere und niedrigere Gesamtform und die breite Dorsalschwiele an Stelle der zugeschärften Dorsalkante;

von *H. Schlosseri*, cf. *Schlosseri* und *Oosteri* (Neocom) durch den stumpferen  $\sphericalangle \alpha$ , die größere relative Höhe und die Dorsalschwiele;

von *H. quinquecarinatus* (Gault) durch die länglichere und höhere Gesamtform und die Dorsalschwiele;

von *H. longohasta* (Oxfordien) durch die breitere und höhere Gesamtform ( $B/L$ ,  $H/B$ ), den relativ kürzeren Schaft, die viel weniger gekrümmte Kapuze und deren Dorsalschwiele;

von *H. Theodosiae* (Tithon) ebenfalls durch  $B/L$  und  $H/B$ , kürzeren Schaft und stumpferen Scheitelwinkel;

von *H. oblongus* (Lias) durch die Werte, für  $B/L$  und  $H/B$ , stumpferen  $\sphericalangle \alpha$ , den stumpfen Scheitel an Stelle des rüsselförmig verlängerten und die Dorsalschwiele an Stelle der breit abgerundeten Dorsalkante beim Vergleichsbeispiel.

Fundort: Mittlerer Lias von Casteluccio am Mt. Catria, 1 Exemplar, C. M.

20. *Hadrocheilus Kiliani* n. sp.

Taf. XII, Fig. 26 a-c.

Ein Rhyncholith der Grenobler Sammlung ragt ebenso durch seine Größe und eigenartige Skulptur wie durch den guten und vollständigen Erhaltungszustand<sup>1)</sup> hervor. Man kann an dem betreffenden Stück viele Einzelheiten der Struktur und Skulptur der Gattung *Hadrocheilus* studieren.

Man sieht, wie weit das eigentliche Capuchon reicht und wie die dünne Deckschicht über die Hinterränder der Kapuze ohne Trennungslinie hinüberzieht und sich oberhalb der (verdeckten) Naht in zwei Lappen gabelt, zwischen welche sich rechts und links — durch Saumrippen getrennt — ein Mittelstück einschaltet, welches den Mittelflügel bedeckt (vergl. Abhandl. 1906, pag. 117, Textfigur 12). Man erkennt ferner, daß es die Deckschicht ist, welche auch die scharf nach abwärts gebogenen Seitenkanten der Kapuze bildet. Wahrscheinlich sind auch die Skulpturelemente der Unterseite (Basalrippe und Nebenrippchen) als Verdickungen der Deckschicht zu betrachten (genauer gesagt, es scheint die Unterseite eine eigene längs der Seitenkanten deutlich von der oberen Deckschicht abgegrenzte Hüllschicht zu besitzen, wie das Studium anderer *Hadrocheilus*, zum Beispiel des *H. convexus* und *H. robustus* erkennen ließen). Man sieht endlich an dem vorliegenden *H. Kiliani* noch die zwischen Kapuze und Schaft inserierten Seitenflügel und den der Schaftfureche genau angepaßten Mittelflügel; Mittel- und Seitenflügel stoßen längs der Schaftkanten aneinander, bilden aber drei getrennte Stücke. Wie überall wo solche Reste erhalten, sind auch hier die hornigen Flügelfortsätze an der Insertionsstelle kragenartig umgeschlagen (vgl. Abhandl. 1906; Textfigur 19 u. 20 und Taf. V, Fig. 67).

Der Umriß der Kapuze ist länglich herzförmig; der Ausschnitt ihres Hinterrandes ziemlich tief; ihre Profillinie ( $l_1$ ) ist in den beiden oberen Dritteln geradlinig, im apikalen Drittel aber stark abgebogen. Die Kapuze ist zwar nicht im mindesten seitlich zusammengedrückt, trägt aber längs  $l_1$  eine sehr scharf hervortretende Dorsalschwiele, welche in der Nähe der Naht schmal und hoch, gegen den Scheitel zu immer flacher und niedriger ist. An der Naht selbst (die wirkliche Grenze zwischen Kapuze und Schaft ist durch die Deckschicht verhüllt) spaltet sich die Dorsalschwiele in zwei Rippen (Verdickungen der Deckschicht = Saumrippen), welche nach hinten divergierend, ein Mittelfeld über der Schaftfureche frei lassen. Von letzterer ist trotzdem wenig zu gewahren, da sie von Resten des hornigen Mittelflügels fast vollständig bedeckt ist. Es scheint, daß man es mit einem wenig eingetieften und sehr breiten (flach muldenförmigen) Sillon zu tun hat. Die abgrenzenden Schaftkanten sind breit abgerundet. Die Unterseite zeigt vorn deutlich quinquecarinate Ausbildung. Die mit

<sup>1)</sup> Es wird in den Einzelbeschreibungen ein guter und ein vollständiger Erhaltungszustand voneinander unterschieden; dieser besteht darin, daß möglichst viel von den Flügelfortsätzen erhalten ist, jener darin, daß die Skulpturelemente des Rhyncholithen selbst deutlich unterscheidbar sind.

der Basalrippe annähernd parallelen Seitenrippchen reichen bis ins hintere Drittel der Länge der Unterseite. Die Basalrippe selbst tritt überaus scharf hervor, sie ist bei einer Höhe von einigen Millimetern gut zugeschärft und im Profil eigentümlich geschweift; im hinteren Drittel zeigt sie mehr die Form einer leicht überhängenden Falte. Die Seitenrippchen bilden im Verein mit der Basalleiste eine über die beiderseitige Basis stark vorspringende Längserhebung oder, mit anderen Worten, zwischen den Seitenrippchen und den nach abwärts gebogenen Seitenkanten erscheint die Unterseite ziemlich stark konkav (was man in der Ansicht von unten erkennen kann). Diese beiderseitige Aushöhlung hat aber mit der konkaven Unterseite der Gattung *Leptocheilus* nichts gemeinsam, denn dort reicht eben die Aushöhlung bis zur Decke der Kapuze empor, so daß eine eigentliche Innenmasse des Schnabels gänzlich fehlt, hier aber (*H. Kiliani*) ist die beiderseitige Eintiefung nur eine oberflächliche und, wie überall bei der Gattung *Hadrocheilus*, ein eigentlicher Schnabelkörper vorhanden. Die geringe Höhe und bedeutende Breite dieser Art kennzeichnet eine gewisse Annäherung an die *Depressi*-Gruppe.

Von den typischen Vertretern der *Depressi*-Gruppe unterscheidet sich *H. Kiliani* durch

1. die bedeutende Länge der Kapuze,
2. die größere relative Höhe,
3. den kleineren Profilkrümmungswinkel,
4. die stark geschweifte Profillinie der Unterseite.

*H. Kiliani* unterscheidet sich von allen übrigen *Hadrocheilus* in angezeichneter Weise. Einzelunterschiede sind:

von *H. quinquecarinatus* (Gault) die länglichere Gesamtform, die Dorsalschwiele, der relativ kürzere Schaft, spitzigere Scheitelwinkel und stärker abgebogene Scheitel;

von *H. hamatus* (Neocom) die Dorsalschwiele und die breitere und niedrigere Gesamtform;

von *H. Oosteri* (Neocom), *Schlosseri* und *cf. Schlosseri* (Neocom) die verschiedene Skulptur der Unterseite und deutlichere Dorsalschwiele.

Von allen anderen Arten ist *H. Kiliani* wohl auf den ersten Blick zu unterscheiden.

Fundort: Aptien von Bourdeaux (Drôme), 1 Exemplar, C. Gr.

## 21. *Hadrocheilus* sp. indef. (affn. *convexus*).

Taf. XII, Fig. 30.

Die zitierte Abbildung zeigt einen mit der Oberfläche aus dem Gestein herausragenden Rhyncholith, welcher nach seiner Gesamtform, nach der Skulptur des Schaftes und nach den vorhandenen Flügelresten sicher als *Hadrocheilus* zu bezeichnen ist. Da ohne Kenntnis der Unterseite eine sichere Diagnose niemals zu stellen ist, muß ich auf eine Identifizierung oder Neubenennung verzichten.

Der Erhaltungszustand ist ein ziemlich vollständiger, da man von beiden Seitenflügeln und vom Mittelflügel beide Lappen (den

oberen und den unteren, beide durch eine dünne Gesteinszwischenlage getrennt) beobachten kann; auch von der Deckschicht der Kapuze sind verbrochene Reste vorhanden, wenigstens kann man deutlich sehen, wie die Deckschicht über die Hinterkanten der Kapuze hinweg auf die hornigen Flügelfortsätze übergreift und wie diese dünne harte Schicht augenscheinlich dazu gedient hat, den Zusammenhalt von Rhyncholith und Flügel zu festigen. Man sieht ferner, daß Mittel- und Seitenflügel deutlich voneinander getrennt sind, also der Flügelfortsatz dreiteilig ist. Der Mittelflügel ist der Schaftfurche genau eingepaßt, die letztere scheint einen flach muldenförmigen Querschnitt zu besitzen. Der Scheitel scheint ziemlich gut zugespitzt zu sein, die Dorsalkante ist nur wenig gerundet, beinahe als zugeschärft zu bezeichnen. Die échancrure ist ziemlich tief.

Alles in allem dürfte es sich um einen dem *H. convexus* ähnlichen *Hadrocheilus* handeln oder die Form mit dieser Art identisch sein.

Fundort: Neocom von Cret Mory (NO von Châtel St. Denis), Kt. Freiburg, 1 Exemplar, C. Gr.

## 22. *Hadrocheilus* sp. indef. (affin. *Hoheneggeri*).

Taf. XII, Fig. 29.

Aus der eben bezeichneten Fundschicht liegt mir noch ein zweiter, fest im Gestein (einem grauen Mergelkalk) steckender Rhyncholith vor, welcher ebenfalls sicher zur *Compressi*-Gruppe der Gattung *Hadrocheilus* zu stellen ist. Es scheint sich aber hierbei um eine von der vorerwähnten verschiedene Art zu handeln, denn die Kapuze ist hier viel schmaler, sehr stark seitlich zusammengepreßt und der Länge nach deutlich gewölbt; der Scheitelwinkel ist sehr klein (ca. 45°),  $\sphericalangle$  z etwa 100°. Der Schaft ist etwas länger als die Kapuze und ebenso breit wie diese. Die Schaftfurche ist tief muldenförmig und von scharfen Schaftkanten begrenzt. Die Form hat, von oben betrachtet, mit *H. Hoheneggeri* die größte Ähnlichkeit. Eine Identifizierung ist nicht möglich, da die Unterseite unbekannt ist.

Fundort: Neocom von Cret Mory bei Châtel St. Denis (Kt. Freiburg), 1 Exemplar, C. B.

## 23. *Hadrocheilus Oosteri* n. sp.

Taf. XII, Fig. 5 a—c.

Die nur in einem ziemlich unvollständigen Exemplar vorliegende Art nimmt eine Mittelstellung ein zwischen *H. Schlosseri* und *H. costatus*. Die Kapuze ist länglich, seitlich etwas komprimiert und tief ausgeschnitten (*a/s*), die Dorsalkante nur im apikalen Drittel ein wenig nach abwärts gebogen. Der Schaft besitzt eine flache Furche (*Sillon*), welche in verschwommener Weise abgegrenzt erscheint, indem deutliche Schaftkanten nicht entwickelt sind. Auf dem *Sillon* divergieren von der Naht zum Hinterrand einige dünne Linien, welche als Haftindrücke des Mittelflügels zu deuten sind. Die Profilinie der Unterseite zeigt im apikalen Drittel einen Knick nach abwärts, wodurch eine ähnliche rüsselförmige Gestalt des Scheitels entsteht, wie sie

den *H. costatus* charakterisiert. Die Skulptur besteht bloß aus einer zarten Rippe, welche die Unterseite der Länge nach in zwei symmetrische Hälften teilt. Die Basalrippe sitzt im vorderen Teile auf einem Längswulst, durch welchen der Querschnitt der Unterseite stark konvex erscheinen würde.

Von den Flügelfortsätzen sind nur undeutliche Reste erhalten.

Vergleiche:

*H. Oosteri* unterscheidet sich

von *H. costatus* (Neocom) durch den spitzigeren Scheitel- und stumpferen Profilkrümmungswinkel und die länglichere Kapuze mit tieferem Ausschnitt;

von *H. cf. costatus* (Neocom) durch die viel geringere relative Höhe und den tieferen Ausschnitt;

von *H. convexus* (Neocom) und *Valanginiensis* durch eine ganz verschiedene Gesamtform und zugespitztere Scheitelregion;

von *H. hamatus* (Neocom) durch die weniger deutliche Hakenkrümmung des Scheitels und die seitliche Kompression der Kapuze;

von *H. Schlosseri* (Neocom) durch den Mangel einer Dorsalfurche (was allerdings auch mit dem Erhaltungszustand zusammenhängen mag), die schwächer gekrümmte Dorsalkante und den besser zugespitzten und etwas nach abwärts gebogene Scheitel;

von *H. cf. Schlösseri* (Neocom) durch die drei letztgenannten Merkmale;

von *H. rugosus* (Neocom) durch den spitzigeren  $\propto$  und ganz verschiedene Skulptur der Unterseite, insbesondere der Scheitelregion;

von *H. quinquecarinatus* (Gault) durch die länglichere, seitlich zusammengedrückte Kapuze, den relativ längeren Schaft und den Mangel einer deutlich quinquecarinaten Skulptur.

Von den übrigen *Hadrocheilus* unterscheidet sich *H. Oosteri* sofort in auffälliger Weise.

Fundort: Neocom der Stockhornleiten (Kanton Bern), 1 Exemplar, C. Gr.

## 24. *Hadrocheilus* sp. indef.

Taf. XII, Fig. 27.

Ein kleiner Rhyncholith der Gattung *Hadrocheilus* steckt fest im Gestein. Nur die Oberseite und Profilsicht sind zu beobachten. Die Kapuze ist stark seitlich zusammengedrückt und die Dorsalkante als ziemlich scharfer First entwickelt (ähnlich wie beim *H. convexus*). Der Schaft ist etwas länger und schmaler als die Kapuze, die Schaftfurche ist nur seicht eingetieft und zum Teil noch mit dem Reste des Mittelflügels ausgefüllt, auch von den Seitenflügeln sind noch ansehnliche Fetzen erhalten. Es ist vielleicht interessant zu bemerken, daß das vorliegende Stück die einzige *Hadrocheilus*-Form unter sehr zahlreichen *Goratocheilus* dieser Fundschicht ist.

Fundort: Neocom von Veveyse bei Châtel St. Denis (Kanton Freiburg), 1 Exemplar, C. B.

b) Gruppe der *Depressi*.25. *Hadrocheilus depressus* n. sp.

Taf. XII, Fig. 16 a—c.

*(Rhynchotheutis Sabaudianus Pictet-Loriol, Voirons, Taf. VIII, Fig. 1, non Fig. 2.)*

Diese Art soll als Typus der Gruppe gelten.

Die Werte 0·9 für  $B/L$  und 0·44 für  $H/B$  kommen innerhalb der *Compressi*-Gruppe nirgends vor, ebensowenig 0·62 für  $a/s$ , den Ausdruck für die Tiefe des Kapuzenausschnittes. So wie diese Form, weicht eine Reihe von Schnäbeln, welche sonst alle Merkmale der Gattung *Hadrocheilus* besitzen, von den bisher beschriebenen Arten ab:

1. durch eine auffallend geringere Dicke (déprimé),
2. durch einen tieferen Ausschnitt (échancrure); dazu kommt
3. eine geradlinige oder konvexe, niemals aber konkave Profillinie der Unterseite.

Die Kapuze ist glatt, die Dorsalkante der Länge nach leicht gebogen, im Querschnitt zugerundet. Die Scheitelspitze ist mäßig spitz, der Scheitelwinkel 60°. Der Schaft ist verhältnismäßig groß und tief gefurcht. Die Schaftkanten sind zugerundet. Die Unterseite besitzt eine nach beiden Seiten dachförmig abfallende Basalrippe, ihre Profillinie verläuft deutlich konvex, ohne jedoch einen Höcker zu bilden wie bei der folgenden Art.

Mit den Arten der *Depressi*-Gruppe siehe die Vergleiche *H. gibberoides*, von welchen sich *depressus* nur durch den Mangel eines Basalhöckers unterscheidet.

Eine größere Ähnlichkeit besteht auch mit

*H. Oosteri*, *Schlosseri* und *cf. Schlosseri*; die wesentlichen Unterschiede von diesen Arten sind insbesondere der Maßtabelle II zu entnehmen.

Fundort: Neocom von Voirons, 2 Exemplare, C. G.

26. *Hadrocheilus gibberoides* n. sp.

Taf. XII, Fig. 19 a—c.

Als speziell für die Art charakteristisch dürfte die dachförmig nach beiden Seiten abfallende Basalleiste, welche vom Scheitel zum Hinterrand in gleicher Stärke verläuft, und der schwache Basalhöcker zu halten sein. Der Schaft kommt an Größe der Kapuze ungefähr gleich, das Sillon ist sehr flach  $\smile$ -förmig mit abgerundeten Grenzkannten. Der geradlinige Verlauf der Profillinie der Unterseite wird durch einen schwachen Höcker in der Mitte unterbrochen. Der Scheitel ist nicht abgebogen, die Dorsalkante fast unmerklich gekrümmt und im Querschnitt abgerundet, der Scheitelwinkel mäßig spitz,  $\sphericalangle$   $\sphericalangle$  ziemlich stumpf.

Der Erhaltungszustand der Stücke ist ein ziemlich guter, doch nirgends vollständig, da von den Flügelfortsätzen nirgends mehr Reste zu gewahren sind.

Von den vorliegenden acht Stücken ist  $L = 5·8, 6, 8·5, 9, 10, 10·5, 11$  und  $21·3$ , es sind also die verschiedensten Wachstumsstadien

vertreten; man kann feststellen, daß sich weder die Maßverhältnisse noch die Skulptur im Verlauf des Wachstums merkbar verändern. Ich habe, so gut es ging, alle Stücke gemessen, wobei es sich zeigte, daß die Werte für  $B/L$  nur zwischen 0·8 und 0·9, jene für  $H/B$  beinahe gar nicht differierten. Nur die Profilkrümmung scheint mit zunehmender Größe des Schnabels steiler zu werden, er beträgt für die kleinsten Stücke  $135^\circ$ , dann  $130^\circ$  (bei  $L = 10$  und  $11$  mm), bei dem größten Exemplar (s. Tabelle) ist er  $120^\circ$ . Der Scheitelwinkel ist vom kleinsten bis zum größten Stück konstant  $60^\circ$ . Auch die charakteristische Skulptur der Unterseite ist schon an den kleinsten Exemplaren deutlich ausgebildet. Die hiermit besprochene Erfahrungstatsache ist nicht unwichtig, weil man nur in den seltensten Fällen eine Kollektion von Stücken derselben Art (auch aus derselben Fundschicht stammend) zur Untersuchung bekommt und weil es durch das erfahrene Resultat wahrscheinlich gemacht wird, daß man zwei verschieden große und verschieden geformte Schnäbel als verschiedene Arten fassen soll.

In Anbetracht der bezeichnenden Schafftfurche (Sillon), der relativ bedeutenden Größe des Schaftes, der ungeknickten Unterseite, der Ausbildung der Scheitelregion und der Skulptur der Unterseite müssen *H. gibberoides* und die ihm ähnlichen Schnäbel zur Gattung *Hadrocheilus* gestellt werden. Die Unterscheidungen von den anderen Gattungen sind im Anschluß an die Einzelbeschreibungen der Gattung *Hadrocheilus* besprochen.

*H. gibberoides* unterscheidet sich von allen übrigen Vertretern der *Depressi*-Gruppe durch den Basalhöcker, außerdem

von *H. Silesiacus* (Neocom) (Abhandl. 1906) durch die besser ausgeprägte Schafftfurche, den mehr zugespitzten Scheitel, weniger wulstförmige, sondern mehr dachförmig zugeschärfte Basalrippe und den Mangel einer Dorsalschwiele. Ferner ist *H. depressus* tiefer geschnitten, breiter und weniger hoch als das Vergleichsbeispiel.

von *H. squammatus* (Neocom) (Abhandl. 1906) und *cf. squammatus* (Neocom) durch die viel tiefere échancrure, den gerade abgestutzten Hinterrand des Schaftes, kleineren  $\sphericalangle$  z, stumpferen  $\sphericalangle$   $\alpha$  und die breitere Gesamtform ( $H/B$ ).

Unsicher ist die Unterscheidung von *H. cf. depressus* (Tithon); eine Verschiedenheit besteht allerdings im geologischen Alter, morphologisch könnte man nur die tiefere échancrure (s. a/s) und die etwas exzessiveren Werte für  $B/L$  und  $H/B$  als Charakteristika des *H. depressus* halten.

Von *H. exsecatus* (Kreide) unterscheidet sich die zu beschreibende Art durch die Skulptur der Unterseite, vielleicht auch durch die viel bedeutendere absolute Größe;

von *H. Escheri* (Oxfordien) im geologischen Alter und durch die bedeutendere absolute Größe; sichere morphologische Unterschiede lassen sich infolge der unvollkommenen Erhaltung des Vergleichsbeispiels nicht festlegen;

von *H. latus* (Oxfordien) durch den zugespitzteren Scheitel, die verschieden geformte Schafftfurche, relativ größere Kapuze und geringere Dicke.

Über die mir nur aus Abbildungen bekannten Formen dieser Gruppe siehe die zusammenfassenden Vergleiche im folgenden.

Durch das Merkmal des Basalhöckers ähnelt *H. gibberoides* einigen Vertretern der *Compressi*-Gruppe (*H. gibber*, cf. *gibber*, *gibberiformis*), unterscheidet sich aber von diesen durch die viel geringere Dicke (Höhe) des Schnabels.

Fundort: Neocom von Voirons, 8 Exemplare, C. G.

### 27. *Hadrocheilus* cf. *gibberoides* n. sp.

Taf. XII, Fig. 15 a—c.

Das vorliegende Exemplar ist allseits so stark abgewetzt, daß eine sichere Identifizierung oder Abtrennung vom typischen *H. gibberoides* nicht erfolgen konnte. Man sieht, daß die Kapuze tief ausgeschnitten, die Dorsalkante beinahe geradlinig ist und die Skulptur der Unterseite ähnlich wie beim *H. gibberoides* aus einer ziemlich breiten, gegen außen etwas zugeschärften, in der Mitte ihrer Länge konvex verlaufenden Basalrippe zu bestehen scheint, ein eigentlicher Basalhöcker ist (wahrscheinlich infolge der starken Erosion des Fossils) nicht sicher nachzuweisen. Von Flügelfortsätzen ist nichts zu sehen, die dunklen Partien innerhalb der Lappen der Kapuze sind Gesteinsmasse.

Fundort: Diphyakalk (Tithon) von Brentano, 1 Exemplar, C. M.

### 28. *Hadrocheilus exsecatus* n. sp.

Taf. XII, Fig. 17 a—c.

Das Artcharakteristikum liegt in der Skulptur der Unterseite. Der kleine Schnabel ist stark von oben nach unten zusammengedrückt (déprimé), die Kapuze glatt und ziemlich tief ausgeschnitten, der Scheitel mäßig spitz, die Dorsalkante im Querschnitte abgerundet, der Länge nach geradlinig. Die Unterseite zeigt eine eigenartige Skulptur; die Basalleiste ist als ein nach außen zugeschärfter Wulst ausgebildet, welcher nur bis zur Schnabelmitte reicht, die hintere Hälfte der Unterseite ist konkav und entbehrt einer teilenden Längsskulptur. Der Schaft ist ebenso lang und fast ebenso breit wie die Kapuze, besitzt eine breit muldenförmige, wenig eingesenkte Furche, welche von den deutlich hervortretenden Schaftkanten scharf abgegrenzt ist. Quer über den Schaft verläuft parallel zum Hinterrande des Schnabels eine zarte Zuwachsstreifung.

Zur Abbildung muß bemerkt werden, daß die rechte Hälfte der Kapuze die wirkliche Hinterkante der Kapuze erkennen läßt, während die linke Hinterkante nur der Kontur nach auf der sie überziehenden Deckschicht sichtbar ist. Man sieht, daß hier wie auch bei den Formen der *Depressi*-Gruppe eine zur festeren Stütze der hornigen Flügelfortsätze dienende Deckschicht vorhanden ist. Sie bildet auch hier die etwas nach abwärts gebogenen Seitenkanten der Kapuze.

Wenn auch, wovon später ausführlich die Rede ist, in der teilweisen Aushöhlung der Unterseite eine Annäherung an die Gattung

*Leptocheilus* gesehen werden könnte, so ist doch *H. exsecatus* hiervon sehr gut unterschieden sowohl durch die Größe seines Schaftes, die Stärke (Festigkeit) seines Scheitels und die Skulptur der Unterseite als auch durch seinen von der Gattung *Leptocheilus* verschiedenen Aufbau.

#### Vergleiche:

*H. exsecatus* unterscheidet sich von allen ähnlichen Arten durch die Skulptur der Unterseite, außerdem von *H. squammatus*, *cf. squammatus* und *Silesiacus* (Neocom) (Abhandl. 1906) durch die breitere und flachere Gesamtform.

Schließlich möge auf die Ähnlichkeit dieser Art mit *Rh. monasteriensis* (Marck) hingewiesen werden.

Fundort: Kreide von Rinkerode, Harz, 1 Exemplar, C. M.

### 29. *Hadrocheilus cf. squammatus n. sp.*

Taf. XII, Fig. 20 a—c.

Aus der Lokalität „Les Blaches près Castellane“ enthält die Genfer Sammlung verschiedene kleine schlecht erhaltene Ryncholithen, deren Einzelbeschreibung sich nicht lohnt, weil der Erhaltungszustand zu sehr die Artcharaktere entstellt hat. Nur ein Exemplar ist einigermaßen mit dem in Abhandl. 1906 beschriebenen und abgebildeten *H. squammatus* (Hohenegger) vergleichbar; es sieht dieser Art sehr ähnlich mit seiner flachen Gesamtform, relativ kleinen Kapuze, schwach gewölbter Dorsalkante und seinem sehr stumpfen Scheitel. Die Unterseite ist durch eine Längsleiste in zwei symmetrische Hälften geteilt, der Hinterrand, wie beim typischen *squammatus*, zweispitzig. Die Schaftfurche ist sehr deutlich und besitzt breit v-förmigen Querschnitt. Sowohl auf dem Schaft als auch auf der Kapuze ist die Zuwachsstreifung sehr deutlich; dies darf zwar nicht unmittelbar als Artcharakteristikum aufgefaßt werden, da, wie wiederholt bemerkt wurde, die Deutlichkeit der Wachstumsstreifung zum Teil auch vom Erhaltungszustand abhängt (ob mehr oder weniger von der glatten Deckschicht noch vorhanden ist u. a.); bezüglich dieser Art ist es aber bemerkenswert, daß auch der typische *H. squammatus* eine solch auffallende Anwachsstreifung aufweist (welche zum Artnamen Veranlassung gegeben hat); es scheint also, daß doch manche Ryncholithen mehr, manche weniger günstig beschaffen sind, die Streifung hervortreten zu lassen.

#### Vergleiche:

*H. cf. squammatus* unterscheidet sich vom *H. squammatus* (Neocom) (Abhandl. 1906) durch den seichteren Ausschnitt der Kapuze und die zartere Skulptur der Unterseite. Ob diese Merkmale zu einer sicheren Artabtrennung berechtigen, ist zweifelhaft;

von *H. Silesiacus* (Neocom) durch die länglichere Gesamtform, den weniger tiefen Ausschnitt, den zweispitzigen Hinterrand des Schaftes, die tiefere und breitere Schaftfurche, den Mangel einer

Dorsalschwiele und die feinere Skulptur der Unterseite (zarte, faltenähnliche Rippe an Stelle des Basalwulstes des Vergleichsbeispiels);

von *H. depressus* (Neocom) und *cf. depressus* (Tithon) durch die viel seichtere échanerure; die etwas andere Skulptur des Schaftes, verschiedene Skulptur der Unterseite (mit leicht konkaver Profillinie an Stelle der konvexen des *H. depressus*) und den stumpferen Scheitel;

von *H. exsecatus* (Kreide) durch die mehr längliche Gesamtform, den relativ längeren und breiteren Schaft und die ganz verschieden skulpturierte Unterseite;

von *H. Escheri* Oost. (Oxfordien) kann nur die schwach konkave Profillinie der Unterseite an Stelle der konvexen des *H. Escheri* als sicheres Unterscheidungsmerkmal angeführt werden.

Fundort: Neocom von Les Blaches bei Castellane, 1 Exemplar, C. Gr.

### 30. *Hadrocheilus latus* n. sp.

Taf. XII, Fig. 25 a—c.

Diese Art ist von allen übrigen durch exzessiv großen (besonders breiten) Schaft auffallend verschieden; infolge der geringen relativen Höhe und des tiefen Ausschnittes muß sie zur *Depressi*-Gruppe gestellt werden.

Die Kapuze ist der Länge nach kaum merklich gebogen, an Stelle einer Dorsalkante ist eine breite und flache, aber doch sehr deutliche Dorsalschwiele entwickelt. Die Mittellinie der Kapuze ( $l_1$ ) ist sehr kurz, dagegen reichen die Seitenkanten weit nach rückwärts, sie verlaufen geradlinig und begrenzen die beiden spitz zulaufenden Zipfel der Kapuze von außen. Ob die innere Grenze dieser Zipfel an Stücke erhalten ist, kann nicht sicher ausgesagt werden. Jedenfalls fehlt die sonst bei *Hadrocheilus* von der eigentlichen Kapuze auf den Schaft übergreifende Deckschicht; bei vollständiger Erhaltung würde diese wohl einen guten Teil des Schaftes bedecken, wie es analog beim *H. hamatus* oder *H. Kiliani* zu sehen ist. Der Scheitel ist ganz abgestumpft und war es wohl schon von Natur aus, wie Dorsalschwiele und Basalwulst anzeigen. Der Schaft übertrifft an Länge und Breite die Kapuze (was sonst nur noch bei *H. longohasta* vorkommt). Auffallend ist auch die sehr flache, wenig eingetieft (flachmuldenförmige) Schaftfurchung, welche nur mit dem Sillon des *H. oblongus* Ähnlichkeit hat. Parallel zum Hinterrande verlaufen grobe Zuwachsstreifen; von der Naht aus divergieren einige deutliche Haftlinien; die auffallendste (die Haupthaftlinie des hornigen Mittelflügels) endet am Hinterrande in einer kleinen Zacke, welche von allen älteren Zuwachsstreifen längs der Haupthaftlinie vorgebildet erscheint.

Die Schaftfurchung wird beiderseits von den sehr scharf ausgeprägten Schaftkanten begrenzt. Oben an der Naht ist noch ein kleiner Rest der Deckschicht erhalten, welche, wie beim *H. Kiliani*, von der Naht ab der Teilung der Flügelfortsätze entsprechend dreiteilig wird.

Die Unterseite wird von einer leicht konvex verlaufenden Basalrippe ziemlich symmetrisch längsgeteilt, die Rippe ist nur im mittleren Teile scharf ausgeprägt, nach hinten geht sie in eine schwache

liegende Falte über, nach vorn verflacht sie zur vollständig stumpfen Scheitelregion. Die Mittelzacke des Hinterrandes ist auch von der Unterseite zu sehen. Der Profilkrümmungswinkel ist sehr stumpf. Die relativen Maßzahlen entsprechen den für die *Depressi*-Gruppe charakteristischen Werten. Das auffallende Überwiegen (an Größe) des Schaftes über die Kapuze darf, wie wiederholt bemerkt, nicht als wichtiges Merkmal betrachtet werden, da das Größenverhältnis  $l_1/l_2$  und  $b_1/b_2$  bei allen Rhyncholithengattungen am wenigsten konstant ist, es schwankt selbst innerhalb ein und derselben Art oft um ein beträchtliches, was um so auffällender ist, als  $a/s$ ,  $B/L$  und  $H/B$  gut konstante Verhältniswerte darstellen. Es ist vielleicht nicht unwichtig, hier auch auf ein genaues Messen von  $l_1$  und  $l_2$  hinzuweisen:  $l_1$  bezeichnet die Mittellinie der Kapuze vom Scheitel zur Naht, diese letztere aber ist oft — so auch an vorliegendem *H. latus* — durch einen Rest der Deckschicht verdeckt und sie ist dort anzunehmen, wo sich die beiden Schaftkanten treffen; die Stelle ist in Fig. 25 a (Taf. XV) mit einem dunklen Punkt bezeichnet. An Stücken, wo die Naht nicht sichtbar und auch nicht genau konstruierbar ist, kann man auch  $l_1/l_2$  nicht messen (z. B. *H. hamatus*).

Von den hornigen Flügeln sind an vorliegendem Stücke bedeutende Reste der beiden Seitenflügel erhalten; sie sind wie überall zwischen Kapuzenlappen und Schaft eingeklemmt und oben umgefaltet (wie die Ansicht von unten gut erkennen läßt). Die Flügel sind — entsprechend der Gattung *Hadrocheilus* — fest und dick. Vom Mittelflügel, welcher der échancreure inseriert war, ist nichts mehr vorhanden.

#### Vergleiche:

*H. latus* unterscheidet sich von allen Formen der *Compressi*-Gruppe durch seine geringe relative Höhe, den stumpfen  $\times z$  und die tiefe échancreure (vergl.  $a/s$ ), außerdem durch den großen Schaft von allen außer *H. longohasta* und durch die flachmüldige Schaftfurchung von allen außer *H. oblongus* (es mag bemerkt werden, daß hierin eine Beziehung dieser beiden Arten zur Gattung *Gonatocheilus* nicht gesehen werden kann, da die Eintiefung der Furchung bei den genannten Arten doch viel deutlicher, zudem der Umriss des Schaftes ein ganz anderer ist als bei Gattung *Gonatocheilus*, nämlich ein lang gleichschenkeliges Dreieck anstatt eines gleichseitigen). Alle weiteren Unterschiede von den einzelnen *Compressis* können wohl übergangen werden.

*H. latus* unterscheidet sich von allen *Depressis* durch die flache Form des Sillons, die Dorsalschwiele und den dreizackigen Hinterrand, außerdem

von *H. depressus* und *gibberoides* (Neocom) durch die etwas größere Dicke, etwas länglichere Gesamtform, den viel stumpferen Scheitel und relativ breiteren Schaft (von *gibberoides* außerdem durch die Profillinie der Unterseite);

von *H. cf. gibberoides* (Neocom) durch die drei letztgenannten Merkmale;

von *H. exsecatus* (Kreide) durch all dies und die konvexe Profilinie der Unterseite;

von *H. squammatus* und *cf. squammatus* (Neocom) insbesondere durch die breitere Gesamtform;

von *H. Escheri* (Oxfordien) insbesondere durch die viel bedeutendere absolute Größe und durch das Überwiegen des Schaftes über die Kapuze;

von *H. Silesiacus* (Neocom) hierdurch und durch die Skulptur der Unterseite.

Fundort: Oxfordien von Baudebuche bei Sisteron, 1 Exemplar, C. Gr.

### 31. *Hadrocheilus Escheri* (Ooster).

Ein Vergleich der Originale Oosters mit den Abbildungen in seinem „Cephalopoden“ ergibt die Unmöglichkeit der Verwendung dieser Abbildungen zu Vergleichszwecken; denn erstens sind die Originalstücke selbst größtenteils so schlecht erhalten, daß man darauf neue Arten nicht begründen kann, und zweitens sind die Abbildungen den Originalen absolut unähnlich. Die Beschreibung Oosters ergeht sich in Allgemeinheiten, ohne die charakteristischen Artmerkmale zu treffen. Ich bin aber nicht imstande, solche mit Sicherheit aufzustellen.

Der eigene Artname gründet sich insbesondere darauf, daß aus mitteljurassischen Schichten kein ähnlicher *Hadrocheilus* bekannt und der Name bereits vorhanden ist. Daß es sich um einen *Hadrocheilus* handelt, lassen die deutlichen Schaftfurche, die „Massigkeit“ des Schnabels trotz ihrer Kleinheit und die gemessenen Größenverhältnisse deutlich erkennen. Der kleine Wert für  $H/B$  und die steif geradlinige Unterseite deuten darauf hin, daß wir *H. Escheri* der *Depressi*-Gruppe zuzuweisen haben.

Von dem größeren der beiden vorliegenden Stücke steckt die Oberseite fest im Gestein, weshalb sich zur Beschreibung nur das kleinere Exemplar eignet.

Die Kapuze ist mäßig tief ausgeschnitten, scheint aber nicht vollständig erhalten zu sein (daher *u/s* der Tabelle in Klammer); die Dorsalkante ist sanft gebogen, der Scheitel mäßig spitz; die breite und tiefe Schaftfurche ist von zwei abgerundeten Kanten begrenzt. Die Unterseite wird von einer zarten Basalrippe symmetrisch halbiert, diese verläuft vom Scheitel bis zum Hinterrand, ist in der Mitte ihrer Länge etwas angeschwollen, wodurch eine konvexe Profilinie der Unterseite bedingt wird.

Das Exemplar von Chérésolletaz besitzt genau dieselbe Skulptur der Unterseite, stammt auch aus demselben geologischen Horizont, darf also wahrscheinlich mit dem beschriebenen *H. Escheri* identifiziert werden.

#### Vergleiche:

*H. Escheri* dürfte sich von den übrigen Vertretern der *Depressi*-Gruppe folgendermaßen unterscheiden:

von *H. squammatus* und *cf. squammatus* (Neocom) durch die breitere und flachere Gesamtform, den relativ kürzeren Schaft

( $l_1 = l_2$ ), stumpferen Scheitelwinkel und die konvexe Profillinie der Unterseite;

von *H. Silesiacus* (Neocom) durch die geringere absolute Größe, viel zartere Skulptur der Unterseite und den Mangel einer Dorsalschwiele;

von *H. depressus* und *cf. depressus* durch die geringere, absolute Größe und wahrscheinlich auch durch den viel geringeren Ausschnitt der Kapuze;

von *H. exsecatus* (Kreide) durch die Skulptur der Unterseite.

Fundort: Oxfordien von Sulzgraben, Stockhornkette, Kt. Bern, 1 Exemplar, C. B.; Chérésolletaz, Kt. Freiburg, 1 Exemplar, C. B.

### c) Gruppe der Proceri.

Einige Schnäbel der Gattung *Hadrocheilus* weichen durch ihre auffallend längliche und flache Gesamtform, die stark konkave Profillinie der Unterseite und den kleinen Scheitelwinkel von den bisher beschriebenen Vertretern der Gattung ab. Genauere Vergleiche in den Einzelbeschreibungen.

## 32. *Hadrocheilus procerus* n. sp.

Taf. XII, Fig. 21 a—c.

Die Kapuze ist lang und schmal, der Scheitelwinkel  $45^\circ$ , die Wölbung der vollkommen abgeflachten Dorsalkante unmerklich ( $l_1$  verläuft fast geradlinig) und nur im apikalen Drittel der Länge angedeutet. Der Hinterrand der Kapuze ist in solchem Grade verbrochen, daß sich über die Tiefe und Form des Ausschnittes nichts aussagen läßt. Parallel zu den etwas konkav verlaufenden Seitenkanten (siehe Ansicht von oben) bemerkt man eine deutliche Streifung, welche wohl als Zuwachsstreifung zu deuten ist. Sie verläuft quer über den Schaft und deutet hier eine ähnliche Lamellenstruktur an, wie sie bei *H. Teschenensis* beobachtet werden konnte (siehe Textfigur 2). Die Schaftfurche ist sehr flach v-förmig und wird von zwei ziemlich scharfen Kanten begrenzt. Die Profillinie der Unterseite erscheint infolge der nicht allzu stumpfen Profilkrümmung der Oberseite und der sanft angedeuteten Abknickung der Scheitelregion auffallend konkav gekrümmt. Die Skulptur der Unterseite besteht in einer medianen Längsleiste, welche sich nicht als eine eigene Rippe abhebt, sondern nur als dachförmige Zuschärfung der Unterseite selbst erscheint. Ihr hinteres Drittel ist vollkommen flach und glatt.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß *H. procerus* der Gattung *Hadrocheilus* zuzuzählen ist, da er die wesentlichen Merkmale dieser Gattung erkennen läßt; speziell die Schaftfurche, die „massige“ Struktur und die (aus der Tabelle ersichtlichen) Maßverhältnisse. Er unterscheidet sich aber von allen Vertretern der *Compressi*-Gruppe durch

1. die geringere relative Breite ( $B/L$ ),

2. die geringere Höhe, was aber in dem Maßverhältnis  $L/B$  deshalb nicht zum Ausdruck kommt, weil eben  $B$  auch sehr klein ist (siehe unter  $H/L$ ),

3. den spitzigen Scheitelwinkel,
4. die stark konkave Profillinie der Unterseite;

von allen Vertretern der *Depressi*-Gruppe durch

1. die viel geringere relative Breite (0·5 gegen 0·8),
2. das Maßverhältnis  $H/B$  (0·66 gegen 0·5),
3. den spitzigeren Scheitelwinkel,
4. die stark konkave Profillinie der Unterseite.

Der Unterschied in der Gesamtform zwischen einem Vertreter der *Compressi*- oder *Depressi*-Gruppe tritt in einem Maßverhältnis am deutlichsten hervor, welches, weil es sonst neben  $H/B$  überflüssig wäre, nicht in die Tabelle aufgenommen wurde, in dem Verhältnis der Höhe (Dicke) zur Länge des Schnabels. Bei *H. procerus* ist  $H/L = 0·34$ , welcher niedriger Wert sonst bei keinem *Hadrocheilus* berechnet wurde ( $H/L$  ist bei *H. costatus* 0·43, *quinquecarinatus* 0·5, *Theodosiae* 0·37, *gibberiformis* 0·51, *depressus* 0·4 etc.).

*H. procerus* unterscheidet sich außer durch das einleitend bezeichnete Merkmal der konkaven Profillinie der Unterseite und durch den besonders spitzen Scheitelwinkel ( $\alpha$ ) im einzelnen noch

von *H. costatus* (Neocom) durch die länglichere und niedrigere Gesamtform und weniger gekrümmte Dorsalkante. Jedenfalls ist *H. costatus* die dem *H. procerus* ähnlichste *Hadrocheilus*-Art;

von *H. cf. costatus* (Neocom) durch die eben bezeichneten Unterschiede in noch erhöhtem Maße;

von *H. Valanginiensis* (Neocom) durch die viel schmalere und niedrigere Gesamtform (besonders der Kapuze) und den viel mehr ausgedünnten Scheitel;

von *H. cf. Schlosseri* und *Oosteri* (Neocom) durch ebendies und den Mangel einer seitlichen Zusammenpressung der Kapuze;

von *H. Schlosseri* (Neocom) durch ebendies und den Mangel einer Dorsalfurche;

von *H. hanatus* (Neocom) durch die länglichere und niedrigere Gesamtform und den Mangel einer eigentlichen Hakenkrümmung der Kapuze;

von *H. longohasta* (Oxfordien) durch den relativ kürzeren Schaft, die ganz anders geformte Kapuze und Scheitelregion und die zugehörigen Schaftkanten;

von *H. Theodosiae* (Tithon) durch den Mangel einer seitlichen Zusammenpressung der Kapuze, den relativ kürzeren Schaft und die dünnere Spitze;

von *H. longohasta* (Lias) durch die geringere Höhe, verschiedene Schaftskulptur und ausgedünnte Spitze.

Von allen übrigen Vertretern der *Compressi*-Gruppe sind die Unterschiede noch auffallender. Bemerkt sei noch, daß das Merkmal der nicht quinquecarinaten Scheitelausbildung in die gegebenen Vergleiche deshalb nicht einbezogen wurde, weil diesbezüglich vielleicht der Erhaltungszustand eine Rolle spielt, insofern die quinquecarinate

Skulptur bei *H. procerus* auch erodiert sein kann, da seine Unterseite in der Tat nicht ganz gut erhalten ist.

Fundort: Neocom von Méouille, 1 Exemplar, C. G.

Anmerkung: In der C. M. fand ich einen aus der Kreide der Umgebung des Thuner Sees stammenden, sehr unvollständig erhaltenen Rhyncholithen, welcher vielleicht mit *H. procerus* identisch ist, wenigstens spräche der sehr spitze Scheitelwinkel und die ähnliche Skulptur der Unterseite dafür. Vom Schaft ist nichts erhalten.

### 33. *Hadrocheilus cf. procerus n. sp.*

Taf. XII, Fig. 22 a—c.

Die hiermit zu besprechende Rhyncholithenform gleicht im allgemeinen dem *H. procerus*, weicht aber in der Skulptur einigermaßen von ihm ab. Die Unterseite besitzt nämlich beim *cf. procerus* eine zarte Rippe vom Scheitel bis zum Hinterrand und im apikalen Teile noch zwei unregelmäßig auslaufende Rippchen; „quinquecarinat“ kann man diese Scheitelausbildung aber deshalb nicht nennen, weil die hierbei vorhandenen Randrippen bei dieser Art fehlen, indem die Seitenkanten der Kapuze nicht nach abwärts gebogen sind (s. Ansicht von unten). Ein Unterschied vom typischen *H. procerus* sind auch die relativ größere Länge der Kapuze ( $l_1$ ) und der breitere, eckig abgegrenzte Hinterrand des Schaftes. Über die Tiefe des Ausschnittes kann infolge der mangelhaften Erhaltung des Hinterrandes der Kapuze nichts ausgesagt werden. Auch die Schaftfurchung ist schlecht erhalten, die Schaftkanten erscheinen hier schärfer als beim Vergleichsbeispiel, jedoch mag auch dies im Erhaltungszustand begründet sein. Das eben Gesagte ersetzt wohl eine neuerliche Beschreibung; weitere Einzelvergleiche siehe *H. procerus*.

Fundort: Neocom von Les Blaches bei Castellane, 1 Exemplar, C. Gr.

### 34. *Hadrocheilus (?) proceriformis n. sp.*

Taf. XII, Fig. 23 a—c.

Dieser ziemlich unvollständig erhaltene Schuabel ist dadurch interessant, daß er sonst ganz dem *H. procerus* gleicht, aber eine auffallend verschiedene Schaftskulptur besitzt.

Das Sillon ist nämlich auf eine unregelmäßig verlaufende und nur schwach eingesenkte kleine Längsvertiefung reduziert, welche durch die Haftlinie des Mittelflügels in zwei ungleiche Hälften geteilt wird. Diese Reduktion der Schaftfurchung ist deshalb ein sehr wichtiges Merkmal — wie wiederholt gezeigt wurde — weil es mit der Form der Flügelfortsätze zusammenhängt.

Man darf — nach Analogie anderer, vollständig erhaltener Rhyncholithen — voraussetzen, daß der Mittelflügel (und wohl auch die Seitenflügel) dieser Art verhältnismäßig klein und dünn waren, etwa so, wie sie für die Gattung *Akidocheilus* charakteristisch sind, von welcher Gattung wir Schaftfurchung und Mittelflügel kennen; denn in der Tat ist die Form des Sillons von *H. proceriformis* demjenigen eines *Akidocheilus* ähnlich, ja ähnlicher als einem *Hadrocheilus*.

Sillon. Dieses Merkmal hat *H. proceriformis* nur mit einer *Hadrocheilus*-Art, dem *H. Hercynicus* gemeinsam. Die Unterseite ist im Profil stark konkav wie bei den beiden zuletzt beschriebenen Arten; sie wird von einer zarten Basalrippe in zwei annähernd symmetrische Teile geteilt; in der vorderen Hälfte ihrer Länge tritt diese Rippe viel deutlicher hervor als in der hinteren; hier verschwindet sie in der Nähe des Hinterrandes gänzlich, dort sitzt sie einem ziemlich breiten rundlichen Basalwulst auf. Die Kapuze besitzt genau die gleiche Form wie bei *H. procerus* und *cf. procerus*, die Dorsalkante ist im Querschnitt abgerundet, der Länge nach vollkommen geradlinig und nur im apikalen Viertel etwas nach abwärts gebogen. Der Scheitel ist als starke, kegelförmige Spitze ausgebildet. Die Hinterkanten der Kapuze sind vollständig verbrochen, so daß auch bei dieser Art über die Tiefe und Form der échancure nichts bekannt ist.

*H. proceriformis* vereinigt also die allgemeine Form (s. auch Maßzahlen) eines *Hadrocheilus* mit der Schaftskulptur eines *Akidocheilus* und bildet also (gleich dem *H. Hercynicus*) ein Bindeglied zwischen den beiden genannten Gattungen. Eine eigene Gattung wurde, weil mir nur zwei unvollständig erhaltene Arten bekannt sind, hierfür nicht begründet.

#### Vergleiche:

Von *H. Hercynicus* (Kreide) unterscheidet sich die zu beschreibende Art durch die geringere relative Höhe, die konkave Profilinie der Unterseite und den stumpferen Scheitel;

von allen *Hadrocheilus* durch die Reduktion der Schaftfurche.

Am ähnlichsten sind die beiden zuletzt beschriebenen Arten; die für *H. procerus* gegebenen Vergleiche mit den einzelnen *Hadrocheilus*-Arten haben — das eben erwähnte Merkmal hinzuaddiert — auch für *H. proceriformis* Geltung.

Mit Gattung *Akidocheilus* übereinstimmend ist die Form der Schaftfurche; die Unterschiede von dieser Gattung sind:

1. Die verschiedene Struktur des Schnabels (s. *H. Teschenensis*),
2. die feste, starke Scheitelspitze,
3. die im Querschnitt konvexe vordere Hälfte der Unterseite,
4. der viel kleinere Scheitelwinkel,
5. die größere relative Höhe (welche, wenn auch nicht genau meßbar, doch sicherlich größer ist als 0.45),
6. die bedeutendere relative Größe des Schaftes.

Fundort: Valanginien von Chichiliaune bei Clelles, 1 Exemplar, C. Gr.

### 35. *Hadrocheilus* (?) *Hercynicus* n. sp.

Taf. XII, Fig. 18 a—c.

Auch dieser allerdings nur unvollständig erhaltene Schnabel weicht von allen übrigen *Hadrocheilus* durch die reduzierte Form seiner Schaftfurche ab, ist aber indes infolge seiner Struktur („massiger“ Aufbau) zu *Hadrocheilus* gestellt worden.

Die Kapuze ist glatt und läßt auf der linken Hälfte deutlich eine eigene Deckschicht von der darunter zum Vorschein kommenden inneren Schnabelmasse unterscheiden. Die Tiefe des Ausschnittes und der Umriß der Kapuze sind nicht mehr rekonstruierbar. Die Dorsalkante ist stark gebogen, so daß der Scheitel beinahe hakig gekrümmt erscheint. Der Scheitel ist stark, aber sehr gut zugespitzt. Die Unterseite verläuft geradlinig und wird von einem überall gleich starken, nach außen (unten) gut zugespitzten Wulst der Länge nach halbiert. Der Hinterrand des Schnabels ist stark verbrochen, er scheint gerade abgestutzt gewesen zu sein. Die Schaftskulptur ähnelt derjenigen von *Akidocheilus*, indem zwei scharfe Kanten ein beinahe gleichseitiges Dreieck begrenzen und die zentrale Längsfurche (Sillon) nur schwach eingeprägt ist. Die eigentliche Gestalt des Schaftes, dessen Seitenkanten scharf und ziemlich weit nach abwärts gebogen sind, bringt es mit sich, daß die Unterseite im Profil wie geknickt aussieht (vergl. *Gonatocheilus*), was in Wirklichkeit nicht der Fall ist.

Immerhin mußte *H. Hercynicus*, wollte man nicht eine eigene Gattung darauf begründen, doch zu *Hadrocheilus* gestellt werden, weil

1. die Skulptur der Unterseite derjenigen vieler *Hadrocheilus*-Arten gleicht und wie überall bei *Hadrocheilus* im Querschnitt konvex ist,

2. die Maßverhältnisse (obwohl nicht genau bestimmbar) ganz gut mit den für *Hadrocheilus* charakteristischen übereinstimmen,

3. die Unterseite wie überall bei *Hadrocheilus* ungeknickt verläuft,

4. die kleine Eintiefung auf dem Schaft immerhin als sehr reduzierter *Hadrocheilus*-Sillon aufgefaßt werden kann.

Mit der Gattung *Gonatocheilus* kann *H. Hercynicus* nicht vereinigt werden, da folgende wichtige Unterschiede bestehen:

1. Die ungeknickte Unterseite,
2. die kleine Längsfurche am Schaft,
3. die starke Krümmung der Dorsalkante,
4. die bedeutendere Größe des Schaftes,
5. die Scheitelausbildung als scharfe Spitze.

Auch von *Akidocheilus* unterscheidet sich *H. Hercynicus* in wichtigen Punkten; diese sind

1. die im Querschnitte konvexe Unterseite,
2. die Schaftskulptur,
3. die bedeutendere Größe des Schaftes,
4. die viel größere relative Höhe des Schnabels.

Von der Gattung *Leptocheilus* sind die Unterschiede am allergrößten; es genügt, auf die ganz verschiedene Struktur des *H. Hercynicus* hinzuweisen, um die große Verschiedenheit zu zeigen.

Solcherart steht *H. Hercynicus* der Gattung *Hadrocheilus* (und zwar der Gruppe der *Compressi*) am nächsten und muß trotz der Abweichung in der Schaftskulptur dieser Gattung auch beigezählt werden, wollte man nicht eine neue Gattung auf diese Art allein gründen. Höchstens könnte noch der unmittelbar vorher beschriebene

*H. proceriformis* infolge einer ähnlichen Reduktion der Schaftfurche hierhergerechnet werden, obwohl sonst *H. Hercynicus* von ihm recht verschieden ist; nämlich durch die breitere und höhere Gesamtform, stärker gekrümmte Dorsalkante, den spitzigeren Scheitel und die vollkommen geradlinige (an Stelle der konvexen) Profillinie der Unterseite.

Überhaupt kenné ich aus eigener Anschauung keine Form, welche dem *H. Hercynicus* nur einigermaßen ähnlich wäre; wohl aber scheint mit Blainvilles (Mém. sur les Belemnites, 1827) *Rhyncholite aigu* (reprod. bei Ooster, Cephalop., Taf. IV, Fig. 45, u. a. a. O.) beinahe Übereinstimmung zu bestehen.

Fundort: Kreide von Rinkerode (Harz), 1 Exemplar, C. M.

### Anhang.

In den voranstehenden Einzelbeschreibungen wurden alle mir gegenwärtig vorliegenden Arten untereinander kurz verglichen, um diese Arbeit für anderweitige Rhyncholithenbestimmungen möglichst brauchbar zu machen. Auch wurde versucht, bei jeder Art das anscheinend charakteristische Merkmal herauszufinden, das heißt diejenige morphologische Eigenschaft, welche sonst gar keiner anderen Art zukommt und welche gleichzeitig sicher nichts mit einem zufälligen Erhaltungszustand zu tun hat. Anhangsweise werden hiermit auch die in Abhandl. 1906 beschriebenen Arten von *Hadrocheilus* und die aus der paläontologischen Literatur bekannten Formen in die bezeichnete präzisere Darstellungsweise einbezogen.

Es sind dies:

#### a) Gruppe der Compressi.

1. *H. Hoheneggeri* (Abhandl. 1906, pag. 109, Taf. IV, Fig. 8—10);
2. *H. Cellensis* (Dum.) (Sur quelques gisements de l'Oxfordien inf. de l'Ardèche, 1871, Taf. II, Fig. 12—15);
3. Fig. 79 *e—g* des Cephalopodenkatalogs des Britischen Museums (*H. quinquecarinatoides*);
4. Fig. 81 des Cephalopodenkatalogs des Britischen Museums (*H. Britannicus*);
5. *H. monasteriensis* (March) (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., 1858, Taf. VII, Fig. 12);
6. Favre (Oxfordien des Alpes fribourgeoises, Taf. II, Fig. 5 *a—c* [*H. Favrei*], und ebendort Taf. II, Fig. 6 [*H. sp.*]).

#### b) Gruppe der Depressi.

7. *H. Sabaudianus* Pict.-Lor. (Voiron, Taf. VIII, Fig. 2, non Fig. 1);
8. *H. depressus* Till = *H. Sabaudianus* Pict.-Lor. (l. c. Taf. VIII, Fig. 1, non Fig. 2);

9. *H. Lorioli* Till = *H. Quenstedti* Pict.-Lor. (l. c. Taf. VIII, Fig. 5);  
 10. *H. Neocomiensis* (Abhandl. 1906, pag. 111, Taf. IV, Fig. 14—16);  
 11. *H. squammatus* (l. c. pag. 110, Taf. IV, Fig. 11—13);  
 12. *H. Silesiacus* (l. c. pag. 112, Taf. IV, Fig. 17—19).

### *H. Hoheneggeri* (Mittleres Neocom)

kommt dem *H. convexus* (Neocom) am nächsten, denn er besitzt wie dieser eine auffallend längliche und sehr hohe Gesamtform und einen langen Schaft, jedoch sind bei *H. Hoheneggeri* die bezüglichlichen Werte ( $B/L$ ,  $H/B$  und  $l_1/l_2$  noch exzessiver als beim Vergleichsbeispiel. Infolge der starken seitlichen Zusammenpressung besitzt *H. Hoheneggeri* auch einen kleineren  $\propto$  und unterscheidet sich auch durch die als unregelmäßige Falte ausgebildete Basalrippe, die abgerundete Dorsalkante vom *H. convexus*.

Allen anderen *Hadrocheilus* gegenübergestellt, sind die Unterschiede noch erheblichere, und zwar

von allen der besonders spitzige Scheitelwinkel, die besonders langgestreckte und hohe Gestalt und der besonders lange Schaft und die Basalrippe, welche die Unterseite ganz unsymmetrisch halbiert, worin eben die Charakteristika der Art liegen. Außerdem unterscheidet sich *H. Hoheneggeri*

von *H. costatus* (Neocom), *cf. costatus* und *Oosteri* (Neocom) durch den viel stumpferen Scheitel;

von *H. Valanginiensis* (Neocom), *cf. Schlosseri*, *Schlosseri*, *rugosus* (Neocom), *longohasta* (Oxfordien) und *oblongus* (Lias) durch die v-förmige Schafffurche und zugeschärften Schaffkanten;

von *H. robustus* (Neocom) durch die tiefer eingeschnittene Schafffurche und viel weniger konvexe Unterseite;

von *H. hamatus* (Neocom) durch den Mangel der Hakenkrümmung;

von *H. quinquecarinatus* (Gault) durch die Kompression der Kapuze und den viel stumpferen Scheitel;

von *H. Theodosiae* (Tithon) durch den stumpferen Scheitel und das v-förmige Sillon mit besser zugeschärften Kanten;

von *H. gibber*, *cf. gibber*, *gibberiformis* (Neocom) durch den Mangel eines Basalhöckers und den weniger stumpfen  $\propto$  z;

von *H. liasinus* (Lias) und *Kiliani* (Aptien) durch das schmalere Sillon, den Mangel einer deutlichen Dorsalschwiele und stumpferen Scheitel (s. Abhandl. 1906, pag. 109, und Taf. IV, Fig. 8, 9, 10).

### *H. Cellensis* (Dum.) (Oxfordien inf.)

Als Artcharakteristika können etwa gelten die länglich-schmale Gesamtform und die ausgezeichnet quinquecarinat ausgebildete Scheitelregion.

Von dem nächstähnlichen *H. costatus* (Neocom) und *cf. costatus* unterscheidet ihn der stumpfere Scheitel.

*Hadrocheilus quinquecarinatoides* nov. nom. (französisches  
Neocom).

(Cephalopodenkatalog des Britischen Museums, Fig. 79 e—g.)

Die Artcharakteristika sind die bedeutende absolute Größe, die tief und schmal muldenförmige Schafffurche und die steif geradlinige, die Unterseite streng symmetrisch teilende Basalleiste, welche in gleicher Stärke vom Scheitel bis zum Hinterrand verläuft.

Unterschiede:

Von *H. robustus* (Neocom) der viel spitzigere Scheitelwinkel, die Form der Schafffurche, die Skulptur der Unterseite und der Scheitelregion;

von *H. Schlosseri* und *H. cf. Schlosseri* (Neocom) die viel bedeutendere Größe und der Mangel einer seitlichen Zusammenpressung der Kapuze;

von *H. rugosus* (Neocom) die quinquecarinate Ausbildung des Scheitels;

von *H. gibber* (Neocom), *cf. gibber* und *gibberiformis* (Neocom) der Mangel eines Basalhockers und der spitzige Scheitelwinkel;

von *H. liasinus* (Lias) die Skulptur der Unterseite, die geringere relative Höhe und der Mangel einer Dorsalschwiele;

von *H. Kiliani* (Aptien) die größere relative Höhe und der etwas stumpfere Scheitelwinkel;

von *H. Oosteri* (Neocom) die relativ breitere Gesamtform, der Mangel einer seitlichen Zusammenpressung der Kapuze, der stumpfere Scheitelwinkel und die bedeutendere absolute Größe;

von *H. longohasta* (Oxfordien), *Theodosiae* (Tithon), *oblongus* (Lias) und *Hoheneggeri* (Neocom) insbesondere der relativ kürzere Schaft und die bedeutendere relative Breite des Schnabels.

Die ähnlichste Form ist *H. quinquecarinatus* (Gault), hievon sind sichere Unterscheidungsmerkmale nicht zu entdecken. Nur die Größe des Scheitelwinkels differiert um 5° und die Seitenkanten der Kapuze verlaufen bei Fig. 79 e—g (l. c.) konvex, bei *quinquecarinatus* geradlinig (vergl. Pictet et Campiche, St. Croix, Taf. LIX, Fig. 9 c, mit Cephalopodenkatalog, Fig. 79 g). Geringe Unterschiede könnten auch in der Skulptur der Unterseite der Apikalregion gesehen werden, indem bei Fig. 79 Cephalopodenkatalog die beiden Seitenrippchen nicht so tief hinabreichen wie beim Vergleichsbeispiel. Endlich zeigt letzteres inmitten der Schafffurche eine kleine Längsfalte, welche bei Fig. 79 Cephalopodenkatalog nicht vorhanden ist. Dies sind aber alles anscheinend nebensächliche Unterschiede; die Gesamtform und -skulptur bei beiden Abbildungen stimmt doch so gut überein, daß man Fig. 79 e—g Cephalopodenkatalog des Brit. Mus. fernerhin als *H. quinquecarinatoides* bezeichnen mag.

*Hadrocheilus Britannicus* nov. nom. (Grünsand von Cambridge, Kreide).

(Cephalopodenkatalog des Britischen Museums, Fig. 81 a—c.)

Diese noch unbenannte Art, welche sich von allen mir bekannten *Hadrocheilus* gut unterscheidet, ist durch den besonders langen und breiten Schaft und die eigentümliche Skulptur der Unterseite charakterisiert.

Sie unterscheidet sich

von *H. longohasta* (Oxfordien) durch den etwas kleineren  $\times$  z, stumpferen  $\times$  z, spitzigeren Scheitel, die länglichere und höhere Gesamtform, die tiefere Schafffurche und verschiedene Skulptur der Unterseite;

von *H. monasteriensis* (Marck) (Senon) durch den kleineren Scheitwinkel und spitzigeren Scheitel. Immerhin ist es bemerkenswert, daß diese beiden geologisch jüngsten *Hadrocheilus* eine so auffallende Ähnlichkeit in der Größe und Skulptur des Schaftes besitzen; übrigens ist *H. monasteriensis* die einzige Form, welche die zu besprechende Art in bezug auf die relative Größe des Schaftes noch überragt.

Von allen übrigen *Hadrocheilus* (Compressi-Gruppe) unterscheidet sich *H. Britannicus* durch den relativ großen Schaft und seine Unterseitenskulptur. Außerdem

von *H. robustus*, *convexus*, *Valunginiensis*, *rugosus* (Neocom) durch den viel spitzigeren Scheitel;

von *H. Schlosseri*, cf. *Schlosseri* (Neocom), *quinquecarinatus* (Gault), *gibber*, *gibberiformis* (Neocom), *liasinus* (Lias) und *Kiliani* (Aptien) durch die viel länglichere Gesamtform (vergl. B/L);

von *H. costatus* (Neocom), *oblongus* (Lias), *hamatus* (Neocom) und *Oosteri* (Neocom) durch die nicht verlängerte Scheitelregion.

Gegen die genannten Hauptunterschiede dürften weitere Einzelunterscheidungen wohl zu vernachlässigen sein.

*Hadrocheilus monasteriensis* (Marck) (Obersenon von Westfalen).

(Marck l. c., Taf. VII, Fig. 12.)

Allerdings eignet sich die rohe Zeichnung nicht, um nähere Vergleiche anzustellen, aber man sieht immerhin, daß dieser Schnabel durch einen auffallend großen Schaft mit tiefem v-förmigen Sillon, durch eine relativ kleine, sehr stumpfe Kapuze und eine eigentümlich skulpturierte Unterseite charakterisiert ist (vergl. die soeben beschriebene Art). Soviel ist auch sicher, daß es sich um einen Vertreter der Compressi-Gruppe handelt. Eine Beschreibung und Neuabbildung dieser Art wäre sehr wünschenswert, zumal da aus solch hohem geologischen Horizont keine andere Form beschrieben und abgebildet ist. Leider weiß ich nicht, wo das betreffende Fossil gegenwärtig aufbewahrt ist.

*Hadrocheilus Favrei* nov. nom. (Oxfordien, calcaire rouge,  
Combe d'allières).

(Favre, Oxfordien, Taf. II, Fig. 5 a—c.)

Charakteristika sind: die sehr längliche Kapuze und der sehr kurze Schaft ( $l_2 < b_2$ ), die tiefe und breite Schafffurche, der zweispitzige Hinterrand des Schnabels und die Skulptur der Unterseite, welche in einer ganz kurzen kleinen Basalrippe in der vorderen und einer Einsenkung in der hinteren Hälfte der Länge besteht. Der Scheitelwinkel ist klein, der Scheitel mäßig zugespitzt, die Dorsalkante deutlich ausgeprägt und nur im apikalen Drittel schwach abwärts gekrümmt.

Die größte Ähnlichkeit besteht zu *H. Lorioli* (= *Rh. Quenstedti* Pict.-Lor.) (Neocom), von welcher Art sich nur die Skulptur der Unterseite unterscheidet; da aber auch der geologische Horizont ein sehr verschiedener ist, scheint ein eigener Name gerechtfertigt.

*Hadrocheilus* sp. indef. (Oxfordien, calcaire rouge, Combe d'allières)

(Favre, Oxfordien, Taf. II, Fig. 6)

stellt ein Bruchstück einer *Hadrocheilus*-Form dar, welche sich von der eben genannten Art durch den länglicheren Schaft und die im Querschnitt gerundete Kapuze (Mangel einer deutlichen Dorsalkante) unterscheidet.

b) Gruppe der **Depressi**.

*Hadrocheilus depressus* (= *Rh. Sabaudianus* Pictet et Loriol)  
(Neocom).

Pictet et Loriol haben unter dem Artnamen *Sabaudianus* zwei gut unterscheidbare Arten zusammengefaßt. Fig. 1 a—d (l. c.) vermag ich von meinem *H. depressus* nicht abzutrennen, weshalb die betreffende bei Pictet et Loriol abgebildete Form in *H. depressus* umzubenennen ist, wogegen der von den beiden Autoren gegebene Name *Sabaudianus* auf Fig. 2 a—c beschränkt wird.

*Hadrocheilus Sabaudianus* (Pict.-Lor.) (Neocom)

unterscheidet sich vom *H. depressus* durch das Überwiegen des Schaftes über die Kapuze, die schärfere Basalrippe und den Umriß der Unterseite (vergl. Pict.-Lor., Taf. VIII, Fig. 1 c und Fig. 2 b).

*Hadrocheilus Lorioli* (Abhandl. 1906) (= *Quenstedti* Pictet et Loriol) (Neocom)

ist den beiden eben genannten Arten ähnlich und unterscheidet sich von *H. depressus* durch die kleinere échancre, die geringere Dicke (*H*), den relativ kleineren Schaft, den verschiedenen Umriß und die konkave Profillinie der Unterseite;

von *H. Sabaudianus* durch den relativ viel kürzeren Schaft, die geringere Dicke (*H*), die konkave an Stelle der konvexen Profillinie der Unterseite und dem andersgeformten Umriß der Unterseite, vielleicht auch durch den besser zugespitzten Scheitel.

Bei Pictet et Campiche sind Vergleiche mit *Rh. Asterianus d'Orb.* gegeben, darauf brauche ich nicht einzugehen, weil ich die Abbildung im „Cours élémentaire“ (pag. 271), wie gesagt, nicht für einwandfrei halte.

#### *Hadrocheilus Neocomiensis* (Abhandl. 1906) (Neocom).

Als mir im Vorjahre im ganzen nur wenige Nicht-*Nautilus*-Schnäbel zur Verfügung standen, war diese Form von allen anderen so auffällig verschieden, daß ich wohl berechtigt war, sie unter einem eigenen Artnamen abzutrennen. In die durch das jetzt vorliegende reichliche Material ermöglichte präzisere Beschreibungsweise kann ich aber diese Form nicht einbeziehen. Sie ist so wenig günstig erhalten, daß man sie wohl kaum paläontologisch wird benutzen können. Jedenfalls gehört sie der *Depressi*-Gruppe der Gattung *Hadrocheilus* an und ist mit keiner der beschriebenen Arten identisch. Die Kapuze ist so stark verdrückt, daß ich nicht mit Sicherheit sagen kann, ob der Ausschnitt wirklich — wie es scheint — viel seichter ist als bei allen anderen *Depressis* und ob der auffallend kleine Wert für *H/B* nicht auch vom Erhaltungszustand bedingt ist.

#### *Hadrocheilus squammatus* (Hohenegger) (Neocom)

ist im Gegensatz zu der eben besprochenen Form eine von allen übrigen Vertretern der *Depressi*-Gruppe gut abtrennbare Art. Sie unterscheidet sich von den neubegründeten *H. depressus* (Neocom), *cf. depressus* (Tithon) und *exsecatus* (Kreide) durch die länglichere und höhere Gesamtform, viel seichtere échancre, stumpfere, plumpere Skulptur der Unterseite, den kleineren ♂  $\alpha$ , stumpferen ♂  $\alpha$  und den zweispitzigen Hinterrand des Schaftes.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß in der überaus deutlichen (schuppigen) Anwachsstreifung, welche Hohenegger zur Benennung Anlaß gegeben hat, nicht ein zweifelloses Artmerkmal gesehen werden kann, da oft an sonst gleichen Schnäbeln stärkere und schwächere Streifung — je nach dem Grade der Erhaltung der Deckschicht — beobachtet werden konnte.

#### *Hadrocheilus Silesiacus* (Abhandl. 1906) (Neocom)

ist charakterisiert durch eine Dorsalschwiele, einen plumpen Basalwulst und eine sehr seichte Schaftfurche. Damit sind auch die drei Hauptmerkmale genannt, durch welche sich diese Art vom *H. depressus*, *cf. depressus* und *exsecatus* unterscheidet.

## II. Gattung *Leptocheilus* <sup>1)</sup>.

(Entsprechend dem Typus *Rhynchotheutis* II [partim] der Abhandl. 1906.)

Den Artbeschreibungen ist eine Maßtabelle für die Gattungen *Leptocheilus*, *Akidocheilus* und *Gonatocheilus* auf pag. 618 und 619 beigegeben. Bemerkungen hierzu einleitend bei jeder neuen Gattung. Bezüglich *Leptocheilus* sei darauf hingewiesen, daß der Wert für II hier ebenso wie bei *Akidocheilus* die Dicke der Basal- und Dorsalrippe in sich schließt und ohne diese Skulpturelemente die Schnabeldicke bei *Leptocheilus* gewöhnlich nur Bruchteile eines Millimeters, höchstens aber 1·5 mm betragen würde.

### 1. *Leptocheilus Geyeri* <sup>2)</sup>.

Taf. XIII, Fig. 29.

(Ähnlich *Rh. acutus* Quenstedt und *Rh. Fischeri* Ooster.)

In einem Gesteinsstücke liegen nebeneinander zwei auf je einer Seite gut erhaltene Rhyncholithen, welche offenbar derselben Art angehören. Die Kapuze ragt in zwei etwas abgerundeten Spitzen noch ein wenig über den Hinterrand des Schnabels hinaus, wodurch ein tiefer dreieckiger Ausschnitt (échancrure) gebildet wird. Die Oberfläche der Kapuze wird durch eine eigene, hornig-kalkige Substanz gebildet, welche als Kapuzenschicht bezeichnet werden soll; sie ist von der Deckschicht bei Gattung *Hadrocheilus* insofern zu unterscheiden, als die Kapuzenschicht beim *L. Geyeri* an sich die Kapuze bildet und die eigentliche konzentrisch fasrige Masse, welche die Kapuze eines *Hadrocheilus* aufbaut, fehlt. Es sind bei Gattung *Leptocheilus* Kapuzenschicht und Kapuze identisch; der erstere Ausdruck wird gewählt, wenn man die Maße, der zweite, wenn man die Form bezeichnen will.

Die Kapuzenschicht zeigt eine ganz feine Streifung (Anwachsstreifung) parallel den Seitenkanten. Längs der Dorsalkante ( $l_1$ ) stoßen die beiden Dreieckflächen der Kapuze unter einem Winkel von ca. 100° zusammen und bilden eine scharf sich abhebende Längsrippe (Dorsalrippe), welche ca. 0·7 mm hoch und gegen Licht gehalten durchscheinend ist. Bei genauer Daraufrsicht erkennt man, daß die Dorsalrippe von der Kapuzenschicht gebildet wird und eine stehende enggepreßte Falte derselben darstellt. Sie unterscheidet sich von der bei manchen *Hadrocheilus* vorkommenden Dorsalschwiele auf den ersten Blick. Auf der Abbildung ist die Rippe nur in den zwei vorderen Dritteln der Länge noch erhalten, ihr hinteres (der Naht zunächst liegendes) Drittel ist, wie hier überhaupt die Kapuzenschicht weggebrochen und es ist dort die untere Schnabelschicht freigelegt. In der Längsrichtung ist die Dorsalrippe fast geradlinig, kaum merklich konvex. Die Seitenkanten verlaufen geradlinig und bilden mit dem

<sup>1)</sup> λεπτός, dünn, fein.

<sup>2)</sup> Herrn Chefgeologen Geyer zu Ehren, aus dessen geologischem Aufnahmsgebiete die Fossile stammen.

Tabelle IV.

	<i>Geyeri</i>	<i>tenuis</i> <sup>1)</sup>	<i>cf. tenuis</i>	<i>tenuiformis</i>	<i>excavatus</i>	<i>sp. indef. affin. tenuis</i>	<i>sp. indef. affin. excavatus</i>	<i>sp. indef. affin. tenuiformis</i>	<i>ambiguus</i> <sup>2)</sup>	<i>ambiguus</i> <sup>3)</sup>	<i>cf. ambiguus</i>	<i>levigatus</i> <sup>4)</sup>	<i>regularis</i>	<i>irregularis</i>
<i>L</i> . .	13	13·3	10·5	10	19	7·4	14	12·5	8	10·5	8·5	7	9·5	11
<i>l</i> <sub>1</sub> . .	10·3	10·5	7·7	8·5	16·5	5	11·5	10	6	7·2	6·5	4·5	7·2	(10)
<i>a</i> . .	10	10·4	7·5	8·4	16	4·8	11·5	10	6	7	6·5	4·5	7	10
<i>s</i> . .	13	?	(9)	?	(19)	(7)	15	13·5	9·5	11	10·5	?	?	?
<i>b</i> <sub>1</sub> . .	10	(11)	8	(8·5)	14	(6·5)	10	(8)	8·5	10·5	11	7	?	(11)
<i>l</i> <sub>2</sub> . .	4	4	3·5	4	4	3·5	3	4	3·3	4·5	4	3·5	4·8	5·2
<i>b</i> <sub>2</sub> . .	3	3	3·2	4	(4)	2·5	3	4	5	6	(5·6)	4	5	6
<i>H</i> . .	?	3·7	2·8	3	3	?	?	?	3	3·5	3	2·2	3·3	4
<i>a/s</i> . .	0·77	?	(0·8)	?	(0·84)	(0·7)	0·75	0·74	0·6	0·63	0·6	?	?	?
<i>B/L</i> . .	0·77	(8·5)	(0·76)	(0·84)	0·73	(0·82)	0·71	(0·67)	1·1	1·0	1·3	1·3	?	(1·0)
<i>H/B</i> . .	?	0·33	0·35	0·35	0·36	?	?	?	0·35	0·33	0·3	0·31	?	0·35
<i>l</i> <sub>1</sub> / <i>l</i> <sub>2</sub> . .	2·8	2·8	2·3	2·1	(4·7)	2·0	3·8	2·5	1·8	1·7	1·6	1·3	1·5	(1·9)
<i>b</i> <sub>1</sub> / <i>b</i> <sub>2</sub> . .	3·3	3·6	(2·5)	(2·1)	(3·6)	(2·7)	3·3	2·0	1·7	1·7	1·9	1·8	?	(1·9)
$\bar{x}$ <i>a</i>	40	40	50	50	40	45	40	50	60	60	65	65	60	65
$\bar{x}$ <i>x</i>	120	125	125	?	120	120	120	125	135	130	130	105	100	100

Basalkamme (s. unten) eine sehr dünne, fast nadelartige Spitze, welche geradlinig ausläuft. Der Schaft zeigt eine tiefe Furche (Sillon) in Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Basis der gerade abgestutzte Hinterrand und dessen Schenkel die deutlich ausgeprägten, beinahe zugeschärften Schaftkanten sind. Im Querschnitte ist die Schaftfurche eng muldenförmig. Quer über den Schaft verlaufen sehr zarte Streifen, welche die Art des Wachstums andeuten.

Die Unterseite, welche man an dem kleineren Exemplar sehen kann, wird von einer etwa 1·5 mm hohen Längsrippe (crête) in zwei symmetrische Hälften geteilt. Ihrer Form nach und zum Unterschiede

<sup>1)</sup> Exemplar von Châtel St. Denis (C. B.), die übrigen Stücke zeigen fast dieselben Werte.

<sup>2)</sup> Exemplar von Cheiron (C. M.).

<sup>3)</sup> Exemplar von Bonnefontaine (C. B.).

<sup>4)</sup> Das einzige meßbare Exemplar (mittlere Größe, *L* Maximum = 12 mm, *L* Minimum = 5 mm.

<sup>5)</sup> Das größere Exemplar, das andere ist nicht genau meßbar.

<sup>6)</sup> Das kleinere Exemplar, das andere ist nicht genau meßbar.

<sup>7)</sup> (C. G.)

(Zu pag. 617).

<i>Chomeraensis</i>	<i>Tauricus</i> <sup>5)</sup>	<i>cf. Tauricus</i>	<i>transiens</i> <sup>6)</sup>	<i>Provincialis</i> <sup>7)</sup>	<i>Oxfordiensis</i> <sup>8)</sup>	<i>Oxfordiensis</i> <sup>9)</sup>	<i>Oxfordiensis</i> <sup>10)</sup>	<i>cf. Oxfordiensis</i> <sup>11)</sup>	<i>Brunneri</i> <sup>12)</sup>	<i>Brunneri</i> <sup>13)</sup>	<i>Brunneri</i> <sup>14)</sup>	<i>Brunneri</i> <sup>14)</sup>	<i>planus</i> <sup>15)</sup>	<i>expansus</i> <sup>16)</sup>	<i>cf. expansus</i> <sup>17)</sup>
11	11	9	15·5	(11)	15	12·4	11·5	11·5	18·5	12·8	10·2	7	7·5	8	(10)
8·6	8·8	7	11·5	8·8	13	10	9·5	9	16	11	8	5·4	5·6	6	6·4
8·6	8·6	7	11·5	8·8	13	10	9·5	9	16	11	8	5·4	5·6	6	6·4
?	?	?	(16)	?	(16)	12·5	12	12	19	?	10·5	7·6	8	9	?
?	(17)	(9)	14	(12)	12	10	9	10	19	13	10	7	6·6	9·6	(11)
(4·5)	4	3	7	4·2	9	6	6·2	6·5	10·5	7	5·5	3·5	3·5	3·5	4·5
5	5·3	4	8	5·7	8	6	5	7	11	8·5	7	5	3·8	4·6	5
3·5	4	2·6	5·3	4	6·5	5	4·4	5	7·6	5·8	4	2·7	3·3	3	3·6
?	?	?	0·72	?	(0·8)	0·8	0·8	0·75	0·7	?	0·75	0·7	0·7	0·67	?
?	(1·0)	(1·0)	(0·9)	(1·1)	0·8	0·8	0·8	0·87	1·0	1·0	1·0	1·0	0·87	1·2	1·1
?	(0·35)	0·3	(0·33)	(0·33)	0·54	0·5	0·5	0·5	0·4	0·44	0·4	0·4	0·53	0·31	0·32
1·9	2·2	2·5	1·65	2·1	1·44	1·6	1·5	1·4	1·5	1·6	1·4	1·6	1·6	1·7	1·4
?	1·7	2·3	1·75	2·1	1·5	1·6	1·5	1·4	1·7	1·5	1·4	1·4	1·7	2·0	1·8
60	60	55	65	70	50	50	55	60	70	60	75	75	60	80	75
105	115	120	105	105	80	90	95	85	90	90	95	95	105	125	100

von der analogen Basalrippe bei *Hadrocheilus* sei hier von einer Basalleiste gesprochen. Er ist wie die Dorsalrippe transparent und verläuft gleich dieser vom Scheitel bis zum Hinterrande in annähernd gleicher Stärke. Am apikalen Ende dünnt er sich in die besagte nadelartige Spitze aus. Im Querschnitte betrachtet, bildet er eine senkrecht ansteigende, nach außen zugeschärfte Leiste. Die Seiten sind flach nach abwärts gebogen und die ganze Unterseite ist beiderseits der Basalleiste tief konkav.

Auf Abbildung Taf. XIII, Fig. 29, kann man wahrnehmen, wie auch auf der Unterseite der eine (noch erhaltene) Zipfel der Kapuze

<sup>8)</sup> Oxf. Crussol (C. Gr.).<sup>9)</sup> Oxf. Rians (C. Gr.).<sup>10)</sup> Oxf. Crussol (C. M.).<sup>11)</sup> Oxf. Simiane (C. Gr.).<sup>12)</sup> Gault, Castellane (C. M.).<sup>13)</sup> Oxf. Rians (C. M.).<sup>14)</sup> Oxf. Châtel St. Denis (C. M.).<sup>15)</sup> Oxf. Crussol (C. Gr.).<sup>16)</sup> Callov. La Voulte (C. G.).<sup>17)</sup> Oxf. v. Rosière (C. G.).

über den Hinterrand des Schnabels hinausragt (er erscheint auf dem Gesteinsstück in die échancrure des größeren Exemplars hineingeschoben).

*L. Geyeri* zeigt, was für alle Rhyncholithen (*Nautilus*- und Nicht-*Nautilus*-Schnäbel) gilt, daß man nur auf der Oberseite zwei Teile, Kapuze und Schaft abtrennen kann, während die Unterseite ein einheitliches Stück bildet; die morphologische Betrachtung unterscheidet daher drei Teile eines Rhyncholithen (Kapuze, Schaft und Unterseite), histologisch aber dürfte auch hier eine Zweiteilung zu machen sein; man kann nämlich an dem größeren Exemplar erkennen, daß eine obere Schicht die Kapuze, eine untere den Schaft und die Unterseite zusammensetzt; die erstgenannte entspricht wohl der fasrig-konzentrischen Masse eines *Hadrocheilus* mitsamt der Deckschicht, die zweitgenannte der parallel-lamellösen Schicht, welche Schaft und Unterseite eines *Hadrocheilus* zusammensetzt. Nur ist der Aufbau hier viel einfacher, eine eigentliche Schnabelmasse fehlt.

Die beschriebenen Details weisen auf Zuordnung dieser Art zum Typus des *Rh. Uhligi* (= *Rhynchotheutis II* der Abhandl. 1906) und es ist kaum zweifelhaft, daß auch *L. Geyeri* einen dreiteiligen Flügelfortsatz besaß; denn sein Schaft gleicht genau demjenigen von *L. Uhligi*, von welcher Art die Flügel bekannt sind (Abhandl. 1906, Taf. IV, Fig. 20 und 21).

Als typisch für *Rhynchotheutis II* wurde der geringe Wert für  $H/B$ , das ist die außerordentliche Dünne dieser Formen und der hohe Wert für  $l_1/l_2$  infolge der exzessiven Kleinheit des Schaftes angesehen. Eine eigene Gattung konnte im Vorjahre desungeachtet noch nicht begründet werden, weil die entsprechende Unterseite unbekannt war. Nun aber wurde gezeigt, daß auch diese sich von der Unterseite aller bisher beschriebenen Schnäbel wesentlich unterscheidet, also die Schnäbel von der Form des *L. Geyeri* in eine eigene Gattung zusammengefaßt werden müssen, von welcher nun alle wichtigen Unterscheidungsmerkmale bekannt sind. (Genauere Gattungsunterscheidungen siehe in der abschließenden Zusammenfassung.)

#### Vergleiche:

Vergleicht man den *L. Geyeri* mit allen bisher bekannten Rhyncholithen, so findet man die größte Ähnlichkeit mit *Rh. acutus* (bei Quenstedt, Cephalopoden, Taf. XXXIV, Fig. 17). Ich vermute, daß Quenstedt ein unvollständig erhaltenes Exemplar abgebildet hat; sein *Rh. acutus* ist jedenfalls ein Repräsentant der Gattung *Leptocheilus* und vielleicht mit einer hier beschriebenen Art identisch. *L. Geyeri* gleicht der Quenstedtschen Art

1. in der Oberflächenskulptur der Kapuze (Dorsalrippe),
2. in der Form des Schaftes,
3. in der Ausbildung des Scheitels als nadelförmige Spitze,
4. in den relativen Dimensionen (besonders  $H/B$  und  $l_1/l_2$ ).

Er unterscheidet sich vom *Rh. acutus*

1. durch die Gestalt der Kapuze, es fehlen beim *Rh. acutus* die charakteristischen Zipfel, welche beim *L. Geyeri* den Ausschnitt ein-

schließen; ich halte es jedoch für gewiß, daß der auf der Quenstedtschen Abbildung ersichtliche Hinterrand der Kapuze ein Bruchrand ist; erwiesen scheint mir dies aus zahlreichen Analogiebeispielen mit ähnlich verbrochener Kapuze und aus dem Verlauf der Zuwachsstreifen, welche auch beim *Rh. acutus* Quenstedt einen tiefen Ausschnitt andeuten, indem sie sich längs  $l_1$  in spitzem Winkel treffen;

2. durch die anders skulpturierte Unterseite, ein Unterschied, welchen ich auf die Mangelhaftigkeit der Wiedergabe zurückführe (es verdickt sich auf Fig. 17 l. c. der Basalkamm keulenförmig nach rückwärts, die Seitenkanten sind nicht nach abwärts gebogen u. a.).

*L. Geyeri* kann mit *L. acutus* (Quenst.) nicht identifiziert werden, weil

1. tatsächliche gute Unterschiede zu bestehen scheinen,
2. der Name auf ein sicherlich unvollständiges Exemplar gegründet ist,
3. der Name von Quenstedt auf drei wesentlich verschiedene Arten angewendet wurde.

Zwecks besserer Klarheit sei folgendes über die Nomenklatur zusammengefaßt:

1849 bildete Quenstedt auf Taf. XXXIV, Fig. 16, 17, 18 und 19 (Cephalopoden), vier verschiedene Rhyncholithen als „Spielarten“ des *Rh. aigu* von Blainville; davon ist jedoch keiner mit Blainvilles Art identisch. Fig. 16 und 18 stellen sicher, Fig. 19 vielleicht Arten der Gattung *Gonatocheilus* dar. Fig. 17 ist von den drei übrigen am auffallendsten verschieden, auf sie habe ich in Abhandl. 1906 den Namen Quenstedts *Rh. acutus* beschränkt; wogegen die allzu unvollständige in Fig. 19 abgebildete Form ohne Namen gelassen, dagegen Fig. 16 und 18 als *Rh. Quenstedti* Ooster bezeichnet, weil sie

1860 von Ooster wieder abgebildet und beschrieben wurde; deshalb aber mußte der von Pictet-Loriol *Rh. Quenstedti* benannte Schnabel in *Rh. Lorioli* umbenannt werden. (Abhandl. 1906, pag. 102.)

Wir haben demnach

1. *Leptocheilus acutus* (Quenstedt) . . . Quenstedts Cephalop., Taf. XXXIV, Fig. 17, repr. bei Ooster, Cephalop., Taf. IV, Fig. 46 (unvollständiges Exemplar);

2. *Gonatocheilus* (?) *Quenstedti* (Ooster) (= *Rh. acutus* Quenst., Taf. XXXIV, Fig. 16 und 18) . . . Ooster, Ceph., Taf. IV, Fig. 15, 16;

3. *Hadrocheilus Lorioli* Till (= *Rh. Quenstedti* Pict.-Loriol, non *Rh. acutus* Quenst., vielleicht = *Rh. Asterianus d'Orbigny*) . . . Pictet et Loriol, Voiron, Taf. VIII, Fig. 5;

4. *Quenstedts Rh. acutus* l. c. Fig. 19 und eine ganz ähnliche Abbildung bei Buckland (Min. and Geol. 1838, Taf. XLIV, Fig. 3a—c), wobei der Text besagt, daß die Rhyncholithen im Lias von Lyme Regis zusammen mit Belemniten gefunden wurden. Eine Reproduktion gab Ooster l. c. Fig. 1 (wozu noch bemerkt werden muß, daß Oosters *Rh. Bucklandi*, Fig. 20) nicht mit der letztgenannten fragwürdigen Liasart identisch ist.

Der Gattung *Leptocheilus* gehören auch die bei Ooster, Taf. IV, Fig. 2—4, Fig. 5, Fig. 20 und Fig. 32, abgebildeten Rhyncholithen an. Von diesen Abbildungen stellt Fig. 2—4<sup>1)</sup> eine insofern unvollständige Art dar, als die Dorsalrippe erodiert erscheint. Infolge der schlechten Abbildung ist ein näherer Vergleich mit *L. Geyeri* nicht möglich. Vielleicht ist in der eigentümlich konkav verlaufenden Profilinie der Oberseite ein Artunterschied zu sehen. Falls eine solche *Leptocheilus*-Art wirklich existiert, sei auf sie der Name *L. Fischeri* (Ooster) beschränkt.

Die in Fig. 5 (l. c.)<sup>1)</sup> abgebildete Form liegt mir im Original vor, sie ist hier als *Leptocheilus* sp. indef. (affin. *tenuis*)<sup>2)</sup> beschrieben und neu abgebildet, da die Oostersche Abbildung unbrauchbar ist. *L. Geyeri* unterscheidet sich von dieser nur unvollständig bekannten Art durch den relativ kürzeren Schaft und kleineren Scheitelwinkel.

Auch das Original von Fig. 20 (l. c.) liegt mir vor und beweist, daß Oosters Abbildungen gänzlich unbrauchbar sind. Mit *Rh.* (Gattung?) *Bucklandi* (Lias) hat nämlich dieser Rhyncholith nichts gemein, vielmehr steht er in nächster Nähe der soeben genannten Art (*L. tenuis* und ähnlicher). Diese Form ist im folgenden als *Rh.* sp. indef. (affin. *excavatus*) beschrieben und neu abgebildet. *L. Geyeri* unterscheidet sich hiervon durch die mehr längliche und schmale Kapuze und durch das Vorhandensein einer Dorsalrippe, obwohl es nicht unwahrscheinlich ist, daß der Erhaltungszustand hierbei mitspielt.

Fig. 32 (l. c.) ist von Ooster mit *Rh. Fischeri* vereinigt, wie es scheint, mit Recht. Da der Schnabel weder im Profil noch von der Unterseite abgebildet ist, kann nicht Näheres darüber gesagt werden; immerhin ist der Umriß der Kapuze ein anderer als beim typischen *L. Fischeri*.

Es wäre demnach zu unterscheiden:

1. Ooster (Cephalop., Taf. IV) Fig. 2—4 (*Rh. Fischeri*, irrtümlich *Escheri*) *L. Fischeri* (Ooster);

2. l. c. Fig. 5 (*Rh. Fischeri*, irrtümlich *Escheri*) *L. nov. sp. indef.* (non *Fischeri*);

3. l. c. Fig. 20 (*Rh. Bucklandi* Ooster) *L. nov. sp. indef.* (non *Fischeri*);

4. l. c. Fig. 32 (*Rh. Fischeri* Ooster) *L. sp. indef.* (vielleicht *Rh. Fischeri*);

dazu kommt noch

5. Favre (Oxfordien), Taf. II, Fig. 4 (*Rh. Fischeri* Ooster) *L. tenuis* Till.

Weitere Unterschiede des *L. Geyeri* sind:

von *L. tenuis* (Callov. u. Oxf.) die schwach konvexe Profilinie der Unterseite und der geradlinig verlaufende Scheitel; vielleicht auch die weiter nach rückwärts reichenden Zipfel der Kapuze;

<sup>1)</sup> Die Unterschrift als *Rh. Escheri* ist jedenfalls irrtümlich anstatt *Rh. Fischeri*.

<sup>2)</sup> Da prinzipiell jede, auch gut erhaltene Form, von welcher nicht Ober- und Unterseite bekannt sind, als sp. *indefinita* bezeichnet wird.

von *L. tenuiformis* die konvexe Profillinie der Unterseite, kleinere Scheitelwinkel und die mehr längliche, schmälere Kapuze;

von *L. exavatus* (Oxf.) der relativ längere Schaft und die geradlinig verlaufenden Seitenkanten der Kapuze, vielleicht auch die geringere absolute Größe und die deutliche Dorsalrippe.

In Abhandl. 1906 wurden (als Typus *Rhynchothentis II* zusammengefaßt) einige Arten beschrieben, welche vermutlich der Gattung *Leptocheilus* angehören, mit ihnen sei *L. Geyeri* kurz verglichen.

Die Ähnlichkeiten mit *Rh. Uhligi* (Neocom) bestehen in der geringen Höhe, der Gestalt des Schaftes, der Ausbildung des Scheitels und den Maßverhältnissen.

Unterschiede von dieser Art sind die dorsale Rippe und die spitz zulaufenden an Stelle der abgerundeten Zipfel der Kapuze; außerdem das geologische Alter.

Mit *Leptocheilus* (?) *sulcatus* (Neocom) ist ähnlich die geringe Höhe und die nadelförmige Spitze.

Die Unterschiede sind hier bedeutender als von der eben verglichenen Art. *L. Geyeri* besitzt nämlich einen etwas anders gestalteten Schaft, eine Dorsalrippe an Stelle der Dorsalfurche (was übrigens in dem unvollständigen Erhaltungszustand des *L. (?) sulcatus* begründet sein kann, indem die Kapuzenschicht dort fehlen mag) und eine länglichere Kapuze. Nach alledem ist es sehr unwahrscheinlich, daß man den *sulcatus* auch zu den typischen *Leptocheilus* zählen darf. Diese im Vorjahre begründete „Art“ ist übrigens den heuer möglichen präziseren Artbestimmungen nicht gleichwertig und könnte von dem jetzt eingenommenen Standpunkt nur als *sp. indef.* bezeichnet werden, da die Unterseite nicht bekannt ist. Zu den genannten Unterscheidungsmerkmalen ist bemerkenswert, daß *L. Geyeri* dort, wo die Kapuzenschicht weggebrochen ist (in der Nähe der Naht), auch eine kleine Längsfurche (Dorsalfurche = *sulca Bellardi*) aufweist und es solcherart sehr möglich ist, daß auch beim *sulcatus* bei besserer Erhaltung eine Dorsalrippe über der Furche vorausgesetzt werden kann; dafür spräche auch die besonders deutliche Zuwachsstreifung auf dessen Kapuze, wie sie überall dort hervortritt, wo die glatte Oberschicht (Deckschicht bei *Hadrocheilus*, Kapuzenschicht bei *Leptocheilus*) erodiert ist. Daß endlich der Hinterrand des *L. sulcatus* nicht vollständig erhalten ist, scheint mir nach allen bisherigen Erfahrungen beinahe sicher; man darf wohl annehmen, daß er bei der genannten fragwürdigen Art ebenso in zwei Zipfeln endigte wie beim *L. Geyeri* oder *L. Uhligi*.

Auch mit *L. (?) striatus* hat *L. Geyeri* die geringe Höhe, die Gestalt des Schaftes und die dünne Spitze gemeinsam.

Unterschiede vom *striatus* sind die Dorsalrippe und die mehr längliche Kapuze.

Da auch vom *striatus* die Unterseite nicht bekannt ist, mußte sein Gattungsname mit Fragezeichen versehen werden (s. die Beschreibungen bei Gattung *Akidocheilus*). Endlich fällt eine gewisse Ähnlichkeit des *L. Geyeri* mit der tertiären Gattung *Scaptorhynchus* (*Sc. miocenicus Bellardi*) auf. Soviel sich nach den Abbildungen bei *Bellardi* (*I molluschi dei terreni terziari . . . Taf. I, Fig. 2 a—c*)

und Parona (Pal. Ital. 1898, Pisa, Taf. XII, Fig. 7) sagen läßt, bestehen hierzu folgende Ähnlichkeiten:

1. Die deprimierte Gesamtform, resp. die überaus geringe Höhe.
2. die ausgedünnte, beinahe nadelförmige Scheitelspitze,
3. das Größenverhältnis von Kapuze und Schaft,
4. das Vorhandensein einer medianen Längsrippe (Basalkamm) auf der Unterseite,
5. die tiefe Aushöhlung der Unterseite beiderseits längs des Basalkammes,

(6. die längs  $l_1$  sich in spitzigem Winkel treffende deutliche Streifung der Kapuze)

und Unterschiede:

1. Die in zwei Zipfeln endigende Kapuze, während *Sc. miocenicus* einen gerade abgestutzten Hinterrand der Kapuze besitzt ( $a/s > 1$ ), obwohl es sich hierbei wahrscheinlich um einen Unterschied im Erhaltungszustand handelt;
2. die geradlinigen Seitenkanten der Kapuze an Stelle der auffallend geschwungenen des *Scaptorhynchus*;
3. die Dorsalrippe, an deren Stelle beim Vergleichsbeispiel eine kleine Furche (solco) vorhanden ist; allerdings ist es möglich, daß letztere hier ebenso auf eine erodierte Rippe hinweist, wie dies beim *L. Geyeri* und wahrscheinlich auch beim *L. (?) sulcatus* der Fall ist;
4. die länglichere, schmalere Kapuze des *L. Geyeri*;
5. dessen kleinerer Scheitelwinkel.

Leider ist gerade das wichtigste Merkmal, die Form des Schaftes (ob ein Sillon vorhanden oder nicht) an keiner der beiden Abbildungen zu sehen.

Keinesfalls ist es berechtigt, *L. Geyeri* und die ähnliche Form (Gattung *Leptocheilus*) mit der tertiären Gattung *Scaptorhynchus* zu identifizieren; denn entweder ist diese Gattung auf sehr unvollständige Exemplare gegründet oder sie unterscheidet sich tatsächlich von der viel älteren Gattung *Leptocheilus*.

Derselben Fundschicht wie der eben beschriebene *L. Geyeri* entstammt ein ähnliches Exemplar, welches so schlecht erhalten und nur von der Oberseite zu sehen ist, daß man nur eine allgemeine Ähnlichkeit erkennen kann, welche dazu berechtigt, diese Form der Gattung *Leptocheilus* einzureihen.

Ein sicherer Unterschied von *L. Geyeri* ist nicht nachweisbar, höchstens scheint der Schaft relativ kürzer zu sein als dort. Die Dorsalrippe ist vollständig erodiert.

Fundort: Aptychenkalk, Niederösterreich, 3 Exemplare, C. W.

## 2. *Leptocheilus tenuis* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 12a—c.

(*Rhynchotheutis Fischeri* Oost. bei Favre (Oxfordien), Taf. II, Fig. 4.)

Aus mittel- und oberjurassischen Schichten liegen mehrere Formen vor, welche sich vom *L. Geyeri* durch eine stärkere Krümmung

der Scheitelregion und im Zusammenhang damit durch eine konkave Profillinie der Unterseite und vielleicht auch durch eine weniger weit zurückgreifende Kapuze unterscheiden. Da noch dazu eine beträchtliche Differenz im geologischen Alter und in der geographischen Lage der Fundschicht (Westalpen) besteht, trennte ich diese Formen als eigene Art ab. Eine eigene Beschreibung dürfte nicht notwendig sein; Unterschiede sind:

von *L. excavatus* (Oxfordien) die zartere, dünnere Konsistenz, der relativ längere Schaft und die geradlinigen Seitenkanten der Kapuze, vielleicht auch der Dorsalrippe;

von *L. tenuiformis* (Oxfordien) die dünnere Konsistenz und damit in Zusammenhang die schärfere Spitze, der kleinere Scheitelwinkel und die längliche, schmälere Gesamtform.

Fundort: Oxfordien von Châtel St. Denis (Kt. Freiburg), 3 Exemplare, C. B. — Oxfordien von Col St. Pierre (Basses Alpes), 3 Exemplare, C. Gr. — Oxfordien von Crussol, 1 Exemplar, C. Gr. — Callovien von La Voulte, 4 Exemplare, C. G.

### 3. *Leptocheilus cf. tenuis n. sp.*

Ein weiteres Exemplar unterscheidet sich von allen Stücken der eben beschriebenen Art durch die Form der Dorsalrippe, welche hier sich gegen den Scheitel hin auffallend verbreitert und abflacht. Außerdem ist die Kapuze etwas kürzer und breiter und im Zusammenhang damit der Scheitelwinkel größer als beim typischen *L. tenuis*.

Von *L. Geyeri* unterscheidet sich *L. cf. tenuis* durch den weniger tiefen Ausschnitt (*a/s*), den geringeren Größenunterschied von Kapuze und Schaft, die Form der Dorsalrippe, den stumpferen Scheitelwinkel und die konkave Profillinie der Unterseite;

von *L. tenuiformis* durch den zarteren, dünneren Aufbau und im Zusammenhang damit viel dünnere Spitze und die Form der Dorsalrippe;

von *L. excavatus* durch all dies und den relativ längeren Schaft und die geradlinigen Seitenkanten der Kapuze.

Fundort: Etwas tiefer als Cordatuszone bei Crussol, 1 Exemplar, C. M.

### 4. *Leptocheilus tenuiformis n. sp.*

Diese Form bildet eine etwas breitere und fester gebaute Abart vom typischen *L. tenuis*. Die Kapuze ist mit einer sehr deutlichen, scharf abgesetzten Dorsalrippe versehen, welche sich nach vorn zu bei gleichbleibender Höhe verbreitert. Der Scheitel ist gut zugespitzt, aber nicht so nadelförmig dünn wie bei den schon beschriebenen Arten. Die Profillinie der Unterseite ist schwach konkav, der Basalkamm beinahe ebenso breit als hoch. Die Hinterkanten der Kapuze sind zwar nicht vollständig erhalten, jedoch erkennt man, daß sie den Hinterrand des Schnabels um ein gutes Stück überragten.

Vergleiche siehe bei den vorher beschriebenen Arten.

Fundort: Oxfordien (?) von Les Blaches bei Castellane, 2 Exemplare, C. Gr.

### 5. *Leptocheilus excavatus* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 11 a—c.

Diese Artabtrennung ist insofern etwas unsicher, als der Schaft schlecht erhalten ist und die Oberfläche stark erodiert zu sein scheint. Immerhin sind als Artcharakteristika zu erkennen: der besonders kleine Schaft und die konvexen Seitenkanten der Kapuze, eventuell auch die bedeutende absolute Größe. Wenn es sich nicht um eine Erhaltungsverschiedenheit handelt, so würde auch der Mangel einer Dorsalrippe ein wichtiges Artmerkmal bilden; schwache Andeutungen einer solchen Rippe sind übrigens nachweisbar, es dürfte also die Wahrheit in der Mitte liegen und dem *L. excavatus* eine sehr flache, wenig scharf hervortretende Dorsalrippe angehören. Die Scheitelspitze verläuft beinahe geradlinig; die Spitze ist nicht nadelförmig wie beim *L. tenuis* und *L. Geyeri*, sondern nur mäßig ausgedünnt; auch hierbei mag aber der Erhaltungszustand mitspielen.

Vergleiche siehe bei den vorher beschriebenen Arten.

Fundort: Oxfordien von Crussol, 1 Exemplar, C. Gr.

### 6. *Leptocheilus* sp. indef. affin. *tenuis*.

(*Rh. Fischeri* Ooster, Ceph., Taf. 4, Fig. 5, non Fig. 2—4, non Fig. 32.)

Obwohl die Unterseite dieser Form nicht sichtbar ist, scheint es doch kaum zweifelhaft, daß wir es mit einer Art zu tun haben, welche dem *L. tenuis* sehr nahesteht und sich von diesem bloß durch die relativ kürzere Kapuze unterscheidet. Man erkennt auch eine deutlich abgesetzte Dorsalrippe, wovon auf Oosters Abbildung nichts zu sehen ist. Ferner stimmt die Form, der Schaft mit derjenigen aller anderen *Leptocheilus* vollkommen überein; der Schaft besteht durchaus nicht bloß aus zwei von der Naht divergierenden Rippchen, wie es nach Fig. 5 (Ooster) scheinen möchte, sondern ist kompakt mit einem muldenförmigen Sillon. Infolge der kürzeren, breiteren Kapuze ist auch der Scheitelwinkel hier größer als beim *L. tenuis*.

Weitere Unterschiede:

Von *L. tenuiformis* der relativ längere Schaft und die weit kürzeren Zipfel der Kapuze;

von *L. cf. tenuis* der relativ längere Schaft und die Form der Dorsalrippe, welche hier in gleicher Schärfe von der Naht bis zur Spitze verläuft;

von *L. excavatus* der viel längere Schaft, die geradlinigen Seitenkanten der Kapuze und vielleicht auch die deutliche Dorsalrippe;

von *L. Geyeri* siehe dort.

Fundort: Mittlerer Jura (?) vom Sulzgraben, 1 Exemplar, C. B.

7. *Leptocheilus* sp. indef. affin. *excavatus*.

Taf. XIII, Fig. 30.

Einem Gesteinstück (Kiesel- und glimmerreicher Sandstein) sind nebeneinander ein Rhyncholith und ein Belemnit eingelagert. Der erstere stellt eine neue Art der Gattung *Leptocheilus* dar, ist aber leider zu unvollständig bekannt, als daß ein eigener Name gerechtfertigt erschiene; nach der allein sichtbaren Oberseite zu schließen, handelt es sich um einen Vertreter der Gattung *Leptocheilus*, denn der Schaft ist verhältnismäßig sehr klein und die Höhe des Schnabels anscheinend ganz gering, so daß von einer inneren Schnabelmasse, wie sie die Gattung *Hadrocheilus* auszeichnet, nicht die Rede sein kann. Gegen eine Zuordnung zu den im folgenden beschriebenen Gattungen aber spricht die äußere Form.

Die Form der Kapuze entspricht ungefähr derjenigen des *L. excavatus*, auch verlaufen, ebenso wie dort, die Seitenkanten schwach konvex. Die Dorsalrippe ist nicht — wie beim *L. Geyeri* oder *L. tenuis* — als enggepreßte stehende Falte, sondern als nur schwach aufgefaltete Mittelkante entwickelt und reicht unverändert von der Naht bis zum Scheitel. Dieser ist zwar gut zugespitzt, aber nicht gerade nadelförmig ausgedünnt; auch hierin besteht also eine Ähnlichkeit zum *L. excavatus*, welche noch vervollständigt wird durch den überaus kleinen Schaft. Man sieht, daß dieser eine kleine muldenförmige Furche, wie sonst bei *Leptocheilus* trägt, welche von zwei deutlichen Grenzrippchen (Schaftkanten) eingefasst wird. Die Zipfel der Kapuze ragen anscheinend weit über den Schaft hinaus. Vorausgesetzt, daß die Unterseite ebenfalls dem *Excavatus*-Typus entspricht, so müßte man diese Form *L. cf. excavatus* nennen und der einzige Unterschied wäre der mehr längliche, schmalere Umriß der Kapuze, eventuell noch die weit geringeren absoluten Dimensionen. Da es ferner an diesem Schnabel beinahe sicher scheint, daß der Mangel einer deutlichen Dorsalrippe nicht durch den schlechten Erhaltungszustand bedingt ist (da die Kapuzenschicht anscheinend vollständig erhalten ist), so würde dies, gleiche Unterseite vorausgesetzt, auch für *L. excavatus* gelten und ein Grund mehr sein für die Annahme, daß die Dorsalrippe kein wesentliches Merkmal der *Leptocheilus* bildet, wie es nach anderen Schnäbeln (*L. Uhligi*, *striatus* und der im folgenden zu beschreibenden sp. indef.) wahrscheinlich ist.

Die Unterschiede dieser sp. indef. affin. *excavatus* sind von allen (außer *L. excavatus*) der relativ viel kürzere Schaft, außerdem von *L. Geyeri* (Tithon) die nur schwach (andeutungsweise) aufgefaltete Dorsalrippe und die konvexen an Stelle der geradlinigen Seitenkanten der Kapuze;

von *L. tenuis* und cf. *tenuis* (M. Jura) der geradlinig (anstatt gekrümmt) auslaufende Scheitel, die konvexen Seitenkanten und die nur angedeutete Dorsalrippe.

von *L. tenuiformis* all dies und die länglichere, schmalere Kapuze;

von *L. sp. indef. affin. tenuis* die viel länglichere, weiter zurückgreifende Kapuze, viel schwächere Dorsalrippe und der kleinere Scheitelwinkel;

von *L. sp. indef. (Bucklandi Ooster)* die schmalere, weiter zurückgreifende Kapuze und der kleinere Scheitelwinkel.

Fundort: Weißer Jura von La Perreyre (Kt. Freiburg), 1 Exemplar, C. B.

### 8. *Leptocheilus sp. indef. affin. tenuiformis.*

Taf. XIII, Fig. 28.

(*Rh. Bucklandi Oster*, Taf. IV Fig. 20.)

Diese Form, welche — wie gesagt — mit der von Buckland abgebildeten Liasart nichts gemein hat, ist bei Ooster unter Einfluß der Zeichnung Bucklands ganz falsch abgebildet worden, wie ein Vergleich der hier gegebenen und der zitierten Abbildung Oosters erkennen läßt. Es handelt sich zweifellos um eine eigene Art der Gattung *Leptocheilus*; dies beweist die Form des Schaftes und die ganz geringe Höhe des Schnabels; leider steckt die Unterseite ganz im Gestein, weshalb eine vollständige Definition möglich ist.

Die Kapuze ist auffallend breit und flach, die Dorsalrippe anscheinend erodiert, sie war wahrscheinlich nur andeutungsweise (wenig aufgefaltet) entwickelt. Die glatte Kapuzenschicht fehlt zum größten Teil, daher ist die Zuwachsstreifung sehr deutlich. In der Längsrichtung ist der Schnabel mäßig gekrümmt. Die échancreure ist sehr seicht, was aber vielleicht durch den unvollständigen Erhaltungszustand bedingt ist. Der Schaft ist von demjenigen aller anderen *Leptocheilus* nicht verschieden.

Würde man die Unterseite als dementsprechend ausgebildet voraussetzen, so könnte diese *sp. indef.* als *cf. tenuiformis* bezeichnet werden, von welcher Art der einzige Unterschied die viel kürzere Kapuze zu sein scheint.

Weitere Unterschiede sind:

Von *L. Geyeri* (Tithon), *tenuis* (Call. Oxfordien), *cf. tenuis* die viel breitere Kapuze, infolgedessen der größere  $\propto$  und wahrscheinlich auch die viel kürzeren Zipfel der Kapuze;

von *L. excavatus* (Oxfordien) der relativ längere Schaft, die breitere Kapuze mit stumpferem Scheitelwinkel und die geradlinigen anstatt der konvexen Seitenkanten;

von *L. sp. indef. affin. tenuis* der relativ kürzere Schaft;

von *L. sp. indef. affin. excavatus* der relativ viel längere Schaft, die breitere und weniger weit zurückreichende Kapuze und der stumpfere Seitenwinkel.

Fundort: Mittlerer Jura von Cheresaulettaz (Kt. Freiburg), 1 Exemplar, C. B.

### III. Gattung *Akidocheilus* <sup>1)</sup>.

(Hierzu siehe auch Tabelle III auf pag. 570.)

#### 1. *Akidocheilus ambiguus* n. sp.

Textfigur 3.

Aus der Münchner und Genfer Sammlung ist mir je ein kleiner, aber sehr gut erhaltener Rhyncholith bekannt geworden, welcher eine Art repräsentiert, die eine Mittelstellung einnimmt zwischen allen Formen der Gattung *Gonatocheilus* und der Gruppe der *Proceri* (Gattung *Hadrocheilus*). Von der Untersuchung dieser Art ausgehend, fand ich noch zahlreiche Formen, welche die gleichen charakteristischen Merkmale aufweisen wie der *ambiguus* und welche ich infolgedessen zu einer eigenen Gattung vereinigt habe. Allerdings ist Gattung *Akidocheilus* nicht so sicher und deutlich abtrennbar wie die drei anderen, neubegründeten Gattungen, da ihre Vertreter eigentlich Mischformen sind, welche kein neues, sonst nirgends vorkommendes Merkmal für sich allein haben, jedoch glaube ich in dieser und den nachfolgenden Einzelbeschreibungen Gründe zur Genüge erbringen zu

Fig. 3.



A = Ansicht von oben. — B = Profilansicht. — C = Ansicht von unten.

können, um zu beweisen, daß die Einordnung der unter *Akidocheilus* zusammengefaßten Arten in eine der drei anderen Gattungen nicht ohne weiteres möglich wäre.

*A. ambiguus* besitzt eine glatte, herzförmige Kapuze, welche mit ihren beiden gut abgerundeten Lappen noch ein gutes Stück über den Hinterrand des Schaftes hinausragt. Vom Schaft bleibt nur ein kleines mittleres Stückchen von der Kapuze unbedeckt. Die Dorsalkante ist im Querschnitte mäßig geknickt und der Länge nach beinahe geradlinig (nur im apikalen Viertel sanft nach abwärts gebogen). Der Schaft besitzt eine von der Naht zum Hinterrande verlaufende, flache und kleine Furche (Sillon) und ist von zwei deutlich entwickelten Kanten (Schaftkanten) begrenzt. Der Hinterrand ist gerade abgestutzt. Die Unterseite verläuft im Profil ganz schwach konkav, beinahe geradlinig; sie wird von einem schmalen, wenig erhabenen Längswulst (Basalwulst) beinahe symmetrisch halbiert. Der Basalwulst dünnt sich nach außen in eine zarte Falte (Basalrippe) aus. Im hintersten Drittel der Unterseite verflacht der Basalwulst und die zarte Basalrippe bildet die einzige Skulptur. Der Scheitel ist dünn und flach, jedoch nur mäßig zugespitzt. Der Schnabel ist von überaus flacher und breiter Gesamtform.

<sup>1)</sup> ζζ', Schneide, Spitze.

Bei der Unsicherheit der systematischen Stellung dieser zu *Akidocheilus* gestellten Art dürfte es zweckmäßig sein, auch Vergleiche mit den nächstähnlichen Vertretern der übrigen Gattungen zu geben.

*A. ambiguus* könnte vielleicht am ehesten für einen *Gonatocheilus* gehalten werden, dafür spricht die Form der Kapuze, speziell die langen gerundeten Lappen derselben und eine gewisse Ähnlichkeit in der Skulptur der Unterseite; verschieden aber ist die ungeknickte Profillinie der Unterseite und das Vorhandensein einer schmalen Schafffurche; da gerade diese beiden Merkmale nicht unwesentliche zu sein scheinen, da sie mit großer Konstanz und gewöhnlich miteinander kombiniert zu beobachten sind und die entgegengesetzten Merkmale (geknickte Unterseite und breites Sillon) gerade als Charakteristika für *Gonatocheilus* gefaßt wurden, darf wohl *A. ambiguus* der letztgenannten Gattung nicht beigezählt werden.

Von Gattung *Leptocheilus* unterscheidet sich *A. ambiguus* und ähnliche Formen sofort und wohl wesentlich durch den relativ größeren und anders geformten Schaft und eine gewisse Massigkeit des Schnabels; wenn nämlich auch eine konzentrisch fasrige Kapuzenschicht (wie bei Gattung *Hadrocheilus*) nicht besteht, so ist der Schnabel doch, nach der Dicke des Schaftteiles zu urteilen, aus mehreren lamellos übereinandergelagerten Blättern aufgebaut, während ein *Akidocheilus* im ganzen nur aus einer oder höchstens zwei Schichten (Kapuzen- und Basalschicht) besteht.

Von Gattung *Hadrocheilus* ist der strukturelle Unterschied soeben angedeutet worden, er läßt sich auch sofort in der Maßzahl für  $H/B$  erkennen; doch auch sonst (Skulptur der Unterseite, Länge der Kapuzenlappen, Verhältnis der Breite zur Höhe) sind so bedeutende Unterschiede, daß *A. ambiguus* unmöglich der Gattung *Hadrocheilus* zugezählt werden kann.

Obwohl von den in Abhandl. 1906 begründeten Arten *sulcatus* und *striatus* die Unterseite unbekannt ist, dürfte es nach der überaus ähnlichen Oberflächen- und Profilform kaum zweifelhaft sein, daß auch diese beiden Formen zur Gattung *Akidocheilus*, und zwar in die Nähe des *A. ambiguus* gehören. Dieser unterscheidet sich von

*A. (?) sulcatus* (Neocom) durch den Mangel einer Dorsalfurche, welcher aber, wie (Beschr. des *A. Geyeri*) hervorgehoben wurde, vielleicht nur infolge der unvollständigeren Erhaltung des *sulcatus* dort sichtbar ist. Das gleiche gilt von der verschiedenen Form der Kapuze. Ferner besitzt aber *A. ambiguus* auch einen relativ größeren Schaft mit flacherer Furche als das Vergleichsbeispiel;

von *A. (?) striatus* (Neocom) hingegen sind die Unterschiede nur unwesentliche, nämlich eine auch längliche Kapuze; die Glätte der Kapuze (an Stelle der intensiven Streifung beim *striatus*) ist beinahe sicher nur ein Unterschied im Erhaltungszustand;

von *L. (?) Uhligi* (Neocom) unterscheidet sich *A. ambiguus* sehr deutlich durch die gerundeten und viel längeren Lappen der Kapuze und den verschieden geformten Schaft (da *L. Uhligi* den typischen *Leptocheilus*-Schaft mit tief eingesenkter Furche und scharfen Grenzrippen besitzt);

von Gattung *Scaptorhynchus* entfernt sich *A. ambiguus* viel mehr als ein *Leptocheilus* (Größe des Schaftes, Skulptur der Unterseite u. a.).

Vergleiche mit den verwandten Arten: *A. ambiguus* unterscheidet sich von *A. cf. ambiguus* (Neocom) durch die stärkere seitliche Zusammenpressung der Kapuze und infolgedessen den kleineren Scheitelwinkel und (insoweit es sich hierin nicht um einen Erhaltungsunterschied handelt) durch die Glätte der Kapuze;

von *A. levigatus* (Oxfordien), *regularis* (Neocom) und *irregularis* (Neocom) durch die schwächere Abknickung der Kapuze im Querschnitte (d. i. mit a. W. die schwächere seitliche Zusammenpressung der Kapuze), den weniger zugespitzten Scheitel und die weniger scharf skulpturierte Unterseite;

von *A. Tauricus* (Tithon), *cf. Tauricus* (Oxfordien) und *Chomeraensis* (Neocom) durch die breitere Gesamtform, den stumpferen  $\propto$  und den schmäleren Basalkamm mit deutlicher Rippe.

Fundort: Neocom von Cheiron bei Castellane, 1 Exemplar, C. M.; Neocom von Bonnefontaine am Moleson (Kt. Freiburg), 1 Exemplar, C. B.; Neocom von Méouille, 2 Exemplare, C. G.

## 2. *Akidocheilus cf. ambiguus n. sp.*

Dieser Schnabel unterscheidet sich vom typischen *ambiguus* durch seine flachere Kapuze, infolgedessen auch größere relative Breite und stumpferen Scheitelwinkel. Möglicherweise ist auch die deutliche Streifung der Kapuze (parallel den Seitenkanten) als Unterscheidungsmerkmal zu betrachten. Eine kleine morphologische Differenz scheint auch darin zu bestehen, daß beim *cf. ambiguus* die Basalrippe der ganzen Länge nach gleichmäßig und überhaupt stärker ausgeprägt ist als beim Vergleichsbeispiel.

Man sieht bei dem vorliegenden Beispiel gut, daß sich der Schaft trotz des ähnlichen Umrisses durch seine furchenartige Längseinsenkung (Sillon) charakteristischerweise vom Schaft eines *Gonatocheilus* unterscheidet.

Das bisher Gesagte bezieht sich auf das Exemplar von Cheiron. Außerdem liegen mir zahlreiche Stücke aus dem Neocom von Voirons vor, von welchen nur zwei je einen vollständig erhaltenen Lappen der Kapuze besitzen, während die übrigen einen gerade abgestutzten Hinterrand der Kapuze aufweisen, genau so, wie er am *A. (?) sulcatus* (Abhandl. 1906, Taf. IV, Fig. 22) oder *A. Tauricus* ersichtlich ist. Diese Tatsache kann als ein Hinweis gelten, daß die eben bezeichnete Form der Kapuze niemals ohne genaue Prüfung als die natürliche, unverbrochene aufgefaßt werden darf; in praktischer Anwendung ergibt sich ein spezieller Grund für die Zuordnung des *A. sulcatus* zur Gattung *Akidocheilus* und ergibt sich ein Grund für die wiederholt ausgesprochene Annahme, daß *Rh. sulcatus*, *Rh. acutus* Quenst. und viele andere Arten ebenso wie die Gattung *Scaptorhynchus* Bell. auf unvollständige Exemplare begründet worden sind. Es scheint eben Nicht-*Nautilus*-Schnäbel ohne *échancrure* überhaupt nicht zu geben, was mit dem charakteristischen Merkmal des dreiteiligen Flügelfortsatzes in unmittelbarem Zusammenhang steht.

Die Form von *Voirons* besitzt in allen Exemplaren einen etwas schmäleren Schaft als das Exemplar von *Cheiron*.

*A. cf. ambiguus* unterscheidet sich

von *A. Tauricus* (Tithon), *cf. Tauricus* (Oxfordien) und *Chomera-censis* (Neocom) durch den relativ kleineren Schaft und viel schwächeren und schmäleren Basalkamm;

von *A. levigatus* (Oxfordien), *irregularis* (Neocom) und *regularis* (Neocom) durch den weniger abwärts gebogenen und weniger zugespitzten Scheitel und die viel flachere Kapuze.

Fundort: Neocom von *Cheiron* bei Castellane, 1 Exemplar, C. M.; Neocom von *Voirons*, 23 Exemplare, C. G.

### 3. *Akidocheilus affn. ambiguus n. sp.*

Das vorliegende Stück ist so sehr von der umhüllenden Gesteinsmasse verdeckt, daß man bloß aussagen kann, daß es sich um eine dem *A. ambiguus* sehr ähnliche Form handelt. Die Form des Schaftes im Vereine mit der ungeknickten Unterseite machen es sicher, daß der Rhyncholith zur Gattung *Akidocheilus* gehört. Die schwache Querschnittknickung der Kapuze, und wie es scheint, auch die Ausbildung des Scheitels stimmen mit *A. ambiguus* überein. Die Skulptur der Unterseite scheint insofern von derjenigen des *ambiguus* verschieden, als die Basalrippe im hinteren Drittel hier als liegendes Fältchen entwickelt ist. Ein Kauhöcker ist nicht vorhanden.

Nähere Vergleiche unterlasse ich angesichts der ungünstigen Erhaltung dieses Fossils.

Fundort: Neocom von Cret Mory bei Châtel St. Denis (Kt. Freiburg), 1 Exemplar, C. B.

### 4. *Akidocheilus levigatus n. sp.*

Taf. XIII, Fig 13 a - c.

Die Kapuze steigt beiderseits flach an und bildet längs  $l_1$  einen zwar zugerundeten, doch deutlichen Knick (oder mit anderen Worten, es ist eine wenn auch nicht zugeschärfte, so doch sehr deutliche Dorsalkante vorhanden). Die Dorsalkante verläuft beinahe geradlinig, nur ganz vorn am Scheitel ist sie ein klein wenig nach abwärts gebogen und endet in einer nadelartig dünnen Spitze. Der Schaft ist nicht viel kleiner als die Kapuze und besitzt die charakteristische *Akidocheilus*-Skulptur, nämlich eine mäßig eingetiefte, dreieckige kleine Furche und einen beinahe gleichseitigen Umriß. Die Form der Furche verbindet *A. levigatus* (so wie auch die beiden vorher beschriebenen Arten) mit Gattung *Hadrocheilus* (*Proceri*-Gruppe), der Umriß zeigt die gleiche Gestalt wie bei Gattung *Gonatocheilus*. Das diesbezügliche Charakteristikum für Gattung *Akidocheilus* scheint in der Vereinigung der beiden eben genannten Merkmale zu liegen. Daß man *A. levigatus* keiner der beiden genannten Gattungen beizählen darf, erhellt weiters daraus, daß die Unterseite mit keiner dort bekannten Ausbildung übereinstimmt, sondern vielmehr zur Gattung *Leptocheilus* eine gewisse

Beziehung herstellt, indem sie auch beim *A. levigatus* beiderseits der Basalrippe stark ausgehöhlt ist. Die Basalrippe ist als stehende, nach außen gut zugeschärfte Falte ausgebildet. Im Profil verläuft sie geradlinig, an zwei Stücken schwach konkav. Unsicher ist der wirkliche Umriß der Kapuze, da deren Hinterkanten an allen Stücken mehr oder minder verbrochen sind. Man kann nur beobachten, wie die Kapuzenschicht in zwei Lappen etwa bis an den Hinterrand des Schnabels reicht. Die Seitenkanten der Kapuze sind schwach konkav. Das größte der fünf Exemplare mißt 12 mm, das kleinste 5 mm; bemerkenswerte morphologische Unterschiede zwischen diesen beiden Stücken sind außer der stärkeren Scheitelwölbung und Querschnittsknickung des kleinen Exemplars nicht nachzuweisen; es bestätigt sich auch bei dieser Art, wie überall, wo mir große und kleine Stücke bekannt geworden sind, daß sich die Form der Rhyncholithen während des Wachstums kaum merklich ändert; deutliche morphologische Unterschiede zwischen einem kleinen und großen Rhyncholith dürften also auch dann besser als Artunterschiede zu fassen sein, wenn die betreffenden Schnäbel aus derselben Fundschicht stammen.

Von den hornigen Flügeln sind an zwei Stücken Spuren bemerkbar. Man sieht daraus nur, daß die Flügelfortsätze sehr zart gewesen sein müssen. Dies steht auch im Einklang mit der kleinen Schafffurche.

*A. levigatus* unterscheidet sich (außer im geologischen Alter)

von *A. ambiguus* und *cf. ambiguus* (Neocom) durch die stärkere Querschnittsknickung der Kapuze, den nadelförmig zugespitzten Scheitel und die Skulptur der Unterseite (scharfe Falte an Stelle des Kammes samt dünner Rippe);

von *A. Chomercensis* (Neocom) durch den nadelförmig spitzen Scheitel und die scharfe Basalfalte an Stelle des flachen Kammes;

von *A. Tauricus* (Tithon) und *cf. Tauricus* (Oxfordien) durch ebendiese Merkmale und die Querschnittsknickung;

von *A. irregularis* und *regularis* (Neocom) durch die symmetrisch geteilte und deutlicher skulpturierte Unterseite und die stärkere Querschnittsknickung.

Fundort: Oxfordien von Jaby bei Castellane (Basses-Alpes), 5 Exemplare, C. Gr.; Oxfordien von Botterens (Kt. Freiburg), 1 Exemplar, C. B.

##### 5. *Akidocheilus regularis* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 15 a—c.

Diese Unterkreideform ähnelt am meisten dem jurassischen *A. levigatus*. Da wie dort ist die Kapuze im apikalen Teile stark abgebogen und im Querschnitt abgeknickt. Schaft und Unterseite zeigen im allgemeinen bei beiden Arten dieselbe Form und Skulptur. Die Unterschiede sind vom *A. levigatus* (Oxfordien) die weniger deutliche, abgerundete Dorsalkante und die schwächer, weniger scharf aufgefaltete Basalrippe. Beide Unterschiede kann man gut und konstant beobachten, die Artabtrennung scheint also auch abgesehen von der Differenz im geologischen Alter begründet.

*A. regularis* unterscheidet sich

von *A. Chomeracensis* (Neocom) durch die im Querschnitt und der Länge nach besser gerundete (gewölbte) Kapuze und die schärfere Spitze;

von *A. Tauricus* (Tithon), *ambiguus* und *cf. ambiguus* (Neocom) durch ebendies und die verschiedene Skulptur der Unterseite (scharfe, zarte Falte an Stelle eines Basalkammes mit dünner Rippe);

von *A. irregularis* siehe folgend.

Fundort: Unteres Neocom von Chomérac (Ardèche), 2 Exemplare, C. G.

### 6. *Akidocheilus irregularis* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 16 a—c.

Das Artharakteristikum bildet die Skulptur der Unterseite, welche auf eine ganz dünne, überaus unsymmetrisch verlaufende Längsfalte reduziert ist.

Die Kapuze steigt im Querschnitt beiderseits flach zur breitgerundeten Dorsalkante an. Diese verläuft geradlinig, nur ganz vorn am Scheitel ist sie sanft nach abwärts gebogen. Die Hinterkanten der Kapuze sind verbrochen, doch scheint es, als ob die Kapuze in breitgerundete, den Hinterrand des Schaftes überragende Lappen endigte. Der Scheitel ist nicht nadelförmig, sondern flach zugeschärft, allerdings ist das äußerste Ende abgebrochen, jedoch läßt die eigentümliche Verbreiterung der dünnen Basalrippe auf die bezeichnete Form schließen.

Diese Art unterscheidet sich

von *A. regularis* (Neocom) durch die flach ansteigenden Flanken der Kapuze, die geradlinige Dorsalkante und deren flache Zurundung im Querschnitt und die unsymmetrische und auch schwächer ausgeprägte Skulptur der Unterseite;

von *A. Chomeracensis* (Neocom), *ambiguus* und *cf. ambiguus* (Neocom) durch den Mangel eines Basalwulstes und der mehr gerundeten Querschnitt der Kapuze und die Unsymmetrie der Unterseite;

von *A. Tauricus* (Tithon) und *cf. Tauricus* (Oxfordien) durch die Unsymmetrie der Unterseite und den stumpferen Profilkrümmungszirkel.

Fundort: Unteres Neocom von Chomérac (Ardèche), 2 Exemplare, C. G.

### 7. *Akidocheilus Chomeracensis* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 14 a—c.

Die Art ist durch einen breiten, flachen Basalwulst charakterisiert. Der Wulst wird auf dem einen Exemplar von einer sehr dünnen Falte, auf dem zweiten Stück von einer sehr zarten Furche der Länge nach halbiert. Daß eine faltenförmige Rippe und eine sozusagen linienbreite Eintiefung für einander stellvertretend vorkommen, kann bei Rhyncholithen wiederholt

beobachtet werden; es sind dies ja nicht wesentlich verschiedene Skulpturelemente; beide sind Runzelungen der Basalschicht (oder Kapuzenschicht), die Falte konvex (nach außen), die Furche konkav (nach innen). Man darf also in der obgenannten Verschiedenheit der beiden vorliegenden Stücke ein bezeichnendes morphologisches Merkmal nicht erblicken. Ebenso wenig kann die an beiden Stücken sehr deutliche Zuwachsstreifung als Artmerkmal gelten.

Die Kapuze steigt beiderseits mit flacher Flanke zur Dorsalkante empor, welch letztere im Querschnitt deutlich zum Ausdruck kommt, so daß man von einer dachförmigen Querschnittsknickung der Kapuze sprechen kann. Die Dorsalkante ist von der Naht bis zum Scheitel ganz gleichmäßig und kaum merklich gebogen. Die Hinterkanten der Kapuze sind nicht erhalten, doch deutet der Verlauf der Zuwachsstreifen darauf hin, daß weit nach rückwärts greifende Lappen vorhanden gewesen sind. Der Scheitel ist gut zugespitzt, aber nicht nadelförmig ausgedünnt. Der Schaft weicht in Form und Skulptur von dem Schaft aller bisher beschriebenen Arten dieser Gattung nicht ab, er besitzt fast gleichseitigen Umriß und eine lichte, schmale Längseintiefung (Sillon), welche von scharf abgelenkten Kanten begrenzt ist. Es besitzt der Schaft bei allen *Akidocheilus* eine konstante Beschaffenheit. Seine Profillinie ist bei *A. Chomeracensis* ziemlich stark konkav.

*A. Chomeracensis* unterscheidet sich

von *A. Tauricus* (Tithon) durch den flacheren Basalkamm und spitzeren Scheitelwinkel;

von *A. cf. Tauricus* (Oxfordien) durch die Querschnittsknickung der Kapuze, den stumpferen  $\times$  und besser zugespitzten Scheitel;

von *A. regularis* (Neocom) durch die flachen Flanken und die deutliche Querschnittsknickung der Kapuze, den stumpferen Scheitel und den breiten Basalwulst, vielleicht auch durch das deutliche Hervortreten der Zuwachsstreifung;

von *A. irregularis* (Neocom) durch die scharf ausgeprägte Dorsalkante und den Basalkamm;

von *A. ambiguus* und *cf. ambiguus* (Neocom) durch den viel breiteren Basalkamm;

von *A. levigatus* (Oxfordien) durch den stumpferen Scheitel, die konkave Profillinie der Unterseite und deren ganz verschiedene Skulptur.

Fundort: Unteres Neocom von Chomérac (Ardèche), 2 Exemplare, C. G.

### 8. *Akidocheilus Tauricus* n. sp.

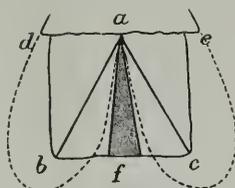
Taf. XIII, Fig. 14 a—c.

Auch für diese Art liegt das charakteristische Merkmal in der Skulptur der Unterseite. Sie besteht aus einem mäßig breiten Basalwulst, welcher in der vorderen Hälfte der Länge deutlich hervortritt und dann die ganze hintere Hälfte der Unterseite einnimmt. Dieser Wulst wird von einer tiefen „linienförmigen“ Einsenkung (Basalfurche) halbiert.

Die Kapuze besitzt flache Flanken und eine im Querschnitt deutlich ausgeprägte Dorsalkante (dachförmiger Querschnitt). Die Seitenkanten verlaufen geradlinig. Der Scheitel ist infolge des sich nach vorn wenig ausdünnenden Basalwulstes stark und nur mäßig zugespitzt<sup>1)</sup>. Die Hinterkanten der Kapuze sind derart verbrochen, daß der nämliche unvollständige Umriß der Kapuze resultiert, auf welchem die Art *Rh. acutus Quenst.* und wohl auch die Gattung *Scaptorhynchus* begründet worden sind. Die Zuwachsstreifen treten überaus deutlich hervor, ihr Verlauf beweist, daß auch die Kapuze des *A. Tauricus* eine tiefere échancreure besaß. Der Schaft zeigt die charakteristische *Akidocheilus*-Ausbildung, welche Textfigur 4 schematisch darstellt.

*A. Tauricus* unterscheidet sich (abgesehen vom Unterschied im geologischen Alter, von allen *Akidocheilus*-Arten durch die Skulptur der Unterseite; außerdem

Fig. 4.



$a$  = Naht. —  $d e$  = verbrochener Hinterrand der Kapuze. —  $b c$  = vollständig erhaltener Hinterrand des Schaftes. —  $a b$  und  $a c$  = Schaftkanten. —  $a f$  = Schaftfurche (Sillon).

Die gestrichelte Linie bezeichnet den mutmaßlichen Verlauf des Kapuzenrandes.

von *A. levigatus* (Oxfordien) durch die weniger scharf hervortretende Dorsalkante, den stumpferen Scheitel und die konkave Profilinie der Unterseite;

von *A. regularis* (Neocom) durch die flachen Flanken und den stumpferen Scheitel;

von *A. irregularis* (Neocom) durch die schärfer ausgeprägte Dorsalkante und deren Profilkrümmung;

von *A. Chomravensis* (Neocom) durch den stumpferen Scheitelwinkel;

von *A. ambiguus* und *cf. ambiguus* (Neocom) durch den kleineren  $\sphericalangle$  z.  
Fundort: Tithon von Theodosia (Krim), 2 Exemplare, C. M.

### 9. *Akidocheilus* cf. *Tauricus* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 18 a–c.

Die Kapuze ist im Querschnitt und der Länge nach sehr flach gewölbt, die Scheitelregion erscheint infolge der stark konkaven Seitenkanten ausgedünnt. Die Spitze ist flach und nur mäßig zuge-

<sup>1)</sup> Das heißt mäßig für eine *Akidocheilus*-Form; für eine *Hadrocheilus*-Art wäre die Scheitelspitze des *A. Tauricus* eine scharfe zu nennen.

schärft. Eine eigentliche Dorsalkante ist nicht ausgeprägt, wohl aber eine ganz kleine Dorsalfurche oben an der Naht. Die Hinterkanten der Kapuze sind vollständig verbrochen, man hat es mit dem bei *A. Tauricus* besprochenen unvollständigen Erhaltungszustand zu tun. Der Schaft zeigt keine Spezies-eigentümlichkeit. Die Profilinie der Unterseite ist eigentümlich geschweift (wie die Profilansicht erkennen läßt). Ihre Skulptur besteht, wie bei manchen anderen *Akidocheilus*, aus einem sich von der eigentlichen Basis ziemlich scharf abhebenden schmalen Basalwulst, welcher zwei Drittel der Länge der Unterseite einnimmt und von einer Mittellinie halbiert wird; diese mediane Längslinie (Basallinie) ist, wie gewöhnlich, vorn als zarte Rippe, hinten als Eintiefung ausgebildet. Das hintere Drittel der Unterseite wird lediglich von der Fortsetzung der Basallinie (von einer ganz zarten Falte) halbiert. Von Flügelfortsätzen ist nichts zu sehen.

Diese jurassische Art unterscheidet sich von allen *Akidocheilus* durch den kleineren Scheitelwinkel, die relativ lange Kapuze ( $l_1/l_2$ ,  $b_1/b_2$ ), die stark konkaven Seitenkanten und die daraus entstehende Scheitelausbildung, die Dorsalfurche und die geschweifte Profilinie der Unterseite; außerdem

von *A. ambiguus* und *cf. ambiguus* (Neocom) durch den flachergerundeten Querschnitt der Kapuze und die Skulptur der Unterseite;  
von *A. levigatus* (Oxfordien) und *regularis* (Neocom) hierdurch und durch den viel stumpferen Scheitel;

von *A. irregularis* (Neocom) und *Chomerucensis* (Neocom) durch den Mangel jedweder Knickung der Kapuze, die Skulptur der Unterseite und die stumpfere Profilkrümmung (z).

Von *A. Tauricus* (Tithon) unterscheidet sich *A. cf. Tauricus* eigentlich bloß durch die stärkere Schweifung des Unterseitenprofils, die flachere Kapuze und die Aushöhlung der Seitenkanten.

Das letztgenannte Merkmal könnte übrigens auch mit dem Erhaltungszustand zusammenhängen.

Fundort: Oxfordien von Hugenauche, 1 Exemplar, C. B.; Oxfordien von Les Blaches bei Castellane, 1 Exemplar, C. Gr.

## 10. *Akidocheilus* (?) *transiens* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 26 a—c.

Diese in mehreren gut erhaltenen Exemplaren vorliegende Art bildet geradezu einen Übergang zwischen Gattung *Akidocheilus* und *Hadrocheilus*, dürfte aber mit mehr Recht der erstgenannten Gattung beigezählt werden; außerdem sind Beziehungen zu Gattung *Gonotocheilus* vorhanden.

Die Kapuze ist sowohl der Länge nach als auch im Querschnitte flach gewölbt. Die Dorsalkante ist infolgedessen nur angedeutet. Der Umriß der Kapuze ist herzförmig; ihre Hinterkanten sind zwar verbrochen, doch scheint es nach den an einzelnen Stücken erhaltenen Resten, daß die Kapuze, wie bei allen *Akidocheilus*, in zwei zugerundeten Lappen endet, welche etwa bis an den Hinterrand des Schnabels reichen. Die Seitenkanten der Kapuze verlaufen schwach konkav, sie

sind zugespitzt und leicht nach abwärts gebogen. Der Scheitel ist stark und fest, dabei mäßig zugespitzt und flach nach abwärts gebogen. Die Unterseite verläuft im Profil so tief konkav, daß man beinahe von einer „geknickten Unterseite“ sprechen könnte, wie sie für die Gattung *Gonatocheilus* charakteristisch ist. Allerdings weicht ihre Skulptur nicht von derjenigen anderer *Akidocheilus*-Arten ab; sie besteht aus einem nur in der vorderen Längshälfte merklich hervortretenden Basalwulst und einer diesen halbierenden „Basallinie“, welche im apikalen Teil als zarte Falte, in den beiden hinteren Dritteln der Länge als Furche entwickelt ist. Der Schaft verbindet die Form eines *Akidocheilus*- oder *Gonatocheilus*-Schaftes mit der Skulptur eines *Leptocheilus*-Schaftes, denn der Umriß ist ein beinahe gleichseitiges Dreieck, welches von den ziemlich scharf abgeknickten Grenzkanten und dem Hinterrande des Schnabels gebildet wird; der Querschnitt des Sillons aber ist tief v-förmig, wie er für manche *Hadrocheilus* charakteristisch ist.

Der innere Aufbau des Schnabels entspricht demjenigen der *Akidocheilus*, denn man kann an dem größten (hier abgebildeten) Exemplar wahrnehmen, wie der Schaft aus parallel übereinandergelagerten Lamellen besteht (wie dies die schematische Zeichnung, Textfig. 2, für Gattung *Hadrocheilus* zeigt), wogegen an der Kapuze die konzentrisch-fasrige Masse der *Hadrocheilus* fehlt. Dieser Tatsache entspricht auch die relativ geringe Höhe des Schnabels.

Von den hornigen Flügeln sind noch genügend Spuren erhalten, um zu sehen, daß sie dreiteilig, im Verhältnis zu dem großen Rhyncholithen sehr dünn und am oberen Rande umgefaltet (zweilappig) waren.

#### Vergleiche:

Die hiermit beschriebene Art dürfte am besten zur Gattung *Akidocheilus* zu stellen sein; dafür spricht

1. der innere Aufbau (die Struktur),
2. die Form (Umriß) von Kapuze und Schaft,
3. die Skulptur,
4. die Maßverhältnisse.

Dagegen spricht die sonst bei *Akidocheilus* nicht bekannte absolute Größe und die starke Konkavität des Unterseitenprofils; allerdings ist eine schwach konkave Profillinie für manche *Akidocheilus* geradezu bezeichnend (*A. regularis*, *Chomeracensis*) und die auffallende Größe ist allein kein stichhaltiger Grund, den *transiens* von der Gattung *Akidocheilus* abzutrennen.

Die Beziehungen zur Gattung *Hadrocheilus* bestehen eben in dieser Größe, die Schaftfurche und in der besonders festen Scheitelspitze.

Unterschiede von dieser Gattung sind:

1. die tiefe konkave Profillinie der Unterseite,
2. die geringe relative Höhe,
3. der breit herzförmige Umriß der Kapuze,
4. der Umriß des Schaftes als gleichseitiges Dreieck.
5. der Mangel der konzentrischen Faserschicht.

Die ähnlichste *Hadrocheilus*-Art ist *H. procerus* mit seiner geringen Dicke und der tief v-förmigen Schaftfurche; doch sind auch hiervon die eben erwähnten Unterschiede (Punkt 3—5) sehr deutlich vorhanden.

Die bereits angedeutete Ähnlichkeit mit manchen *Gonatocheilus* besteht in der Form der Kapuze (*G. cordiformis*, Abh. 1906), dem Umriß des Schaftes (gleichseitiges Dreieck), der Skulptur der Unterseite, der geringen Dicke (vergl. II/B) und der stark eingetieften Profillinie der Unterseite.

Die Schaftskulptur (v-förmige Furche) bildet aber einen so auffälligen und, wie es scheint, wesentlichen Unterschied, daß *A. transiens* von jedem *Gonatocheilus* sich auf den ersten Blick unterscheidet. Der Unterschied wurde wesentlich genannt, weil er, wie analoge Beispiele beweisen, mit dem verschiedenen Bau und der Größe der hornigen Flügelfortsätze zusammenhängt.

Von allen *Akidocheilus*-Arten unterscheidet sich *A. transiens* durch seine bedeutendere absolute Größe und die tief konkave Profillinie der Unterseite, außerdem

von *A. ambiguus* und *cf. ambiguus* (Neocom) durch die viel flachere Unterseitenskulptur;

von *A. Chomeracensis* (Neocom) hierdurch und durch die stärker gewölbte Kapuze;

von *A. regularis* (Neocom) durch den viel weniger zugespitzten Scheitel und die flacher gewölbte Kapuze;

von *A. irregularis* (Neocom) insbesondere durch die symmetrische Teilung der Unterseite;

von *A. Tauricus* (Tithon) durch den gewölbten Querschnitt der Kapuze und den Mangel eines Basalkammes;

von *A. levigatus* (Oxfordien) durch den viel stumpferen Scheitel, die viel flacher skulpturierte Unterseite und den Mangel einer deutlich ausgeprägten Dorsalkante.

Fundort: Les Blaches bei Castellane, 2 Exemplare, C. Gr.; Oxfordien von Crussol, 1 Exemplar, C. Gr.; Méouille, 1 Exemplar, C. G.; Oxfordien von Hugenauche (Kt. Vaud), 1 Exemplar, C. B.; Oxfordien von Les Hugonins (Kt. Freibg.), 1 Exemplar, C. B.

## 11. *Akidocheilus* (?) *Provincialis* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 25 a—c.

Diese eigentümliche Art bildet einen vollständigen Übergang zwischen Gattung *Akidocheilus* und *Gonatocheilus*.

Die Kapuze ist in der Mitte ziemlich scharf abgeknickt (deutliche Dorsalkante), die beiden Flanken steigen flach an, die Seitenkanten sind ganz schwach konkav, der Scheitel ist fest und doch gut zugespitzt. Die Hinterkanten der Kapuze sind vollständig verbrochen, so daß der Umriß der Kapuze gänzlich unbestimmbar ist. Der Schaft besitzt beinahe gleichseitigen Umriß und eine kleine, aber deutlich eingetiefte Längsfurche (Sillon), welche von deutlich abgeknickten, aber zugerundeten Schaftkanten begrenzt wird. Charakteristisch ist die breite Form und die Skulptur der Unterseite:

sie wird von einer etwas unregelmäßig verlaufenden Längsfalte in zwei Hälften geteilt; der apikale Teil besitzt einen allerdings nur angedeuteten länglichen Kauhöcker. Die Profillinie der Unterseite weist zwei deutliche Knickungen auf, ist also als „geschweift“ oder „gewellt“ zu bezeichnen. Quer über Kapuze und Schaft verlaufen überaus deutliche Zuwachsstreifen, was unmittelbar jedenfalls mit dem Erhaltungszustand, mittelbar aber vielleicht auch mit Eigentümlichkeiten der Art zusammenhängt.

Von Flügelfortsätzen sieht man nichts.

Diese Art besitzt mit Gattung *Akidocheilus* folgende Übereinstimmung:

1. Die Form und Skulptur des Schaftes,
2. die Ausbildung der Kapuze (Dorsalkante, Spitze),
3. die relativen Maße für  $B/L$  und  $H/B$ ;

aber folgende Unterschiede:

1. Der Kauhöcker,
2. die geknickte Unterseite,
3. der etwas zu große Scheitelwinkel.

Mit Gattung *Gonatocheilus* verbindet der *A. Provinzialis* die eben aufgezählten Unterschiede von *Akidocheilus*, wogegen gegen eine Einbeziehung zu *Gonatocheilus* spricht:

1. die Form und Skulptur des Schaftes,
2. die Ausbildung der Kapuze (scharfe Dorsalkante).

Unter den *Gonatocheilus* steht *G. expansus* (Call.) und *cf. expansus* (Oxf.) dem *A. Provinzialis* am nächsten. Dieser unterscheidet sich von jenem durch die relativ längere Kapuze ( $l_1/l_2$ ), den bedeutend kleineren Scheitelwinkel ( $\alpha$ ), den spitzigeren Scheitel, die deutliche Dorsalkante und den Schaft (Schaftfurchen an Stelle des Schaftfeldes und zugerundete Schaftkanten). Die charakteristisch verbindenden Merkmale sind die breite Form und die doppelt geknickte Profillinie der Unterseite und der Kauhöcker an deren apikalen Teile.

Viel auffällender sind die Unterschiede der zu besprechenden Art vom typischen *G. Oxfordiensis* oder *G. Brunneri*, insbesondere durch die zweimal (anstatt einmal) geknickte Profillinie der Unterseite und durch alle relativen Maße.

*A. Provinzialis* unterscheidet sich von den nächstähnlichen *Akidocheilus* folgendermaßen:

Von allen durch die schon genannten allgemeinen Unterschiede vom *A. Tauricus* (Tithon) und *cf. Tauricus* (Oxfordien) nur hierdurch, sonst außerdem

von *A. leigatus* (Oxfordien) durch die weniger tief ausgehöhlte Unterseite, den nicht nadelförmig zugespitzten Scheitel, die im Querschnitt und Längsschnitt flachere Kapuze und deren größere relative Länge ( $l_1/l_2$ );

von *A. Chomeracensis* (Neocom) durch die im Querschnitt flachere Kapuze;

von *A. regularis* (Neocom) durch die im Längs- und Querschnitt viel flachere Kapuze, den stumpferen Scheitel und das Verhältnis  $l_1/l_2$ ;

von *A. irregularis* (Neocom) durch die deutliche Dorsalkante und den dreikantig zugespitzten (an Stelle des flach zugeschärften) Scheitel;

von *A. ambiguus* und *cf. ambiguus* (Neocom) durch den flacheren Querschnitt der Kapuze.

Das Merkmal der groben Zuwachsstreifung wurde bei den Vergleichen außer acht gelassen.

Aus den Einzelvergleichen ergibt sich, daß *A. (?) Provincialis* wohl am besten zu Gattung *Akidocheilus* zu stellen ist, ja gestellt werden mußte, wollte man nicht für ihn eine eigene Untergattung begründen.

Fundort: Oxfordien von St. Mare bei Aix (Provence), 1 Exemplar, C. M.

#### IV. Gattung *Gonatocheilus* <sup>1)</sup>.

(Hierzu s. Tabelle III auf pag. 570.)

Die Formen dieser Gattung sind von allen *Hydrocheilus* und *Leptocheilus* in auffallender Weise verschieden, so daß zwischen ihnen und einem *Gonatocheilus* eigentlich gar keine weitere Ähnlichkeit besteht als die für alle Nicht-*Nautilus*-Schnäbel gemeinsamen Merkmale. Dagegen zeigen manche Formen der eben beschriebenen Gattung gewisse Beziehungen zu den *Akidocheilus*, was schon in den Artnamen (*A. ambiguus* und *transiens*) ausgedrückt ist. Vielleicht sind die eben genannten Arten (besonders *A. transiens*) als Misch- oder Übergangsformen zwischen Gattung *Akidocheilus* und *Gonatocheilus* zu betrachten.

Es schien nicht zweckdienlich, diese beiden Gattungen zu vereinigen und nur als Untergattungen abzutrennen, da ja alle übrigen Arten von *Akidocheilus* (*levigatus*, *regularis* etc.) und *Gonatocheilus* (*Oxfordiensis* etc.) voneinander anscheinend wesentlich verschieden sind.

Im Vorjahre war mir bereits eine Anzahl hierhergehöriger Formen bekannt, welche ich unter „Typus *Palaeotheutis*“ vereinigt hatte. Größtenteils waren es sehr stark verbrochene Exemplare, weshalb zur Korrektur diesmal neue Abbildungen gegeben und als Resultat sehr vieler Messungen die anscheinend besten, sichersten Zahlenwerte auf Tabelle III verzeichnet sind.

Über das Messen einige Bemerkungen.

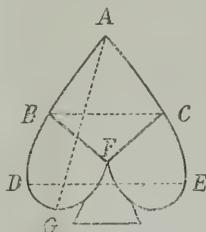
Minuziöse Messungen können nur einen Sinn haben, wenn genau bekannt ist, wie sie vorgenommen wurden. Bei den *Nautilus*-Schnäbeln und wohl auch bei den bisher beschriebenen Nicht-*Nautilus*-Gattungen ist dies, glaube ich, eindeutig bestimmt. Nicht so aber bei *Gonatocheilus*-Formen. Da ist in erster Linie die Höhe in doppelter Weise meßbar; man kann nämlich die Dicke des Schnabels in den Zirkel nehmen, wie es der in Abhandl. 1906, pag. 99, für *H* gegebenen Definition entspräche, oder man kann den Abstand der höchsten Stelle des Schnabels (Naht) von seiner Unterlage in Betracht ziehen. Das Resultat ist infolge der „geknickten Unterseite“ in beiden Fällen ein verschiedenes. In geringem Grade könnte diese Messungsverschieden-

<sup>1)</sup> γόνα, Knie.

heit auch bei Formen anderer Gattungen verschiedene Werte ergeben (so bei *H. procerus* und *A. transiens*). Ich entscheide mich hiermit für die erstgenannte Meßmethode; denn bei der zweitgenannten käme eigentlich die Stärke der Profilkrümmung zum Ausdruck und diese wird ja durch  $\sphericalangle z$  ausgedrückt.

Die Breite der Kapuze eines *Gonatocheilus* kann gewöhnlich nicht direkt gemessen werden, da fast alle Exemplare sehr unvollständig erhalten sind, wohl aber ist sie mit ziemlicher Genauigkeit berechenbar, da der Erhaltungszustand konstant gleichmäßig unvollständig ist. In Textfigur 5 stellt *ABC* die gewöhnliche unvollständige, *ADE* die rekonstruierte vollständige Erhaltung eines *Gonatocheilus* dar. Die Kapuze reicht nämlich in zwei gerundeten Lappen weit zurück und diese Lappen sind überall soweit weggebrochen, als sie die feste Schnabelmasse überragen. Solcherart entstanden die von der Naht divergierenden Bruchkanten *FB* und *FC*. Da so stets das gleiche Stück fehlt, dieses aber durch Vergleich mit vollständig erhaltenen Exemplaren bekannt ist, kann man annähernd richtige Zahlenwerte auch für verbrochene Stücke finden. Es zeigte sich, daß sich

Fig. 5.



$BC : DE$  verhält wie  $5 : 6$ . Die wirkliche Breite ( $DE$ ) eines *Gonatocheilus* ist demnach  $\frac{6}{5} BC$ .

Auch bei allen anderen Gattungen gibt es Arten, deren vollständige Kapuzenform nicht bekannt ist (*A. Tauricus*, *Scaptorhynchus miocenicus* Bell. u. a.), jedoch lag mir dort nicht genügend Vergleichsmaterial vor, um analoge Schlüsse zu ziehen, wie sie für *Gonatocheilus* Geltung haben.

Die Seitenkanten ( $s$ ) der Kapuze habe ich, auch wenn sie konvex oder konkav geschwungen oder nach rückwärts gewölbt sind, stets in geradlinigem Abstand ( $AG$  der Textfigur 5) gemessen.

Bei Messung des Profilkrümmungswinkels ( $\sphericalangle z$ ) ist Vorsicht nötig, wenn die Lappen der Kapuze erhalten sind und den Schaft überkleiden; hierdurch erscheint die Knickung bedeutend abgestumpft.  $\sphericalangle z$  soll nach der Definition (Abhandl. 1906) den Neigungswinkel von  $l_1$  und  $l_2$  anzeigen; ein genauer Wert für  $\sphericalangle z$  kann also nur dort ermittelt werden, wo die Schaftkante sichtbar ist. Auch dieser Punkt käme auch bei einzelnen Arten anderer Gattungen in Betracht (*H. hamatus* u. a.).

Endlich sei darauf hingewiesen, daß die Zahlen für  $l_1$  und  $\alpha$  entsprechend den in Abhandl. 1906, pag. 99, gegebenen Definitionen

nicht eigentlich die Gesamtlänge der Kapuze eines *Gonatocheilus* angeben, sondern bloß deren Mittellänge ( $AF'$  in Textfigur 5), ohne Lappen.

Es mußte all dies im einzelnen besprochen werden, weil sonst die tabellarischen Angaben leicht mißverstanden werden könnten. Mißt man z. B. einen *G. Oxfordiensis* in dem gewöhnlichen Erhaltungszustand, so ergeben sich Zahlenwerte, welche den analogen eines *Nautilus*-Schnabels ähnlich sind (so  $a/s > 1$  etc.); die Täuschung wird eine vollständige, wenn man noch die Oberansicht eines *Nautilus*-Schnabels mit derjenigen eines verbrochenen *Gonatocheilus* vergleicht (z. B. Abhandl. 1906, Taf. V, Fig. 40 und 50); da sieht man beiderseits die für den *Nautilus*-Typus charakteristische Kapuzenform, wie sie Textfig. 3 a auf pag. 104, Abhandl. 1906, schematisch darstellt. In Wirklichkeit ist aber ein *Gonatocheilus* in Form und Struktur vom *Nautilus*-Schnabel mehr verschieden als jeder *Hadrocheilus*.

Die älteste Abbildung eines *Gonatocheilus* in der Literatur scheint der *Rhyncholithes Larus Faure-Biguet* (Jura) zu sein. Die Originalabbildung bei Faure-Biguet (1819) ist mir zwar nicht bekannt, wohl aber die Reproduktion bei d'Orbigny (Ann. des Sciences nat., Vol. V, Taf. VI, Fig. 2) und bei Ooster (Cephalop., Taf. IV, Fig. 47); sicher ist es allerdings nach der mehr schematischen als naturgetreuen Abbildung nicht, ob es sich tatsächlich um einen Vertreter der Gattung *Gonatocheilus* handelt, aber es spricht dafür der Umriß der Kapuze, die angedeutete Schaftskulptur, die Profilknickung der Unterseite und deren Skulptur.

Mit größerer Bestimmtheit darf Oosters *Rhynchotheutis Quenstedti* (l. c. Fig. 15 und 16) und *Rh. Brunneri* zu dieser Gattung gestellt werden. Eine nähere Bestimmung ist jedoch infolge der höchst undeutlichen Zeichnung nicht möglich. Sicher ist nur, daß Fig. 15 und Fig. 16 durchaus nicht, wie Ooster meint, dieselbe Art darstellen. Nur Fig. 15 ist mit der in Quenstedts „Cephalopoden“ abgebildeten identisch, nur auf diese Form muß der Artname beschränkt werden. Als Arterkarakteristikum dürfte die spitz hakenförmige Krümmung des Scheitels und der gänzliche Mangel eines Kauhöckers anzusehen sein. Die in der Zeichnung erkennbare Tatsache des über dem Schaft vollständig geschlossenen Capuchons ist wahrscheinlich für alle *Gonatocheilus* bezeichnend, nur überaus selten nachzuweisen (vergl. aber *Rh. cf. Oxfordiensis*, Abhandl. 1906, Taf. V, Fig. 53).

Dagegen stellt Fig. 16 eine Art dar, welche mit einem scharfen, stark vorspringenden Kauhöcker versehen ist. Dies ist allerdings auf der Oosterschen Abbildung nicht deutlich wahrzunehmen, aber mir liegt das Original dieser Fig. 16 vor, welche beweist, daß die betreffende Form der in Fig. 17–19 dargestellten Art (*Rh. Brunneri*) zumindest große Ähnlichkeit besitzt. Da aber die Oberseite fest im Gestein steckt, ist eine Speziesbestimmung nicht präzise durchführbar. *Rh. Brunneri* aber kann immerhin als eigene Art bestehen bleiben, mußte aber in genauerer Weise definiert und neu abgebildet werden. Die Art ist identisch mit der breiten Varietät der in Abhandl. 1906 unter *Rhyncholithes* (Typus *Palaeotheutis*) *Oxfordiensis* beschriebenen Form.

## a) Gruppe der Fracti.

1. *Gonatocheilus Oxfordiensis* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 19a—c.

(*Rh. Oxfordiensis*, schmale Varietät, Abhandl. 1906, Taf. V, Fig. 50—52, non Fig. 44—46 [mittlere Varietät], non Fig. 47—49 [breite Varietät], pag. 141.)

Ich habe im Vorjahre für den Hauptvertreter des Typus *Palaeothentis* den Namen *Rh. Oxfordiensis* gewählt, weil alle Stücke, welche mir damals bekannt waren (15 aus der paläontologischen Sammlung der Wiener Universität, einige Stücke aus dem Wiener Hofmuseum und dem Prager Museum) aus dem Oxfordien stammen. Nach dem überaus reichhaltigen Material, welches mir jetzt vorliegt, ergibt sich folgendes: Nur die in Abhandl. 1906 als mittlere und schmale Varietät bezeichneten Schnäbel sind auf das Oxfordien beschränkt, während die sogenannte breite Varietät bis in die Unterkreide hinaufreicht. Zu dieser durch einige hundert Exemplare belegten paläontologischen Tatsache gesellt sich eine morphologische; es wurde nämlich erkannt, daß die Verschiedenheit der Unterseite bei den schmalen (und mittleren) und bei den breiten Formen mehr Konstanz besitzt, als nach den wenigen mir im Vorjahre bekannten Stücken vermutet werden konnte. Es hat sich nämlich gezeigt, daß mit der breiteren Gesamtform immer auch schärfer ausgeprägte Kauhöcker (siehe schon Abhandl. 1906, pag. 142) und ein eigentümlicher Umriß der Unterseite in Zusammenhang steht. Infolgedessen mußte die breite Varietät (Var. *a*) als eigene Art abgetrennt (*G. Brunneri*) werden; der Name *Oxfordiensis* ist naturgemäß auf eine der ausschließlichen Oxfordformen (Var. *b* u. *c*) zu beschränken.

Als typischer *G. Oxfordiensis* soll die längliche Varietät (Abhandl. 1906) fernerhin gelten.

In Abhandl. 1906 konnte leider kein vollständig erhaltenes Exemplar abgebildet werden, daher dies hier nachgetragen wird. Die Artbeschreibung (in Abhandl. 1906) ist nur durch einen genaueren Vergleich mit *A. Brunneri* zu ergänzen. Es lassen sich folgende zwar geringe, aber konstant miteinander verbundene Unterschiede nachweisen:

1. Die Unterseite ist beim *Oxfordiensis* beiderseits der symmetrisch teilenden Mittellinie (Basallinie) der Länge nach aufgewölbt, beim *Brunneri* wie aufgefaltet flach, fast konkav.

2. Das hinterste Drittel der Unterseite ist beim *Oxfordiensis* verhältnismäßig schmaler als bei der Vergleichsart.

3. Die Kapuze des *G. Oxfordiensis* ist etwas breiter, daher hier  $B/L$  ca. 1·0, beim *G. Brunneri* 0·8.

4. Das bestkennliche Unterscheidungsmerkmal ist  $\sphericalangle z$  (beim *Oxfordiensis* 50—65°, beim *Brunneri* 70—80°).

Um Wachstumsdifferenzen handelt es sich bei diesen Unterschieden offenbar nicht, da von beiden Formen Exemplare von 6—13 mm Gesamtlänge vorliegen (bei ganz kleinen Stücken ist die Artbestimmung nicht mit Sicherheit möglich); und eine Geschlechtsdifferenz dürfte ebensowenig vorliegen, da jede der beiden Arten in bestimmten Lokali-

täten allein vorkommt und da auch in der geologischen Verbreitung ein so auffallender Unterschied nachgewiesen werden konnte.

Weiter unterscheidet sich *G. Oxfordiensis*:

von *G. planus* durch die viel stärkere Knickung des Unterseitenprofils, den kleineren Scheitelwinkel, den stärker ausgeprägten Kauhöcker, die größere relative Länge und die kürzeren Lappen der Kapuze (infolgedessen kleinere échancrure  $a/s$  0·8 statt 0·7);

von *G. cordiformis*, Abhandl. 1906 (Oxfordien), durch den deutlichen Kauhöcker und die kleineren  $\propto z$  und  $z$ ;

von *G. cf. Oxfordiensis* (Oxfordien) unterscheidet sich die typische Art durch eine etwas länglichere, schmalere Gesamtform im Vereine mit einem spitzeren Scheitelwinkel; auch ist die Aufwölbung der hinteren Längshälfte der Unterseite beiderseits der Basalfurche beim *G. Oxfordiensis* deutlicher ausgeprägt.

Weit größer sind die Unterschiede von *G. expansus* (Callov.) und *cf. expansus* (Oxfordien), sie bestehen in einer viel kleineren échancrure (vergl.  $a/s$ ), viel geringeren relativen Breite, was in  $B/L$ ,  $H/B$  und  $b_1/b_2$  charakteristisch zum Ausdruck kommt, viel kleinerem Scheitelwinkel und Profilkrümmungswinkel und in der einfachen (an Stelle der doppelten) Profilkrümmung der Unterseite. Die Unterschiede wären groß genug, um für beide Arten eine verschiedene Untergattung anzunehmen.

Fundort: Oxfordien von Crussol (Var), 16 Exemplare, C. M.; Oxfordien von Crussol (Var), 120 Exemplare, C. G.; Oxfordien von Riaux, 15 Exemplare, C. Gr.; Oxfordien von St. Mare bei Aix (Provence), 22 Exemplare, C. M.

## 2. *Gonatocheilus cf. Oxfordiensis n. sp.*

(*Rh. Oxfordiensis*, Typus *Palaeoheutis* [mittlere Varietät], Abhandl. 1906, Taf. V, Fig. 44–46, non Fig. 47–52.)

Da sich eine Reihe von *Gonatocheilus*-Formen durch zwar kleine, aber anscheinend konstante Merkmale, welche soeben aufgezählt wurden, vom typischen *G. Oxfordiensis* unterscheidet, sei hierfür die Art *G. cf. Oxfordiensis* aufgestellt. Man könnte darin auch Übergangsformen zum *G. Brunneri* sehen, jedoch ist die Ähnlichkeit mit diesem eine entferntere als mit dem *G. Oxfordiensis*. Der „Übergangstypus“ drückt sich auch in einer Mittelstellung bezüglich der Maßzahlen  $a/s$ ,  $B/L$  und  $\propto z$  aus; deutliche Unterschiede vom *G. Brunneri* sind der schmalere Schaft und der viel kleinere Scheitelwinkel.  $\propto z$  ist gleich dem des *G. planus*: sonst kann für die Vergleiche mit dieser Art, dem *G. cordiformis*, *expansus* und *cf. expansus* das bei *G. Oxfordiensis* Gesagte gelten.

Fundort: Oxfordien von St. Mare bei Aix (Provence), 4 Exemplare, C. M.; Z. des *A. cordatus* von La Voulte (Ardèche), 5 Exemplare, C. M.; Oxfordien von Simiane (Var), 1 Exemplar, C. Gr.; Oxfordien von Crussol (Var), 16 Exemplare, C. Gr.

NB. Wahrscheinlich ist *Rh. cf. Oxfordiensis* (Abhandl. 1906, Taf. V, Fig. 53—55) auch hierher zu stellen. Der im Vorjahre (Tab. pag. 107) angegebene  $\times z$  dürfte infolge der den Schaft vollständig bedeckenden Kapuze zu hoch veranschlagt worden sein.

### 3. *Gonatocheilus Brunneri* (Ooster).

Taf. XIII, Fig. 9a—c, 10 a—c.

(*Rh. Oxfordiensis*, Typus *Palaeotheutis*, breite Varietät, Abhandl. 1906, Taf. V, Fig. 47—49, non Fig. 44—46, non Fig. 50—52.)

1857. Ooster, Cephal., Taf. IV, Fig. 17—19, *Rh. Brunneri*, Fig. 16, *Rh. Quenstedti*, non Fig. 15.

1875. *Rhynchotheutis* sp. Favre, Voiron, Taf. IV, Fig. 8.

1876. *Rh. Brunneri* Oost. Favre, Oxfordien, Taf. II, Fig. 3, und Taf. IV, Fig. 4.

Im Gegensatz zu den übrigen *Gonatocheilus* besitzt diese Art eine auffallend große vertikale geologische Verbreitung (vom unteren Oxfordien bis an die obere Grenze der Oberkreide). Es ist deshalb wohl möglich, daß man — vom geologischen Gesichtspunkte ausgehend — mehrere Subspezies unterscheiden müßte; da aber die morphologischen Anhaltspunkte hierzu nicht ausreichen, das heißt die Unterscheidungsmerkmale zu unsicher sind, seien die jurassischen mit den Unterkreideformen unter dem Namen *G. Brunneri* (Ooster) vereinigt. Es liegt mir von dieser Art viel Material aus allen Sammlungen vor.

Wie bei Beschreibung des *G. Oxfordiensis* im einzelnen besprochen wurde, ist die in Abhandl. 1906 als dessen „breite Varietät“ aufgefaßte Form bestimmt und konstant abtrennbar. Da mir im Vorjahr kein vollständiges Exemplar vorlag, sei diesmal eine solche Abbildung gegeben.

Die Artcharakteristika sind: Der breiterzförmige Umriß der Kapuze, der stark und scharf vortretende Kauhöcker, die sehr breite und flache, von einer seichten Furche ziemlich symmetrisch geteilte hintere Hälfte der Unterseite und der stumpfe Scheitelwinkel. Zahlreiche (ca. 30) Messungen an Stücken der verschiedensten Größe haben ergeben, daß die Maßverhältnisse dieser Art sehr konstant sind. Überall ist die Gesamtlänge gleich der Breite der Kapuze,  $H/B$  schwankt zwischen 0·4 und 0·45 (Amplitude nur 0·05), der Scheitelwinkel ( $\alpha$ ) ist nirgends kleiner als  $70^\circ$  und nirgends größer als  $80^\circ$ , der Profilkrümmungswinkel ( $\alpha$ ) ist gewöhnlich  $95^\circ$ , nur ausnahmsweise  $90^\circ$  oder  $100^\circ$ . Hingegen ist das Größenverhältnis zwischen Kapuze und Schaft ( $l_1/l_2$  und  $b_1/b_2$ ) ziemlich verschieden; es scheint übrigens diese Variabilität ein allgemeines Merkmal der Gattung *Gonatocheilus* zu sein, denn bei den Messungen an vielen Exemplaren der Art *Oxfordiensis* war sie ebenfalls zu beobachten (siehe NB.).

Mit der letztgenannten Art wurde *G. Brunneri* bereits punktweise verglichen; sonst unterscheidet sich diese Form

von *G. cf. Oxfordiensis* (Oxfordien) durch die größere relative Breite ( $B/L$ ,  $H/B$ ), den stumpferen Scheitelwinkel und die breitere und flachere hintere Hälfte der Unterseite;

von *G. planus* (Callov.-Oxfordien) durch den kleineren  $\bar{x}$  z und im Zusammenhang damit die viel ausgeprägtere Profilknickung der Unterseite, den stumpferen Scheitelwinkel, die größere relative Breite und den deutlichen Kauhöcker;

von *G. cordiformis* (Oxfordien) durch die größere relative Breite, den stumpferen  $\bar{x}$  z und viel kleineren  $\bar{x}$  z und den scharfen Kauhöcker;

von *G. expansus* (Callov.-Neocom) und *cf. expansus* (Oxfordien) durch die etwas geringere relative Breite, den etwas kleineren Scheitel- und viel kleineren Profilkrümmungswinkel und die einfache Knickung der Unterseite.

Trotz eingehender Vergleiche und Messungen konnten keinerlei sichere Wachstumsveränderungen wahrgenommen werden, es scheint vielmehr, daß sich die Form (auch die Maßverhältnisse) und die Skulptur mit zunehmender Größe des Rhyncholithen nicht merklich ändern. Es ist dies dasselbe Resultat, welches auch durch die Untersuchungen an Formen anderer Gattungen (*H. Teschenensis*, *L. tenuis*, *A. levigatus* etc.) gewonnen wurde. Ganz kleine Exemplare allerdings zeigen die Artcharakteristika nicht mit voller Deutlichkeit und es ist nicht möglich, Stücke unter 4—5 mm Gesamtlänge der Arten *G. Oxfordiensis*, *cf. Oxfordiensis*, *planus*, *cordiformis* oder *Brunneri* mit Sicherheit auseinanderzuhalten, hingegen zeigen Exemplare von ca. 7 mm Länge bereits die Artcharaktere deutlich ausgeprägt.

## Fundorte:

Oxfordien von Châtel Crésuz (Kt. Freiburg) . . . . .	8	Exemplare, C. B.
„ aus der Gegend des Schwarzsee (Kt. Freiburg) . . . . .	19	„ C. B.
„ aus der Gegend von Charmey (Kt. Freiburg) . . . . .	4	„ C. B.
„ vom Col St. Pierre (Basses-Alpes) . . . . .	38	„ C. Gr.
„ von Les Blaches bei Castellane . . . . .	2	„ C. Gr.
„ „ Maudens bei Châtel St. Denis . . . . .	49	„ C. B.
Unteres Oxfordien von Châtel St. Denis . . . . .	17	„ C. M.
Oxfordien von Hugonauche . . . . .	14	„ C. B.
„ „ Rians (Var) . . . . .	6	„ C. M.
„ „ Cheresaulettaz <sup>1)</sup> (Kt. Freiburg) . . . . .	1	„ C. B.
„ „ Voirons <sup>2)</sup> . . . . .	1	„ C. G.
Valanginien von Cl. St. Pierre (Basses-Alpes) . . . . .	19	„ C. Gr.
Unteres Neocom von Ybbsitz (Niederösterreich) . . . . .	1	„ C. W.
Neocomien von Comps (Var) . . . . .	1	„ C. Gr.
„ „ Cheiron bei Castellane (Basses- Alpes) . . . . .	2	„ C. G.
„ aus Basses-Alpes (Lok. ?) . . . . .	6	„ C. G.
Aptien von Castellane (Basses-Alpes) . . . . .	2	„ C. M.
Gault „ „ „ . . . . .	1	„ C. M.

<sup>1)</sup> Original zu Ooster, Cephalopoden, Taf. IV, Fig. 16, *Rh. Quenstedti* (non Fig. 15).

<sup>2)</sup> Original zu Favre, Taf. IV, Fig. 8, *cf. Rh. Brunneri*.

4. *Gonatocheilus planus* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 21 a-c.

Einige im allgemeinen mit *G. cf. Oxfordiensis* übereinstimmende Stücke unterscheiden sich von diesem durch die überaus schwache Profilknickung der Unterseite, den stumpferen  $\sphericalangle z$  und einen kaum merklich ausgeprägten länglichen Kauhöcker; Unterschiede, welche konstant vereinigt die Artabtrennung rechtfertigen. Da es sich gezeigt hat, daß während des Wachstums von einer gewissen Größe an ( $L$  ca. 5 mm) keine morphologischen Veränderungen am Rhyncholithen statthaben, so dürfte es nicht zulässig sein, den *G. planus* etwa als Jugendform des *G. cordiformis* (Abhandl. 1906) aufzufassen; von dieser Art unterscheidet er sich außer durch seine geringe absolute Größe noch durch die sehr schwache Profilknickung der Unterseite und den verschiedenen Umriß derselben;

von den übrigen *Gonatocheilus* durch die flache Profilkürmung und den sehr schwachen Kauhöcker, außerdem von *G. Oxfordiensis* durch die größere relative Breite, den stumpferen  $\sphericalangle z$  und  $\sphericalangle x$ ;

von *G. Brunneri* (Oxfordien-Gault) durch die geringere relative Breite, den größeren  $\sphericalangle z$  und kleineren  $\sphericalangle x$ ;

von *G. expansus* (Call.-Neocom) und *cf. expansus* (Oxfordien) insbesondere durch die einfache anstatt doppelt abgeknickte Profillinie der Unterseite, ferner durch seine geringere relative Breite, die kleineren  $\sphericalangle x$  und  $\sphericalangle z$  und den verschiedenen Umriß der Unterseite.

Fundort: Unterstes Oxfordien von Crussol (Var), 4 Exemplare, C. M.; im Liegenden der Cordatuszone von Crussol (Var), 15 Exemplare, C. Gr.; Cordatuszone (unteres Oxfordien) von La Voulte (Ardèche), 2 Exemplare, C. M.

5. *Gonatocheilus cf. planus* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 20 a-c.

Ein einzelnes Exemplar stimmt mit dem typischen *G. planus* nicht vollkommen überein, insofern die Kapuze ziemlich stark seitlich zusammengedrückt, der Scheitelwinkel etwas spitziger und der Profilkürmungswinkel viel weniger stumpf ist als beim *G. planus*. Dazu kommt vielleicht noch, daß auch der Kauhöcker, welcher zwar die für *G. planus* charakteristische längliche Form besitzt, schärfer ausgeprägt ist als bei der typischen Art.

Fundort: Oxfordien (Cordatuszone) von La Voulte, 1 Exemplar, C. M.

NB. Zwei verschiedene Exemplare, welche sicher der Gruppe der *Fracti* zugehören, sind mit keiner der sechs begründeten Arten ohne weiteres zu identifizieren. Da jedes der beiden Stücke aber vereinzelt unter der Menge des *G. Oxfordiensis* vorkommt, halte ich die betreffenden Exemplare für Ausnahmformen (pathologische Formen?).

a) Eine Form, welche sonst ganz dem *G. Oxfordiensis* gleicht, aber eine ganz abweichend lange Kapuze besitzt, so daß  $l_1/l_2 = \frac{18}{6} = 3.0$ ;

b) eine Form, welche ebenfalls zu *G. Oxfordiensis* gestellt werden müßte, wenn nicht der Schaft von aberranter Länge wäre, so daß  $l_1/l_2 = \frac{8}{8} = 1.0$ .

Es ist schon bemerkt worden, daß das Größenverhältnis zwischen Kapuze und Schaft bei den *Gonatocheilus* überhaupt einigermaßen variabel ist, doch schwankt sonst  $l_1/l_2$  bei *G. Oxfordiensis* (nach sehr zahlreichen Messungen) nur zwischen 1.4 und 1.6.

Da sich aber die Unterschiede allein auf ein immerhin nicht ganz konstantes Merkmal beziehen, schien mir eine Artabtrennung nicht gerechtfertigt.

Die beiden eben erwähnten Stücke stammen aus dem Oxfordien von St. Mare bei Aix (Provence), C. M.

#### b) Gruppe der *Duplofracti*.

Während alle bisher angeführten *Gonatocheilus* durch eine einfach geknickte Profillinie der Unterseite charakterisiert sind, weisen die beiden nunmehr zu beschreibenden Arten eine doppelte Knickung des Profils der Unterseite auf. Es ist dies ein auffälliges und konstantes Merkmal, welches die Abtrennung einer eigenen Gruppe zu bedingen scheint. Die schematische Textfigur 6 diene zur besseren Veranschaulichung.

Fig. 6.



A = Profil eines *Gonatocheilus* der *Fracti*-Gruppe.

B = Profil eines *Gonatocheilus* der *Duplofracti*-Gruppe.

Dieses Merkmal ist insofern interessant, als es auch für einzelne *Akidocheilus*-Arten bezeichnend ist (*Akidocheilus Provinzialis* und *A. cf. Tauricus*), während das Profil der *Fracti* sonst nirgends zu beobachten ist. Infolgedessen könnte man auch die Gruppe der *Fracti* als die „echten *Gonatocheilus*“ bezeichnen, während die *Duplofracti* durch das bezeichnete Merkmal zur Gattung *Akidocheilus* hinüberleiten. Allen übrigen morphologischen Eigenschaften nach gehören diese Formen zweifellos zur Gattung *Gonatocheilus*.

#### 6. *Gonatocheilus expansus* n. sp.

Taf. XIII, Fig. 22 a—c, Fig. 23 a—c.

Die Kapuze ist sehr flach, sowohl der Länge nach als auch im Querschnitte kaum merklich gekrümmt, so daß weder eine eigentliche Dorsalkante noch eine Scheitelkrümmung vorhanden ist. Der Umriß der Kapuze ist breit herzförmig, breiter als bei jedem anderen Rhyndolithen. Im Zusammenhange damit steht auch ein exzessiv stumpfer Scheitelwinkel von  $80^\circ$ . Die Seitenkanten verlaufen ganz flach konvex,

beinahe geradlinig. Die Kapuze endigt in zwei etwas zugerundete Lappen, welche zwischen sich eine sehr tiefe échancrure freilassen. Der Schaft zeigt die typische *Gonatocheilus*-Form, nämlich ein ganz seicht eingetieftes Schaftfeld, welches durch die Haftlinie des Mittelflügels unsymmetrisch längsgeteilt wird, ferner scharfe, rechtwinklig abgeknickte Grenzkannten und den Umriß eines gleichseitigen Dreiecks. Die charakteristische Profilinie der Unterseite ist in Textfigur 6 B dargestellt. Die Skulptur der Unterseite besteht, wie sonst bei Gattung *Gonatocheilus*, aus einem Kauhöcker (bei *G. expansus* von länglicher Gestalt) im vorderen Teile und einer medianen Längsfurche (welche die Fortsetzung des Kauhöckers bildet) in der hinteren Hälfte. An die Stelle der Furche tritt oft (teilweise oder ganz) eine zarte Falte, worin niemals ein wesentlicher morphologischer Unterschied gesehen werden darf, da bei Rhyncholithen Furche und Falte oft vikariieren.

Quer über den Schaft verlaufen parallel zum Hinterrande sehr deutliche Zuwachsstreifen; auf der Kapuze ist hiervon nur an wenigen Stücken etwas zu sehen.

Von Flügelfortsätzen fehlen alle Spuren.

Die absolute Größe der Exemplare ist eine sehr verschiedene ( $L$  min. = 5 mm,  $L$  max. = 13 mm) und es zeigt sich auch hier, daß eine Veränderung der allgemeinen Form (und der Maßverhältnisse) oder der Skulptur während des Wachstums nicht vor sich geht. Höchstens scheint der Profilkrümmungswinkel ( $\sphericalangle z$ ) mit zunehmender Größe kleiner zu werden und die relative Höhe (Dicke) zuzunehmen, sonst aber sind schon die kleinsten Stücke der Art nach erkennbar.

*G. expansus* wurde zur Gattung *Gonatocheilus* gezählt

1. wegen des deutlich ausgeprägten Kauhöckers,
2. wegen der Form und Skulptur des Schaftes;

er unterscheidet sich von den „echten“ *Gonatocheilus* durch die doppelte Knickung des Unterseitenprofils.

Außerdem unterscheidet er sich von den einzelnen *Gonatocheilus*-Arten:

von *G. Brunneri* (Oxfordien-Gault) durch die etwas verschiedene Skulptur und den verschiedenen Umriß der Unterseite und den etwas stumpferen  $\sphericalangle z$ ;

von *G. Oxfordiensis* und *cf. Oxfordiensis* (Oxfordien) durch all dies, ferner auch durch die viel bedeutendere relative Höhe, den viel stumpferen Scheitelwinkel und die tiefere échancrure;

von *G. cordiformis* (Oxfordien) und *G. planus* (Oxfordien) durch den stärker ausgeprägten Kauhöcker und die größere relative Breite.

Von *Akidocheilus Provinzialis* (Oxfordien) unterscheidet sich *G. expansus* durch die flache Kapuze (ohne Dorsalkante und Scheitelkrümmung), den stumpfen Scheitelwinkel, den deutlichen Kauhöcker und insbesondere durch das flache Schaftfeld (an Stelle der viel stärker eingetieften, länglichen Schaftfurche beim Vergleichsbeispiel);

von *Akidocheilus cf. Tauricus* durch all dies in noch stärkerem Grade. Es wird demnach die hiermit definierte Art nicht zu Gattung

*Akidocheilus* gestellt werden dürfen, sondern als ein Vertreter der Gattung *Gonatocheilus* zu betrachten sein, welcher infolge seiner wellig-geknickten Unterseite eine gewisse Beziehung zu einzelnen *Akidocheilus* aufweist.

Fundort: Callovien von La Voulte (Ardèche), 36 Exemplare, C. G.; Cordatuszone von St. Mare bei Aix (Provence), 1 Exemplar, C. M.; Neocomien von Comps (Var), 1 Exemplar, C. Gr.; Neocomien (?) von Les Blaches bei Castellane, 1 Exemplar, C. Gr.

### 7. *Gonatocheilus cf. expansus n. sp.*

Taf. XIII, Fig. 24 a—c.

Ein Exemplar weicht insofern vom typischen *G. expansus* ab, als es eine etwas stärkere Knickung der Unterseite, einen etwas spitzigeren Scheitelwinkel und — was mittelbar auch ein Artmerkmal bezeichnen dürfte — eine sehr deutliche Streifung der Kapuze aufweist.

Fundort: Oxfordien von Rosière (Ardèche), 1 Exemplar, C. G.

## II. Allgemeiner Teil.

Waren mir im Vorjahre im ganzen nur vierzig Rhyncholithen-exemplare bekannt, so liegen mir heuer deren einige hundert vor und es ist verständlich, daß demnach ganz andere, präzisere Unterscheidungen gemacht werden konnten, als dies in Abhandl. 1906 möglich war. Es schien angezeigt, die Rhyncholithen ebenso in Gattungen und Arten zu teilen, wie dies mit den Belemniten und ähnlichen Cephalopodenresten geschehen ist. Über die mit dieser Arbeit eingeführte Neubenennung ist schon in der Vorbemerkung gesprochen worden.

Die in Abhandl. 1906 ausgegebene Terminologie hat sich im allgemeinen bewährt, nur mußten infolge der präziseren Gattungsunterscheidungen einige neue Termini geschaffen werden; das folgende gilt als Ergänzung des auf pag. 98 ff. der Abhandl. 1906 Gesagten.

### Zur Terminologie.

Das Verhältnis  $b_1/b_2$  habe ich zwar überall ausgerechnet, dann aber nicht in die Tabelle aufgenommen, weil es im wesentlichen nichts anderes sagt als  $l_1/l_2$ ; dazu kommt noch, daß sowohl  $l_1/l_2$  als auch  $b_1/b_2$  bei allen Gattungen innerhalb der Art ziemlich beträchtlich variabel sein können. In denjenigen Fällen, da  $b_1/b_2$  in Betracht kommen könnte, wurde dies in der Einzelbeschreibung hervorgehoben. Auch die in einzelnen berechneten Zahlen für  $H/L$  habe ich nicht in die Tabelle aufgenommen, sondern nur dort erwähnt, wo das Resultat nicht ohnedies in  $H/B$  und  $B/L$  ausgedrückt erschien.

Es sei hier im Zusammenhang wiederholt, daß der Einfachheit halber, diesmal statt Oberseite der Kapuze einfach Kapuze und statt Oberseite des Schaftes einfach Schaft gesagt wurde, somit am Ryncholithen morphologisch drei Teile unterschieden wurden: Kapuze, Schaft und Unterseite.

Wie sich diese äußerliche Einteilung zur wesentlichen verhält, ist in den Gattungsdefinitionen auseinandergesetzt.

Um kürzere und dabei noch deutlichere Einzelbeschreibungen zu erzielen, wurden gewisse Ausdrücke nur in einem bestimmten, beschränkten Sinne, als Termini, gebraucht:

Die Naht bezeichnet den Punkt, in welchem die beiden konvergierenden Grenzkanten der Oberseite des Schaftes<sup>1)</sup> sich treffen, zugleich den Grenzpunkt zwischen Kapuze und Schaft.

Die Kapuze endet bei den Nicht-*Nautilus*-Schnäbeln entweder in (zugespitzten) Zipfeln oder in (mehr oder weniger abgerundeten) Lappen, durch welche Termini zugleich Gattungsunterschiede bezeichnet werden.

Lappen oder Zipfel der Kapuze werden innen durch die Hinterranten (der Kapuze) begrenzt, welche letztere den Ausschnitt (die échanerure) einschließen.

Die Seitenkanten (der Kapuze) schließen den Scheitelswinkel ( $\sphericalangle z$ ) ein.

Die Schaftkanten (= Grenzkanten des Schaftes) grenzen die Oberseite des Schaftes gegen dessen Flanken ab.

Der Hinterrand des Schaftes fällt stets mit demjenigen des Schnabels überhaupt zusammen.

Der Ausdruck Profilkrümmungswinkel ( $\sphericalangle z$ ) ist auf pag. 99, Abhandl. 1906, erklärt.

Der Schaft aller Nicht-*Nautilus*-Schnäbel trägt eine Eintiefung (Sillon), welche als Schaftfurchung bezeichnet wird, wenn sie deutlich eingesenkt ist und als Schaftfeld, wenn sie fast unmerklich eingetieft, sondern sehr breit und flach ist; es verrät auch hier der Terminus einen Gattungsunterschied.

Dorsal bezeichnet die Ober-, das ist Außenseite, basal die Unter-, das ist Innenseite des Ryncholithen, apikal seine Scheitelregion<sup>2)</sup>.

Der Form entsprechend unterscheidet man auf der Kapuze eine Dorsalrippe, Dorsalschwiele oder eine einfache, zugeschärfte oder zugerundete Dorsalkante; selten beobachtet man eine kleine Dorsalfurche.

Die Unterseite wird allgemein durch die Basallinie halbiert, an deren Stelle entwickelt sein kann: eine steif gerade Basalleiste, eine im Profil konvex oder konkav geschwungene Basalrippe, eine

<sup>1)</sup> Wie hier gesagt werden muß, um den Gegensatz zu den Flanken des Schaftes zu bezeichnen.

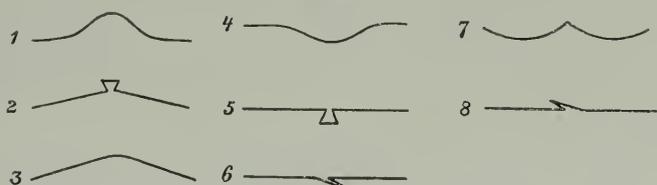
<sup>2)</sup> Diese Bezeichnungsweise weicht von derjenigen Parona ab. Parona nennt die Kapuze: la parte anteriore o dorsale, den Schaft: la parte posteriore o basale, die Unterseite: la parte posteriore o inferiore; er gebraucht also „basal“ in anderem Sinne, als es in der französischen Terminologie und auch hier verstanden ist.

nach einer Seite überliegende, etwas unregelmäßig verlaufende Basalfalte, ein plumper Basalwulst oder in der Form zwischen diesem und der Rippe stehende Basalkamm, oft ist ein deutlich vorspringender Basalhöcker vorhanden oder an Stelle der Erhabenheit eine zarte Basalfurche oder tief eingesenkte Basalsenke ausgebildet. Erscheint die Basalskulptur im apikalen Drittel der Länge, dann unterscheidet man je nach der Form Kauwulst, Kanhöcker und Kaurippe.

Die somit bezeichneten Skulpturelemente sind oft in verschiedenartiger Zusammenstellung an einer Form vorhanden; sie alle sind Bildungen der äußeren harten Rhyncholithenschicht, welche entweder aus zwei Teilen bestehend die innere Schnabelmasse umgibt oder welche an sich den Rhyncholithen zu bilden scheint.

Im ersteren Falle unterscheidet man die Deckschicht, welche von der Kapuze unmittelbar auf die hornigen Flügel übergreift, und die Basalschicht, welche letztere mit den Lamellenschichten des Schaftes identisch zu sein scheint; außerdem aber liegt unter der

Fig. 7.



1. Dorsalschwiele. — 2. Dorsalrippe. — 3. Gerundete Dorsalkante. — 4. Basalwulst (-kamm, wenn länger und schmaler, -höcker, wenn ganz kurz). — 5. Basalrippe (-leiste, wenn besonders steif und geradlinig). — 6. Basalfalte. — 7. Basalsenke. — 8. Basalfurche.

Deckschicht die konzentrisch fasrige Innenschicht. Im zweiten Falle, das ist wenn eine Innenschicht (der Kapuze) fehlt, heiße die den vorderen, oberen Teil des Rhyncholithen bildende Masse Kapuzenschicht, während der Name Basalschicht auch hier beibehalten werden kann. In den Ausdrücken Deckschicht, respektive Kapuzenschicht sind also wichtige Unterscheidungsmerkmale gegeben.

Textfigur 7 zeigt, inwiefern die vorher bezeichneten Skulpturelemente Bildungen der äußeren Schicht sind.

Man ersieht, daß zwischen Dorsalschwiele, Basalwulst (-kamm, -höcker, -senke) einerseits und Dorsalrippe, Basalrippe (-leiste, -falte, -furche) andererseits ein sozusagen wesentlicher Unterschied besteht, indem die letztere Gruppe mehr äußerliche Skulpturelemente darstellt, während diejenigen der ersten Gruppe mit dem inneren Aufbau des Schnabels zusammenhängen. Ferner erkennt man (vergl. Nr. 6 u. 8), daß die Basalfurche und die Basalfalte vollständig gleiche Bildungen sind und es somit erklärlich ist, daß sie oft miteinander abwechseln. Die Dorsalkante stellt kein eigenes Skulpturelement dar, sondern bestimmt an sich die Form der Kapuze.

Für manche der somit eingeführten Termini sind in der französischen Rhyncholithenliteratur Umschreibungen oder Benennungen vorhanden. So bezeichnet Ooster die Dorsalschwiele oder Basalrippe in gleicher Weise mit „crête longitudinale médiane“ (*Rh. Fischeri*), die Schaftfurche drückt er durch „échancré à son extrémité“ aus, die Lappen (respektive Zipfel) der Kapuze durch „les deux parties laterales en forme d'ailes“ oder „— aliformes laterales“; „ridé transversalement (oder — en travers) bezeichnet ebenso wie „rides concentriques“ die Zuwachsstreifung, la saillie den Kauhöcker, le sillon die Basalsenke (im Gegensatz zu Pictet et Loriol, welche unter Sillon die Schaftfurche verstehen), die Schaftkanten deutet Ooster an durch „la partie postérieure est comme ployée en arrière“; die Seitenkanten heißen „les bords lateraux de la partie antérieure“. Die Kapuze selbst (capuchon Pictet et Loriol) bezeichnet Ooster stets als „la partie antérieure, vue en dessus“, den Schaft (hampe Pictet et Loriol) als „la partie postérieure vue en dessus“, die Unterseite in gleicher Weise „— vue en dessous“. Für die hornigen Flügel gebrauchen Pictet et Loriol den Ausdruck „appendices“, leider aber auch „ailes laterales“, was zu steter Verwechslung mit den Lappen (Zipfeln) der Kapuze Anlaß gibt. Dumortier versteht, wie Ooster, unter „ailes“ die Enden der Kapuze. Die Bezeichnung „expansions latérales“ wird bei Pictet-Loriol für die hornigen Flügelfortsätze angewendet, bei d'Orbigny aber bezeichnet derselbe Ausdruck die Lappen der Kapuze.

Ich wollte mit dem Gesagten andeuten, wie wichtig die Einhaltung einer einheitlichen Terminologie auch bei Rhyncholithenbeschreibungen ist. Auch hier sind ohne präzise Termini keine präzisen Speziesbeschreibungen möglich, daher passen alle älteren Artbeschreibungen mehr oder weniger auf alle Rhyncholithen und erst in Pictet et Loriols Werk sind Anläufe zu genauerer Spezialisierung bemerkbar, während zum Beispiel Ooster bei jeder Rhyncholithenart der Kapuze die Eigenschaften „lisse, convex, cordiforme“ usw. zuschreibt.

### Zur Systematik.

Die Definition für *Rhyncholithes* (= festes Oberkieferstück eines Cephalopoden), welche in Abhandl. 1906 auf pag. 104 gegeben wurde, hat sich nach dem bisher Erfahrenen bewährt, ebenso kann ich die Abtrennung des „*Nautilus*-Typus“ von allen anderen Rhyncholithentypen“ vollinhaltlich aufrecht erhalten<sup>1)</sup>; zwischen *Nautilus*-Schnäbeln und Nicht-*Nautilus*-Schnäbeln bestehen in der Tat derartig wesentliche Unterschiede, daß diese Abtrennung zur Grundlage der hiermit begründeten Einteilungen gemacht werden konnte, indem beide großen Gruppen eine vollständig getrennte Beschreibung erfuhren.

<sup>1)</sup> Eine solche Abtrennung ist, allerdings ohne die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale zu treffen, schon von d'Orbigny und von Pictet et Loriol gemacht worden (S. Historische Einleitung in Abhandl. 1906).

### A. Nautilus-Schnäbel.

Es wurde in Abhandl. 1906 auch erörtert, daß es vollständig unhaltbar sei, alle Rhyncholithen mit *Nautilus*-Schnäbeln zu identifizieren, wie Zittel und viele andere Paläontologen wollten. Die Annahme, es könnten einzelne Rhyncholithenformen auch Dibranchiaten zugehört haben, ist aber keineswegs neu (vergl. histor. Teil der Abhandl. 1906), wie C. Bortolotti in seinem sonst sehr schätzenswerten Aufsätze über „*Ryncholithes* o *Rynchotheutis*“ (Rivista di Pal. 1905, pag. 121—123) meint. Bortolotti fand, daß gewisse Rhyncholithen — welcherlei Formen er untersuchte, ist leider nicht gesagt — zu den Schnäbeln rezenter Dibranchiaten (*Sepia*, *Loligo*, *Octopus* und *Eledone*) nahe Beziehungen aufweisen in ihrer Gesamtform und ihrer histologischen Struktur; dazu kommt, daß F. Neri an rezenten Dibranchiatenschnäbeln einen leichten Kalküberzug nachweisen konnte, es war also sehr wohl möglich, daß sich Dibranchiatenschnäbel in größerer Zahl fossil erhalten konnten. Der vierte Grund, den Bortolotti zugunsten der Zugehörigkeit mancher Rhyncholithen zu den Dibranchiaten anführt, nämlich die Tatsache, daß die Schnäbel allein nicht gemeinsam mit Schalen gefunden wurden, ist weniger stichhaltig, da für Schale und Schnäbel eben andere Erhaltungsbedingungen herrschen. Man findet ja auch vom rezenten *Nautilus* nur die leeren Schalen häufig.

Zahlreiche Rhyncholithen durften mit Bestimmtheit als echte *Nautilus*-Schnäbel gefaßt werden,

1. weil sie wiederholt in Verbindung mit *Nautilus*-Schalen gefunden wurden (zitiert im Cephalopodenkatalog des Britischen Museums, bei Buckland etc., s. Abhandl. 1906);

2. weil sie dem rezenten *Nautilus*-Schnäbel in allen wesentlichen Merkmalen gleichen.

Im Gegensatze hierzu wurden als Nicht-*Nautilus*-Schnäbel alle jene Rhyncholithen aufgefaßt, welche in Bau und Form vom rezenten *Nautilus*-Schnäbel wesentlich abweichen und welche auch niemals in Verbindung mit *Nautilus*-Schalen gefunden wurden.

#### Definition der *Nautilus*-Schnäbel.

Alle *Nautilus*-Schnäbel sind durch einige wichtige und konstante Merkmale untereinander verbunden und hierdurch zugleich von allen Nicht-*Nautilus*-Schnäbeln verschieden. Diese Merkmale sind:

##### 1. Der eigentümliche innere Aufbau.

Wenn es mir auch nicht möglich war — ohne die Originale, welche je nur in einem Stücke vorliegen, zu zerstören — nähere Studien über den Aufbau der fossilen *Nautilus*-Schnäbel zu machen, so scheint es doch beinahe sicher, daß sie hauptsächlich aus drei Schichten bestehen, nämlich

- a) einer inneren, porösen, ziemlich weichen kalkigen Masse,
- b) einer harten, glatten, glänzenden Außenschicht,
- c) einem kreidigen Überzug.

Letzterer bedeckt beim rezenten Schnäbel noch die angrenzenden Teile des hornigen Flügels und dient augenscheinlich zur Verfestigung

(Verkittung) von Schnabel und Flügel, das heißt er scheint dazu bestimmt, dem Kalkschnabel innerhalb des Flügels einen festeren Halt zu gewähren.

Auf der Abbildung des rezenten Schnabels, Abhandl. 1906, Taf. V, Fig. 67, ist die kreidige Verbindungsschicht am dunklen Flügelfortsatze nicht mehr zu sehen, weil sie, bevor die Zeichnung gemacht wurde, vollständig abgebröckelt war; wohl aber deutet noch eine zarte Bogenlinie (Fig. zit.) an, wie weit die kreidige Schicht gereicht hat. Die Unmöglichkeit, diese zarte, staubig-bröselige Masse auch nur einige Tage unversehrt zu erhalten, erklärt, daß man Spuren hiervon nur in sehr geringem Ausmaße und nur selten an fossilen *Nautilus*-Schnäbeln zu finden hoffen darf. Tatsächlich läßt sich ein kleiner Rest des kreidigen Kittes beim *Rh. Hoffmanni* nahe der Naht nachweisen.

2. Der einheitliche, halbkreisförmig um den Schnabel gelegte, vollständig gerundete Flügelfortsatz und im Zusammenhang damit

3. die stets viereckige Kapuze ohne Ausschnitt (échancrure) (daher  $a/s = 1.0$  oder größer) und

4. der glatte, gerundete Schaft ohne Furche (sillon).

Trotz der vollkommenen Übereinstimmung in den genannten vier Merkmalen sind doch feinere (Art-) Unterscheidungen an *Nautilus*-Schnäbeln mit bemerkenswerter Präzision möglich. Dies ist bedingt durch gute Verschiedenheiten der einzelnen hierher gehörigen Formen besonders in den absoluten und relativen Maßen, in der Ausbildung des Scheitels und der Skulptur der Unterseite. Eine möglichst vollständige Beschreibung der Rhyncholithen der Gattung *Nautilus* (*sensu lato*) hätte folgende Merkmale zusammenzufassen<sup>1)</sup>:

1. Bestandteile des Schnabels (wie erörtert).

2. Skulptur.

a) Kapuze: Umriß Rhombus oder Deltoid, an der Naht stets in spitzem Winkel endigend (vergl. Abhandl. 1906, Textfig. 3 a, pag. 104); stets glatte Dorsalkante, niemals Dorsalschwiele oder -furche;

Dorsalkante geradlinig oder gekrümmt im Längsverlauf; die Seitenflächen der Kapuze treffen an der Dorsalkante in spitzigem Winkel (seitliche Kompression) oder stumpfem Winkel aneinander;

Scheitel stets fest, nie nadelförmig dünn, oft ganz stumpf zugrundet, gewöhnlich geradlinig auslaufend und mäßig zugespitzt, oft hakig abgebogen.

b) Schaft: stets glatt und oben gerundet, mit deutlichen von der Naht aus divergierenden Haftlinien des Flügels;

Hinterrand gerade abgestutzt oder konvex.

c) Unterseite: Profillinie im allgemeinen geradlinig, nur durch die Basalskulptur und die Scheitelkrümmung modifiziert, nie geknickt oder stärker gekrümmt;

<sup>1)</sup> Was bei der einzelnen Artbeschreibung als Schema gelten kann.

Kauwulst (bei den geradlinig auslaufenden, stumpfen Schnäbeln) oder Basalwulst (bei den hakig abgebogenen Formen). Randskulptur (nur bei manchen triadischen Formen), niemals Basalleiste, -falte, -höcker, -furchen, -senke.

### 3. Maße.

a) Absolute: ganz kleine bis größte Formen.

$\angle z$  zwischen  $45^{\circ}$  und  $90^{\circ}$  sehr variabel<sup>1)</sup>,

$\angle z$  „  $95^{\circ}$  „  $125^{\circ}$  „ „

b) Relative:  $a/s$  Minimum 1.0, oft größer,

$B/L$  zwischen 0.48 und 0.8

$H/B$  „ 0.60 „ 1.2

$l_1/l_2$  „ 0.86 „ 2.3

$b_1/b_2$  „ 1.36 „ 2.4.

Die eben zitierten Verhältniszahlen sind die gemessenen Maxima und Minima. Es ist möglich, aber nicht wahrscheinlich, daß die Amplitude nach reichlicherem Material bedeutend größer ausfallen würde. Man darf wohl als eine Eigentümlichkeit der echten *Nautilus*-Schnäbel hervorheben, daß die absoluten und relativen Maße für die Gattung sehr variabel, für die Art aber konstant sind (vgl. Einzelbeschreibungen).

Die Unterabteilung aller *Nautilus*-Schnäbel in einzelne Gruppen wurde schon innerhalb der Einzelbeschreibungen zu begründen versucht. Der rezente Schnabel ist gewissermaßen ein Mischtypus zwischen der Gruppe der *Curvati* und der *Recti*. Der triadische *Rh. hirundo* weicht von beiden sehr bedeutend ab und bildet eine Formgruppe für sich.

## B. Nicht-Nautilus-Schnäbel.

Hierher sind alle Fossilien zu stellen, welche der in Abhandl. 1906 für „*Rhyncholithes*“ gegebenen Definition genügen und von den echten *Nautilus*-Schnäbeln durch eine dreieckige, mit einem Ausschnitt versehene Kapuze, durch einen im Querschnitt eckigen (Schaftkanten) Schaft und einen dreiteiligen Flügelfortsatz unterschieden sind. Innerhalb dieses Formenkreises sind zahlreiche so charakteristische Unterscheidungen und gleichzeitig konstante Zusammenfassungen durchführbar, daß es möglich und zweckmäßig erschien, die im Vorjahre aufgestellten problematischen Typen in fester gefügte „Gattungen“ umzuwandeln. Es ist kaum notwendig, eigens zu erwähnen, daß dies nicht Gattungen im zoologischen Sinne sind; gleichwohl sind sie aber manchen anderen paläontologischen Gattungen (z. B. bei Gastropoden, Belemniten etc.) vollkommen gleichwertig.

Die Fülle von Merkmalen, welche alle *Rhyncholithes* — *Nautilus*-Schnäbel und Nicht-*Nautilus*-Schnäbel — erkennen lassen, zerfallen ihrem Werte nach in drei Gruppen, nämlich

<sup>1)</sup> Aber, wie es scheint, konstant für die Art, also als Artmerkmal gut brauchbar.

1. wesentliche Merkmale; als solche betrachtete ich diejenigen, welchen eine besondere Bedeutung zukommt; nur von wenigen Merkmalen ist dies erwiesen, sie wurden für die Hauptabteilungen verwendet, es sind entweder

a) Merkmale, welche mit der Organisation des gesamten Kauapparats in Zusammenhang stehen; das ist die Grundform der Kapuze (drei- oder viereckig; Vorhandensein oder Fehlen der échancreure) und die Skulptur des Schaftes (gerundet oder mit Sillon versehen), insofern dies mit dem Habitus der Flügelfortsätze (ein- oder dreiteilig) zusammenhängt: Hauptunterschied zwischen *Nautilus*- und Nicht-*Nautilus*-Schnäbeln. Ferner die Form des Sillons (Schaftfurche oder Schaftfeld), da hiervon die gewölbte oder geradlinige Anlage der hornigen Flügel abhängt (vgl. *Hadrocheilus* und *Gonatocheilus*);

b) Merkmale, welche vielleicht mit der Lebensweise (besonders der Nahrung) der betreffenden Tiere in Beziehung stehen; das ist der innere Aufbau des Schnabels (vgl. die „massigen“ Rhyncholithen der Gattung *Hadrocheilus* und die dünnen, zarten der Gattung *Leptocheilus* etc.), die Ausbildung der Scheitelregion (vgl. den festen, mäßig spitzen Scheitel der *Gonatocheilus*, den dünnen scharfen der *Akidocheilus*, den stumpfen der triadischen *Rh. hirundo* etc.), die Krümmung des Schnabels, speziell der Unterseite (vgl. die Profile von *Hadrocheilus rugosus*, *Gonatocheilus Brunneri* u. a.).

2. Sichere morphologische Merkmale, für welche aber eine besondere Bedeutung nicht ermittelt werden kann. Solche sind die deutlichen und konstanten Unterschiede in den absoluten und relativen Maßzahlen und einzelne Skulpturelemente.

3. Merkmale, welche möglicherweise vom Erhaltungszustande des Fossils bedingt sind. Dahin gehören der Grad der feineren Ornamentierung der Zuwachsstreifung auf Kapuze und Schaft, der Umriß der Kapuze (welcher jedoch bei den meisten Arten nach Analogie verwandter Formen rekonstruierbar war, für die Gattung *Scaptochynchus Bellardi* aber noch nicht feststeht), das Verhältnis  $l_1/l_2$ , wenn die Deckschicht über der Naht erhalten ist (s. *H. hamatus*), oft auch der Grad der Abstumpfung des Scheitels u. a.

Sämtliche Nicht-*Nautilus*-Schnäbel haben folgende Merkmale miteinander gemein und unterscheiden sich eben hierdurch von den *Nautilus*-Schnäbeln:

1. So verschieden auch der innere Aufbau der Nicht-*Nautilus*-Schnäbel bei den verschiedenen Gattungen ist, so haben sie doch niemals die Struktur eines *Nautilus*-Schnabels und stets eine dünne glatte Deck- oder Außenschicht, welche sich von der Kapuze ohne Abgrenzung auf die Flügelfortsätze hinüberzieht und diese noch ein Stück weit bedeckt. Danach scheint es, als ob bei den Nicht-*Nautilus*-Schnäbeln diese glatte Schicht die Stelle des kreidigen Überzuges der *Nautilus*-Schnäbel vertrete, da eben auch die Deckschicht zweifellos zur Verfestigung zwischen Schnabel und Flügel dient;

2. einen stets dreiteiligen Flügelfortsatz (Mittel- und zwei Seitenflügel) und in Verbindung damit

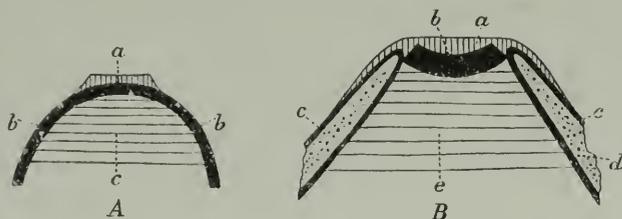
3. eine im allgemeinen Umriß dreieckige Kapuze mit einem mehr oder weniger tiefen Ausschnitt, daher  $a/s$  stets kleiner als 1:0; und

4. einen kantig begrenzten Schaft, welcher stets mit einem Sillon (Schaftfeld oder Schaftfurche) versehen ist.

Außerdem besitzt jede einzelne Gattung weitere Merkmale, welche sie vom „*Nautilus*-Typus“ unterscheiden. Solche sind z. B. der nadelförmige Scheitel bei *Leptocheilus* und *Akidocheilus*, die Profilknickung der Unterseite bei *Gonatocheilus* und viele andere, welche ich deshalb nicht einzeln aufzähle, da sie bei den erwähnten gemeinsamen Abtrennungsmerkmalen gar nicht mehr in Betracht kommen.

Zur Erläuterung der besagten Unterschiede zwischen *Nautilus*- und Nicht-*Nautilus*-Schnäbeln diene die beigegebene Zeichnung. Textfigur 8 A stellt einen Querschnitt durch einen beliebigen *Nautilus*-

Fig. 8.



Ad A:  $a$  = äußerer kreidiger Überzug. —  $b$  = doppelt gelegter, horniger Flügel. —  $c$  = Schaft.

Ad B:  $a$  = glatte, harte Deckschicht. —  $b$  = doppelt gelegter, dem Sillon eingepaßter Mittelflügel. —  $c$  = Seitenflügel (umgefaltet). —  $d$  = anszufüllende Gesteinsmasse. —  $e$  = Schaft.

Schnabel vergrößert und schematisch dar, ebenso Textfigur 8 B einen Querschnitt durch einen Nicht-*Nautilus*-Schnabel (Beispiel *Hadrocheilus Schlosseri*). Man sieht, wie in A der einheitliche Flügelfortsatz den Schaft umfaßt, während bei B der Mittelflügel in der Furche (Sillon) liegt, die Seitenflügel sich beiderseits den Flanken des Schaftes anlegen und wie durch die Schaftkanten Mittel- und Seitenflügel deutlich getrennt sind, wie also Sillon und Schaftkanten in Zusammenhang stehen mit der Ausbildung der hornigen Flügel.

#### I. Gattung *Hadrocheilus*.

##### 1. Bestandteile des Schnabels:

- a) Kapuze mit konzentrischer Faserstruktur (s. *H. Teschenensis*);
- b) Schaft und Unterteil mit lamellöser Struktur (s. *H. Teschenensis*);

c) Deckschicht<sup>1)</sup> aus besonders harter Substanz;

d) Flügelfortsätze: ein Mittel- und zwei Seitenflügel, ersterer dem Sillon genau eingepaßt, letztere der échancreure eingefügt. Alle drei am Ende umgeschlagen und solcherart zweilappig. Jeder Flügel flach gewölbt und verhältnismäßig (vgl. die folgenden Gattungen) dick.

## 2. Skulptur.

a) Kapuze: in zugespitzte oder nur schwach gerundete Zipfel endigend, oft Dorsalschwiele; oft zugespitzte oder mäßig gerundete glatte Dorsalkante, selten kleine Dorsalfurche; oft seitliche Kompression; gewöhnlich der Länge nach gebogen (oben schwächer, in der Scheitelregion stärker); Scheitel stets stark und fest, oft stumpf, gewöhnlich mäßig zugespitzt, niemals nadelförmig spitzig.

b) Schaft: Schaftfurchung von länglich gleichschenkeligem Umriß und v-förmigem oder muldenförmigem Querschnitt, unregelmäßig längsgeteilt durch die Haftlinie des Mittelfügels; Schaftkanten selten scharf, gewöhnlich gut zugerundet; Hinterrand gerade abgestutzt oder zackig.

c) Unterseite: Profillinie geradlinig oder leicht gewellt, leicht oder stark konvex, schwach konkav, niemals stark konkav oder geknickt; Skulptur der Scheitelregion oft quinquecarinat, Basallinie als Rippe, Falte, Kamm, Wulst und Höcker, niemals als Leiste ausgebildet; oft Kauwulst oder ein eigener „Zahn“, niemals Kauhöcker.

## 3. Maße.

a) Absolute: ganz kleine bis größte Formen;

$\sphericalangle \alpha$  zwischen  $45^\circ$  und  $70^\circ$ , die Extreme selten, gewöhnlich  $50^\circ$ — $60^\circ$ ;

$\sphericalangle \alpha$   $\times$   $100^\circ$ — $150^\circ$ , die Extreme jedoch nur ausnahmsweise, gewöhnlich um  $115^\circ$ .

b) Relative:  $a/s$  0·6 (ausnahmsweise)—0·9, mäßig tiefer bis seichter Ausschnitt;

$B/L$  0·5—0·8, gewöhnlich 0·6—0·7;

$H/B$  0·5—1·0, gewöhnlich 0·7;

$l_1/l_2$  0·6—1·5, gewöhnlich um 1·0, Schaft und Kapuze annähernd gleich groß;

$b_1/b_2$  0·9—1·6, gewöhnlich 1·2, Schaft und Kapuze annähernd gleich groß.

(Unterscheidung der Gruppen siehe vor der Arteinteilung.)

<sup>1)</sup> Längs der Seitenkanten der Kapuze sieht man oft (*H. robustus*, *convexus* u. a.) die Grenzlinie zwischen der Deckschicht und der Basalschicht; ob aber diese letztere etwas von der Schaftschicht Verschiedenes ist, konnte ich nicht sehen. Es ist also nicht sicher, ob an einem *Hadrocheilus* die Unterseite und der Schaft auch mit einer härteren Schicht überzogen sind.

## II. Gattung *Leptocheilus*.

### 1. Aufbau des Schnabels.

Schnabel nur aus zwei, fest miteinander verbundenen, anscheinend gleichartigen Lamellen bestehend, und zwar:

- a) Kapuze aus der gewöhnlich skulpturierten Kapuzenschicht;
- b) Schaft und Unterteil aus der zierlich gefalteten Basalschicht; dazu kommen
- c) die Flügelfortsätze, klein, dünn und zart, dreiteilig.

### 2. Skulptur.

a) Kapuze: in zwei zugespitzte oder nur schwach gerundete Zipfel endigend; gewöhnlich Dorsalrippe; selten glatte Dorsalkante; niemals Dorsalschwiele; niemals seitliche Kompression; Scheitel dünn, nadelförmig zugespitzt, schwach nach abwärts gebogen.

b) Schaft: Schaffurche gut eingetieft, im Umriß lang gleichschenkelig dreieckig, im Querschnitt schmal muldenförmig, Schaftkanten scharf ausgeprägt; Hinterrand gerade abgestutzt.

c) Unterseite: Profillinie geradlinig oder ganz schwach gebogen, niemals stärker gebogen oder geknickt; stets auffallende Basalleiste, niemals eine andere Entwicklung der Basallinie, niemals ein Kauhöcker oder anderes; beiderseits der Basalleiste tiefe Aushöhlung.

### 3. Maße.

a) Absolute: ganz kleine bis mittelgroße Formen;

$\sphericalangle \alpha$  40–50°, also sehr spitz;

$\sphericalangle \alpha$  um 120°, also ziemlich stumpf.

b) Relative:  $a/s$  um 0·75, ziemlich tiefer Ausschmitt;

$B/L$  um 0·75 (selten präzise meßbar);

$H/B$  0·33–0·36, sehr geringe relative Höhe;

$l_1/l_2$  2·0 bis über 4·0, Schaft auffallend klein, Kapuze doppelt so lang<sup>1)</sup> und dreimal so breit als der Schaft;

$b_1/b_2$  um 3·0, Schaft auffallend klein, Kapuze doppelt so lang<sup>1)</sup> und dreimal so breit als der Schaft.

## III. Gattung *Akidocheilus*.

### 1. Aufbau des Schnabels.

Genauere Untersuchungen hierüber liegen nicht vor, jedenfalls fehlt eine weiche fasrige Innenschicht, anscheinend ist die Basalschicht lamellos, die Kapuzenschicht ein dünner harter Überzug. Die Flügelfortsätze sind dünn, zart und deutlich dreiteilig.

### 2. Skulptur.

a) Kapuze: in mehr oder minder zugerundete Lappen endigend, gewöhnlich aber derart verbrochen, daß der Hinterrand der Kapuze gerade abgestutzt erscheint; glatte Dorsalkante, entweder scharf aus-

<sup>1)</sup> Es sei daran erinnert, daß hierbei ( $l_1$ ) nur die Mittellänge der Kapuze gemeint ist, während die Seitenkanten sich in den Zipfeln (respektive Lappen) der Kapuze noch viel weiter ausdehnen.

geprägt oder breit zugerundet; Dorsalschwiele oder -rippe wurde nirgends beobachtet, seitliche Kompression bisweilen schwach angedeutet; Scheitel überall gut zugespitzt, gewöhnlich nadelförmig spitzig, selten breit zugeshärft, leicht nach abwärts gebogen.

b) Schaft: Schaftkanten deutlich ausgeprägt, schließen mit dem gerade abgestutzten Hinterrande ein gleichseitiges Dreieck ein,  $l_2 < b_2$ ; Schaftfurchung mäßig eingetieft, klein, von v-förmigem Querschnitt.

c) Unterseite: Profillinie gewöhnlich schwach konkav, selten wellig, niemals stärker geknickt oder konvex; Basallinie als Rippe, Falte, Kamm oder Furchung, niemals Kauhöcker oder Kauwulst.

### 3. Maße.

a) Absolute: ganz kleine bis mittelgroße Formen;

$\sphericalangle \alpha$  ca.  $60^\circ$  (nur eine Ausnahme  $70^\circ$  beobachtet);

$\sphericalangle z$  100—135°.

b) Relative:  $a/s$  ungefähr um 0.6 (fast nirgends genau bestimmbar);

$B/L$  um 1.0, charakteristisch geringe Dicke und bedeutende Breite;

$H/B$  um 0.32, charakteristisch geringe Dicke und bedeutende Breite;

$l_1/l_2$  um 2.0, Kapuze doppelt so groß als der Schaft;

$b_1/b_2$  um 2.0, Kapuze doppelt so groß als der Schaft.

## IV. Gattung Gonatocheilus.

### 1. Innerer Aufbau des Schnabels.

Eine innere Schnabelmasse fehlt, daher unterscheidet man bloß die obere, vordere Kapuzenschicht und die Basalschicht. Flügelfortsätze dünn, klein, dreiteilig, ebenflächig.

### 2. Skulptur.

a) Kapuze: in zwei gut gerundete Lappen endigend; glatte, gerundete Dorsalkante; niemals Dorsalschwiele oder Dorsalrippe; oft seitliche Zusammenpressung der Kapuze; Scheitel fest und stark, dabei doch gut zugespitzt, niemals nadelförmig spitz oder stumpf.

b) Schaft: nur seicht eingetieftes, ebenes Schaftfeld; Schaftkanten rechtwinkelig abgeknickt, schließen mit dem gerade abgestutzten Hinterrande ein beinahe gleichseitiges Dreieck ein.

c) Unterseite: Profillinie einfach oder doppelt geknickt, niemals geradlinig oder konvex; Basallinie im vorderen Teile als Höcker (Kauhöcker), im hinteren als Basalsenke entwickelt, niemals als Leiste.

### 3. Maße.

a) Absolute: kleine bis mittelgroße Formen;

$\sphericalangle z$  50—80°, variabel innerhalb der Gattung, konstant innerhalb der Art;

$\sphericalangle z$  80—125°, variabel innerhalb der Gattung, konstant innerhalb der Art.

- b) Relative:  $a/s$  um 0·7, ziemlich tiefer Ausschnitt;  
 $B/L$  0·8—1·2, variabel innerhalb der Gattung, konstant innerhalb der Art;  
 $H/B$  0·3—0·55, variabel innerhalb der Gattung, konstant innerhalb der Art;  
 $l_1/l_2$  ca. 1·5, Kapuze etwas größer als der Schaft;  
 $b_1/b_2$  ca. 1·5, Kapuze etwas größer als der Schaft.

Wenn man von den als unsichere oder Übergangsformen bezeichneten Arten absieht und die typischen Vertreter der einzelnen Gattungen noch in Gruppen (Untergattungen?) einteilt, so sind die Definitionen sowohl nach der Skulptur als auch nach den Maßverhältnissen viel enger begrenzt. Es mögen für das Folgende infolge ihrer unsicheren systematischen Stellung folgende Arten unberücksichtigt bleiben: *Hadrocheilus* (?) *proceriformis*, *Akidocheilus* (?) *transiens*, *Akidocheilus* (?) *Provinzialis*.

Dann ist die Gattung *Hadrocheilus* in sehr zahlreiche Arten eingeteilt, welche wieder in drei Gruppen (Untergattungen) zerlegt wurde, für welche im einzelnen folgende Definitionen gelten:

Gruppe der *Compressi* (bisher 25 sichere und einige nicht präzise zu beschreibende, weil unvollkommen erhaltene Arten).

1. Aufbau des Schnabels: s. Gattungsdefinition.

2. Skulptur: s. Gattungsdefinition.

3. Maße.

a) Absolute: s. Gattungsdefinition.

b) Relative:  $a/s$  0·7—0·9, gewöhnlich 0·8, ziemlich seichter Ausschnitt (échancrure);

$B/L$  um 0·65;

$H/B$  0·6—1·0, variabel innerhalb der Gruppe, konstant innerhalb der Art;

$l_1/l_2$  gewöhnlich über 1·0;

$b_1/b_2$  gewöhnlich über 1·0.

Gruppe der *Depressi* (bisher 9 sichere und einige unbestimmbare Arten).

1. Aufbau des Schnabels: s. Gattungsdefinition.

2. Skulptur.

a) Kapuze: s. Gattungsdefinition, doch nirgends seitliche Kompression<sup>1)</sup>;

b) Schaft: s. Gattungsdefinition;

c) Unterseite: s. Gattungsdefinition, doch nirgends deutlich quinquecarinate Scheitelregion.

<sup>1)</sup> Weil charakteristisch für die erste Gruppe deren Name!

## 3. Maße.

a) Absolute: nur kleine und mittelgroße Formen bekannt;

✂  $\alpha$  konstant 55 oder 60°;

✂  $z$  groß (ca. 125°).

b) Relative:  $a/s$  0·6—0·7, ziemlich tiefe échancrure;

$B/L$  gewöhnlich 0·8;

$H/B$  um 0·5, ziemlich flachgedrückte Formen, daher der Name der Gruppe;

$l_1/l_2$  gewöhnlich unter 1·0;

$b_1/b_2$  gewöhnlich über 1·0.

Gruppe der *Proceri* (bis jetzt bloß 2 oder 3 Arten).

1. Aufbau des Schnabels: s. Gattungsdefinition.

2. Skulptur.

a) Kapuze: s. Gattungsdefinition, doch keine Dorsalschwiele, keine seitliche Kompression;

b) Schaft: s. Gattungsdefinition;

c) Unterseite: Profillinie schwach konkav, sonst s. Gattungsdefinition.

## 3. Maße.

a) Absolute: bisher nur mittelgroße Formen bekannt;

✂  $\alpha$  klein (45°);

✂  $z$  mäßig (um 105°).

b) Relative:  $a/s$  unbekannt;

$B/L$  ca. 0·5, auffallend längliche Gesamtform;

$H/B$ , ca. 0·66;

$l_1/l_2$  s. Gattungsdefinition;

$b_1/b_2$  s. Gattungsdefinition.

Die Gattungen *Leptocheilus* und *Akidocheilus* brauchten nicht weiter abgeteilt werden, da die ihnen angehörigen Formen nach vollkommen einheitlichem Muster gebaut erscheinen, dagegen sind in Gattung *Gonatocheilus* zwei Gruppen zu unterscheiden; für die *Fracti* gilt folgende engere schematische Definition:

1. Aufbau des Schnabels: s. Gattungsdefinition.

2. Skulptur.

a) Kapuze: s. Gattungsdefinition;

b) Schaft: s. Gattungsdefinition;

c) Unterseite: Profillinie einfach geknickt, sonst s. Gattungsdefinition.

## 3. Maße.

a) Absolute: ✂  $\alpha$  50—80°;

✂  $z$  ca. 90°.

b) Relative:  $a/s$  0·7—0·8;

$B/L$  0·8—1·0, Gesamtform niemals breiter als lang;

$H/B$  0·4—0·55;

$l_1/l_2$  um 1·5;

$b_1/b_2$  um 1·5.

Für die *Duplofracti*:

1. Aufbau des Schnabels: s. Gattungsdefinition.

2. Skulptur.

a) Kapuze: Dorsalkante flach abgerundet, sonst s. Gattungsdefinition;

b) Schaft: s. Gattungsdefinition;

c) Unterseite: Profilinie doppelt geknickt, sonst s. Gattungsdefinition.

3. Maße.

a) Absolute:  $\sphericalangle$   $\alpha$  sehr stumpf ( $80^\circ$ );

$\sphericalangle$   $\alpha$  stumpf (um  $120^\circ$ ).

b) Relative:  $a/s$  unter 0·7, tiefer Ausschnitt;

$B/L$  über 1·1, Gesamtform breiter als lang;

$H/B$  zirka 0·3, sehr flache Gesamtform;

$l_1/l_2$  zirka 1·5;

$b_1/b_2$  zirka 2·0.

Aus den somit gegebenen möglichst erschöpfenden schematischen Definitionen leiten sich die unterscheidenden Gattungscharaktere ohne weiteres ab. Der Vergleich der einzelnen Gattungen untereinander soll jetzt in Form eines „Schlüssels“ zur Gattungsbestimmung <sup>1)</sup> gegeben werden.

1. Aufbau des Schnabels.

Konzentrisch fasrige Innenmasse und Deckschicht — *Hadrocheilus*;  
einfache Kapuzenschicht ohne differenzierte Deckschicht — *Leptocheilus*, *Akidocheilus*, *Gonatocheilus*;

Flügelfortsätze dick und gebogenflächig — *Hadrocheilus*;

„ dünn und gebogenflächig — *Leptocheilus*;

„ dünn und ebenflächig — *Akidocheilus* (?), *Gonatocheilus*.

2. Skulptur.

a) Kapuze:

Scheitel nadelförmig, dünn — *Leptocheilus*, *Akidocheilus* zum Teil;

„ dünn, breit, zugespitzt — *Akidocheilus*;

„ fest, stark, mäßig zugespitzt — *Hadrocheilus*, *Gonatocheilus*

„ stumpf — *Hadrocheilus*;

Mittellinie ( $l_1$ ) <sup>1)</sup> als scharfe Dorsalkante — *Hadrocheilus*;

„ gerundet, doch deutliche Dorsalkante — *Hadrocheilus*,  
*Akidocheilus*;

„ breit abgerundet, keine deutliche Dorsalkante — (*Hadrocheilus*), *Gonatocheilus*;

Dorsalschwiele — *Hadrocheilus*;

Dorsalrippe — *Leptocheilus*;

seitliche Zusammenpressung der Kapuze — *Hadrocheilus*, (*Akidocheilus*);

Kapuze in Zipfel endigend — *Hadrocheilus*, *Leptocheilus*;

„ „ Lappen endigend — *Akidocheilus*, *Gonatocheilus*.

<sup>1)</sup> Das Merkmal einer Dorsalfurche ist außer acht gelassen, weil es möglicherweise bloß mit dem Erhaltungszustand zusammenhängt.

## b) Schaft:

- Schaffurche — *Hadrocheilus*, *Leptocheilus*, *Akidocheilus*;  
 Schaffeld — *Gonatocheilus*;  
 Schaftkanten gerundet — *Hadrocheilus*, *Leptocheilus*;  
 „ scharf — *Akidocheilus*, *Gonatocheilus*;  
 Umriß des Schaftes gleichschenkliges Dreieck — *Hadrocheilus*, *Leptocheilus*;  
 „ „ „ gleichseitiges Dreieck — *Akidocheilus*, *Gonatocheilus*;  
 Hinterrand gerade abgestutzt — alle;  
 „ zackig — *Hadrocheilus*.

## c) Unterseite:

- Scheitelregion quinquecarinat — *Hadrocheilus*;  
 Kauhöcker — *Gonatocheilus*;  
 Kauhülst oder Zahn — *Hadrocheilus*;  
 Scheitel gänzlich ohne Höcker oder Wulst — *Leptocheilus*, *Akidocheilus*;  
 Basallinie als Rippe — *Hadrocheilus*;  
 „ „ Falte — *Hadrocheilus*, *Akidocheilus*;  
 „ „ Kamm — *Akidocheilus*;  
 „ „ Leiste — *Leptocheilus*;  
 „ „ Wulst — *Hadrocheilus*;  
 „ „ Höcker — *Hadrocheilus*;  
 „ (hintere Hälfte) Furche — *Hadrocheilus*, *Akidocheilus*;  
 „ „ „ Senke — *Gonatocheilus*;  
 beiderseits der Basallinie nicht ausgehöhlt — *Hadrocheilus*, *Gonatocheilus*;  
 „ „ „ schwach „ — *Akidocheilus*;  
 „ „ „ stark „ — *Leptocheilus*;  
 Profilinie geradlinig — *Hadrocheilus*, *Leptocheilus*, *Akidocheilus*;  
 „ leicht gewellt — *Hadrocheilus*;  
 „ leicht konvex oder konkav — *Hadrocheilus*, *Leptocheilus*, *Akidocheilus*;  
 „ stark konvex — *Hadrocheilus*;  
 „ „ konkav (einfach geknickt) — *Gonatocheilus*;  
 „ „ gewellt (doppelt geknickt) — *Gonatocheilus*.

## 3. Maße.

## a) Absolute:

- ✂  $\alpha$  unter  $45^\circ$  — *Leptocheilus*;  
 $45^\circ$ — $50^\circ$  — *Hadrocheilus*, *Leptocheilus*, *Gonatocheilus*;  
 um  $55^\circ$  — *Hadrocheilus*, *Akidocheilus*, *Gonatocheilus*;  
 über  $60^\circ$  — *Hadrocheilus* (*Akidocheilus*), *Gonatocheilus*;  
 über  $75^\circ$  — *Hadrocheilus*, *Gonatocheilus*;  
 ✂  $z$  unter  $90^\circ$  — *Gonatocheilus*;  
 $90^\circ$ — $105^\circ$  — *Hadrocheilus* (*Akidocheilus*), *Gonatocheilus*;  
 $105^\circ$ — $120^\circ$  — *Hadrocheilus* (*Leptocheilus*), *Akidocheilus*, *Gonatocheilus*;  
 um  $125^\circ$  — *Hadrocheilus*, *Leptocheilus*, *Akidocheilus*, *Gonatocheilus*;  
 über  $130^\circ$  — *Hadrocheilus*, *Akidocheilus*.

## b) Relative:

Ausschnitt sehr tief,  $a/s$  unter 0·65 — *Hadrocheilus*;  
 „ „ „ „ 0·65—0·7 — *Hadrocheilus*, *Gonatocheilus*;  
 „ „mäßig tief,  $a/s$  um 0·75 — *Hadrocheilus*, *Leptocheilus*,  
 (*Gonatocheilus*);  
 „ „ seicht,  $a/s$  über 0·8 — *Hadrocheilus*.  
 $B/L$  und  $H/B$ :

Gruppe	Form des Schnabels	Zahlenwert für		
		$B/L$	$H/B$	
I	breit, kurz, hoch	groß	mittel	<i>Hadrocheilus</i>
II	breit, kurz, niedrig	groß	klein	<i>Akidocheilus</i> , <i>Gonatocheilus</i>
III	lang, schmal, hoch	klein	groß	<i>Hadrocheilus</i>
IV	lang, schmal, niedrig	klein	mittel	<i>Leptocheilus</i> ( <i>Hadrocheilus</i> )
V	Keine der drei Dimensionen überwiegt			<i>Hadrocheilus</i>

Max.  $B/L$  — *Hadrocheilus* (0·5);

Min. „ — *Gonatocheilus* (1·2);

Max.  $H/B$  — *Hadrocheilus* (1·0);

Min. „ — *Akidocheilus* (0·3);

$l_1/l_2$  unter 1·0 — *Hadrocheilus*;

wenig über 1·0 — *Hadrocheilus* (*Gonatocheilus*);

über 1·5 — (*Hadrocheilus*) *Akidocheilus*, *Gonatocheilus*;

über 2·0 — *Leptocheilus*, *Akidocheilus*;

$b_1/b_2$  wenig über 1·0 — *Hadrocheilus*;

über 1·5 — (*Hadrocheilus*) *Akidocheilus*, *Gonatocheilus*;

über 2·0 — *Leptocheilus*, *Akidocheilus*.

## Speziesunterscheidungen.

Es sei im folgenden der Versuch gemacht, einen „Schlüssel“ für Artbestimmungen innerhalb der Gattung ***Hadrocheilus*** zu geben. Die Unterscheidungsmerkmale sind im einzelnen folgende:

## 1. Die Kapuze.

a) Ob seitlich zusammengedrückt (comprimé Pictet): *Teschenensis*, *Schlosseri*, cf. *Schlosseri* (*Valanginiensis*) (*rugosus*) (cf. *costatus*) (*convexus*)<sup>1)</sup>, *longohasta*, *Theodosiae*, *liasinus*, *Hoheneggeri*, *Oosteri*;

oder nach beiden Seiten flach abfallend: alle *Depressi* und *Proceri*, *robustus*, *costatus*, *hamatus*, *quinquecarinatus*, *oblongus*, *gibber*, cf. *gibber*, *gibberiformis*, *Kiliani*;

b) ob Dorsalschwiele in dem der Naht zunächstliegenden Teile vorhanden: *gibberiformis*, *liasinus*, *Kiliani*, *Silesiacus*, (*Oosteri*);

oder eine solche fehlt: alle eben nicht genannten Arten;

<sup>1)</sup> Die in Klammer stehenden Arten besitzen das betreffende Merkmal nicht deutlich ausgesprochen.

c) der Längsverlauf der Dorsalkante; ob gut gekrümmt: *Teschenensis*, *hamatus*, *longohasta*, *Theodosiae* (*depressus*), *Hercynicus*; oder beinahe geradlinig: alle übrigen Arten;

d) die Dorsalkante im Querschnitt; ob dachförmig zugespitzt: *convexus* (*quinquecarinatus*);

oder deutlich abgeknickt: die sub *a* genannten Arten mit seitlicher Kompression der Kapuze, außerdem *robustus*, *hamatus*, *Hercynicus*;

oder flach gerundet: *costatus*, *oblongus*, *depressus*, *Escheri*, *exsecutus*, *squammatum*, *procerus*, cf. *procerus*, *proceriformis*;

e) ob Dorsalfurche vorhanden: nur *Schlosseri*;

f) der Ausschnitt (*échancrure* Pictet) tief ( $a/s$  0.6 und 0.7): die *Depressi*, *gibber*, cf. *gibber*, *Silesiacus*; seicht ( $a/s > 0.8$ ): *convexus*, *Theodosiae*, *oblongus* (*procerus*), *Hoheneggeri*.

Bei vielen Arten (*costatus*, *Liasinus* etc.) sind die Hinterkanten der Kapuze derart verbrochen, daß über die Tiefe des Ausschnittes nichts Sicheres ausgesagt werden kann.

## 2. Der Schaft.

### a) Schaftfurche (*sillon* Pictets)

v-förmig: *costatus*, *convexus*, *Teschenensis*, *Hoheneggeri*, *procerus*, *squammatum*, *Silesiacus*;

eng -förmig: *Valanginiensis*, *Schlosseri*, cf. *Schlosseri*, *longohasta* (*Theodosiae*, cf. *costatus*, *gibber*, cf. *gibber*, *gibberiformis*), *liasinus*, *Oosteri*, *Kiliani*, alle *Depressi*;

breit muldenförmig: *oblongus* (*robustus*) (*rugosus*);

reduziert auf eine kleine Längsfurche: *proceriformis*, *Hercynicus*;

### b) Grenzkanten des Schaftes (Schaftkanten)

scharf: *Teschenensis*, *convexus*, cf. *gibber*, *gibberiformis*, *Hoheneggeri*, *procerus*, cf. *procerus*;

gut abgerundet: *Valanginiensis*, *rugosus*, *Theodosiae*, *Kiliani*, die *Depressi*;

nach innen steil abfallend, nach außen gerundet: nur *liasinus*;

mäßig abgerundet: die übrigen Arten;

c) Hinterrand zweispitzig: *squammatum*, cf. *squammatum*;

gerade abgestutzt: alle übrigen Arten.

## 3. Die Unterseite.

### a) Im Profil geradlinig: *Valanginiensis*, *Hercynicus*;

fast geradlinig, schwach konvex: *Schlosseri*, cf. *Schlosseri*, *rugosus* (cf. *costatus*), *quinquecarinatus*, (*oblongus*) die *Depressi*;

stark, aber flach konvex: *robustus*, *convexus* (*Kiliani*);

stark, aber höckerig konvex: *liasinus*, *gibber*, cf. *gibber*, *gibberiformis*;

leicht geschweift (vorn konvex, hinten konkav): *Teschenensis*, *longohasta*, *Theodosiae*;

geradlinig, nur vorn etwas abgebogen: *costatus*, *Oosteri*, *hamatus*;

konkav: *procerus*, cf. *procerus*, *proceriformis*.

b) Basallinie, entwickelt als Kauhöcker (Zahn): *Teschenensis*; rundlicher Wulst: *rugosus*, *Silesiacus*; abgerundete Rippe: *robustus*; abgerundete zarte Leiste: *oblongus* (*convexus*), *depressus*, cf. *depressus*, *liasinus*, *Hoheneggeri*, *squammatum*; ganz feine, teilweise nach einer Falte überliegende Falte (oder Rippe): bei den übrigen.

c) Basallinie erstreckt sich nur auf die vordere Hälfte der Unterseite wird nach rückwärts unregelmäßig und undeutlich: *Hoheneggeri*, *Silesianus*, *squammatum*, cf. *squammatum*, *procerus*, cf. *procerus*, *Theodosiae*, (*longohasta*), *robustus*, *exsecatus*;

gleichmäßig vom Scheitel zum Hinterrand entwickelt: *costatus*, cf. *costatus*, *Valanginiensis*, *convexus*, *hamatus*, *Schlosseri*, cf. *Schlosseri*, *quinquecarinatus*, *Kilianii*, *oblongus*, *depressus*, cf. *depressus*, *proceriformis*, *Hercynicus*;

in der Längerstreckung verschiedenartig entwickelt, dafür folgende Beispiele:

vorn Zahn, hinten dünne Rippe: *Teschenensis*;

vorn Wulst, hinten dünne Falte: *rugosus*;

vorn Rippe, Mitte knotige Verdickung (Basalhöcker), hinten Falte: *gibber*, cf. *gibber*, *gibberiformis*, *liasinus* (vergl. 3 a);

d) Nebenrippchen und Seitenkanten (siehe 4 a);

e) Umriß (siehe 5 a).

#### 4. Der Scheitel<sup>1)</sup>.

a) Die apikale Region der Unterseite quinquecarinat<sup>2)</sup>: *costatus*, (cf. *costatus*), *hamatus*, *Schlosseri*, cf. *Schlosseri*, *quinquecarinatus*, *Kilianii* (*Oosteri*), *oblongus* (*proceriformis*), (*gibber*, cf. *gibber*), *gibberiformis*;

andeutungsweise quinquecarinat: *liasinus* (*Valanginiensis*, *longohasta*, *Theodosiae*);

nicht quinquecarinat: *Teschenensis*, *convexus*, *robustus*, *Hoheneggeri*, *rugosus* (*procerus*, cf. *procerus*), *Hercynicus*, *Silesiacus*.

b) Die Spitze (die apikale Krümmung der Dorsalkante) beinahe hakig gekrümmt: *hamatus*;

ein klein wenig abgebogen, wie rüsselförmig verlängert: *costatus*, *Oosteri*, *oblongus*;

geradlinig auslaufend: alle übrigen Arten.

c) Die Spitze flach zugespitzt: *squammatum*, *procerus*, cf. *procerus*, *proceriformis*;

scharf zugespitzt: nur *Hercynicus*;

sehr stumpf: *convexus*, *rugosus*, *robustus*, *longohasta*, *Theodosiae*, *Hoheneggeri*, *Silesiacus*;

mäßig spitzig: die übrigen Arten.

d) Der Scheitelwinkel (siehe Punkt 5).

<sup>1)</sup> Bei Punkt 4 a ist auf den Grad der Abkantung und auf den fossilen Erhaltungszustand besonders Rücksicht zu nehmen.

<sup>2)</sup> Definition bei Beschreibung des — *quinquecarinatus*.

## 5. Die Gesamtform.

a) Umriß und Dicke sind eindeutig bestimmt durch die Verhältniszahlen für  $B/L$  und  $H/B$ , wie folgende kleine Tabelle klar überblicken läßt:

Gruppe	Form des Schnabels	Zahlenwert für	
		$B/L$	$H/B$
I	breit, kurz, hoch	groß	mittel
II	breit, kurz, niedrig	groß	klein
III	lang, schmal, hoch	klein	groß
IV	lang, schmal, niedrig	klein	mittel

Es gehören in Gruppe:

I *quinquecarinatus* (cf. *gibberi*, *gibberiformis*);

II (cf. *Schlosseri*, *gibber*), *depressus*, cf. *depressus*, *Escheri*, *excavatus*, *Silesiacus*;

III (*costatus*, cf. *costatus*), *convexus*, *Teschenensis*;

IV (*longohasta*, *Theodosiae*) *oblongus* (*Oosteri*), *procerus*, cf. *procerus*, *proceriformis*, *squammatatus*, cf. *squammatatus*;

Dazu kommt V, Formen, bei welchen keine der drei Dimensionen überwiegt: *lasius*, *Kiliani*, *robustus*, *Valanginiensis*, *hamatus*, *Schlosseri*, *rugosus*, *Hercynicus*.

b) Das Größenverhältnis von Kapuze und Schaft ( $l_1/l_2$ ,  $b_1/b_2$ ):

relativ kleiner Schaft: *Kiliani*, (cf. *costatus*, *hamatus*, cf. *Schlosseri*, *quinquecarinatus*, cf. *procerus*, *Hercynicus*);

relativ großer Schaft: *longohasta*, *Hoheneggeri*, *convexus*, *Silesiacus*, cf. *gibber*, *squammatatus*, cf. *squammatatus* (cf. *depressus*, *Teschenensis*, *costatus*);

Schaft und Kapuze gleich oder beinahe gleich groß (das heißt gleich lang und gleich breit): die übrigen Arten.

Zu diesem Merkmal ist zu bemerken, daß man bei diesbezüglichen Messungen die Zirkelspitze genau in der Naht einzusetzen hat, respektive berücksichtigen muß, daß diese oft durch die Deckschicht noch ein Stück weit verdeckt ist.

c) Der Scheitelwinkel ( $\sphericalangle \alpha$ ) sehr groß: *robustus*, *gibberiformis*;

groß: *costatus*, *rugosus*, *quinquecarinatus*, *gibber*, cf. *gibber*, *depressus*, *Escheri*, *Silesiacus*;

klein: *hamatus*, *Theodosiae*, *oblongus*, *Kiliani*, *Oosteri*;

sehr klein: *procerus*, cf. *procerus*, *Teschenensis*, *Hoheneggeri*, *squammatatus*;

mittel: die übrigen Arten.

d) Der Profilkrümmungswinkel ( $\sphericalangle z$ ) sehr groß: *squammatas*, cf. *squammatas*, *Silesiacus*;

groß: *depressus*, cf. *depressus*, *oblongus*;

klein: *Teschenensis*, *costatus*;

mittel: alle übrigen Arten.

e) Die absolute Größe.

Dieses Merkmal kann dann mit zur Artunterscheidung verwendet werden, wenn es mit irgendeinem anderen auffallenden Unterschied verbunden ist; denn es wurde gezeigt, daß während des Wachstums des Schnabels eine merkliche Veränderung seiner Form oder Skulptur nicht vor sich geht.

Großwüchsige Arten: *robustus*, *Kiliani*, *liasinus* (*quinquecarinatus*, *Teschenensis*);

kleinwüchsige Arten können wohl mit Sicherheit nicht als solche bestimmt werden.

## 6. Die Flügelfortsätze.

In Abhandl. 1906 wurde die Vermutung ausgesprochen, daß sich sichere Artunterscheidungen nur auf Grund der kalkigen Schnäbel (der Rhyncholithen) geben lassen, denn diese enthalten erstens eine ungeahnte Fülle feiner Unterscheidungszeichen und zweitens sind sie stets weit besser erhalten als die hornigen Flügel. Nach diesen könnte man höchstens Arten mit derberen und solche mit zarteren Flügelfortsätzen unterscheiden. Hierzu böte der Grad der Eintiefung des Sillons eine Direktive. In die zweitgenannte Gruppe können *H. proceriformis* und *H. Hercynicus*, alle übrigen *Hadrocheilus* müßten zur erstgenannten Gruppe vereinigt werden; trotz genauer Untersuchung all der noch erhaltenen Flügelreste war sonst kein Unterschied bemerkbar.

Bei Gattung *Leptocheilus* gründen sich die Artunterscheidungen auf folgendes:

1. Die größere oder geringere Festigkeit der Kapuze: vgl. *tenuis*, *tenuiformis*.

2. Die Kapuze:

a) Seitenkanten konvex: *excavatus*;

Seitenkanten geradlinig: die übrigen Arten;

b) Dorsalrippe<sup>1)</sup> in gleicher Stärke von der Naht zum Scheitel:

*Geyeri*, *tenuis*, [cf. *tenuis*], *tenuiformis*;

Dorsalrippe verflachend: cf. *tenuis*;

Dorsalrippe überhaupt nicht vorhanden: ? *excavatus*, ([cf. *excavatus*]);

c) Zipfel der Kapuze kurz (nicht bis zum Hinterrande): [cf. *tenuis*];

Zipfel der Kapuze lang: die übrigen Arten.

<sup>1)</sup> Die größere oder geringere Stärke der Dorsalrippe wurde außer acht gelassen, da sie möglicherweise mit dem Erhaltungszustande zusammenhängt.

## 3. Die Unterseite:

Profillinie geradlinig oder schwach konvex: *Geyeri*;

Profillinie konkav: die übrigen Arten.

## 4. Die Gesamtform:

♂  $\alpha$  ca. 40°: *Geyeri*, *tenuis*, *excavatus*, [*cf. excavatus*]<sup>1)</sup>;

„ 50°: *cf. tenuis*, *tenuiformis*, [*cf. tenuiformis*];

B/L um 0·7: [*cf. excavatus*], [*cf. tenuiformis*], (*excavatus*);

„ 0·75: *Geyeri*, *cf. tenuis*;

über 0·8: (*tenuis*), (*tenuiformis*), [(*cf. tenuis*)];

l<sub>1</sub>/l<sub>2</sub> um 2·0: *cf. tenuis*, [*cf. tenuis*], *tenuiformis*;

„ 3·0: *Geyeri*, *tenuis*, [*cf. excavatus*], *excavatus*.

Bei Gattung *Akidocheilus* konnten in folgenden Merkmalen Artunterschiede erblickt werden:

## 1. Kapuze:

seitliche Kompression: (*ambiguus*), *regularis*, (*levigatus*);

ohne seitliche Kompression: (*irregularis*), *Chomeracensis*, *cf. ambiguus*, *Tauricus*, *cf. Tauricus*;

deutliche Dorsalkante: *ambiguus*, *regularis*, (*irregularis*), *Chomeracensis*, *cf. ambiguus*, *Tauricus*, *levigatus*;

Dorsalkante stark abgerundet: *cf. Tauricus*.

## 2. Unterseite:

beiderseits der Basallinie deutlich ausgehöhlt: (*ambiguus*), *regularis*, (*irregularis*), *cf. ambiguus*, *levigatus*;

beiderseits der Basallinie nur schwach ausgehöhlt: die übrigen Arten;

Basallinie als flacher Kamm und Rippe (Falte): *Chomeracensis*, *Tauricus*, *cf. Tauricus*;

Basallinie als Falte oder Rippe ohne Kamm: (*ambiguus*), *regularis*, *irregularis*, *cf. ambiguus*;

Basallinie als scharfe Rippe: *levigatus*;

Basallinie symmetrisch teilend: *ambiguus*, *regularis*, *Chomeracensis*, *cf. ambiguus*, *Tauricus*, *cf. Tauricus*, *levigatus*;

Basallinie stark unsymmetrisch teilend: *irregularis*.

## 3. Scheitel:

nadelförmig dünn und spitzig: *regularis*, *levigatus*;

gut zugespitzt, aber nicht nadelförmig ausgedünnt: *ambiguus*, *Chomeracensis*, (*cf. ambiguus*), *Tauricus*, *cf. Tauricus*;

breit zugeschärft: *irregularis*.

## 4. Gesamtform:

♂  $\alpha$  klein, ca. 105°: *regularis*, *irregularis*, *Chomeracensis*, *levigatus*;

„ mittelgroß, ca. 115°: *Tauricus*, *cf. Tauricus*;

„ groß, ca. 130°: *ambiguus*, *cf. ambiguus*.

Bei dieser Zusammenstellung wurden *Uhligi*, *transiens* und *Provinzialis* nicht berücksichtigt, da ihre systematische Stellung nicht feststeht.

<sup>1)</sup> Die eckige Klammer bezeichnet die nicht vollständig bekannten Arten.

Bei Gattung *Gonatocheilus* gründet sich die Artunterscheidung auf folgende Einzelheiten:

1. Unterseite:

einfach geknickt: Gruppe der *Fracti*;

doppelt geknickt: Gruppe der *Duplofracti*;

Kauhöcker schwach entwickelt, von länglichem Grundriß: *planus*, *cordiformis*;

Kauhöcker stark entwickelt, von rundlichem Grundriß: die übrigen Arten;

Skulptur der hinteren Hälfte, Falte oder Furche: *cordiformis*, *planus*, *expansus*, cf. *expansus*;

Skulptur der hinteren Hälfte, tiefe Senke: *Oxfordiensis*, cf. *Oxfordiensis*;

Skulptur der hinteren Hälfte, flache Senke: *Brunneri*.

2. Gesamtform:

$\propto$   $\alpha$  50—55°: *Oxfordiensis*;

„ 60°: cf. *Oxfordiensis*, *planus*, *cordiformis*;

„ 70—80°: *Brunneri*, cf. *expansus*;

„ 80—85°: *expansus*;

$\propto$   $\alpha$  80—95°: *Oxfordiensis*, cf. *Oxfordiensis*, *Brunneri*;

„ ca. 105°: *planus*;

„ ca. 110°: *cordiformis*, cf. *expansus*;

„ ca. 125°: *expansus*;

$a/s$  unter 0·7: *expansus*;

0·7: *Brunneri*, *planus*, *cordiformis*;

0·75: cf. *Oxfordiensis*;

0·8: *Oxfordiensis*;

$B/L$  0·8: *Oxfordiensis* (*cordiformis*);

0·85—0·9: *planus*, cf. *Oxfordiensis*;

1·0: *Brunneri*;

1·1: cf. *expansus*;

über 1·1: *expansus*;

$H/B$  0·3—0·35: *expansus*, cf. *expansus*;

0·4—0·45: *Brunneri*;

0·5—0·55: *Oxfordiensis*, cf. *Oxfordiensis*, *planus*, *cordiformis*;

$b_1/b_2$  ca. 1·5: Gruppe der *Fracti*;

ca. 2·0: Gruppe der *Duplofracti*.

Aus der soeben gegebenen Zusammenstellung ersieht man, daß es bei jeder Gattung andere Einzelmerkmale sind, welche eine Artenunterscheidung ermöglichen und dieser Umstand gehört eigentlich mit zur Gattungsunterscheidung.

So ist für die *Gonatocheilus*-Arten eine große Konstanz in den absoluten und relativen Maßen ebenso charakteristisch als die große Amplitude dieser Maße innerhalb der Gattung. Da die Messungen an mehr als fünfzig Exemplaren vorgenommen wurden, kann ausgesagt werden, daß die gegebene Gruppierung der Arten nach den Zahlenwerten für  $\propto$   $\alpha$ ,  $\alpha$  etc. keineswegs nur für gewisse typische Exemplare gilt, sondern im Gegenteil für jedes einzelne Exemplar der be-

treffenden Art zutrifft, mit Ausnahme von drei Stücken, welche in den Einzelbeschreibungen getrennt erwähnt wurden.

Während sich die Gattung *Gonatocheilus* durch eine sehr wenig differenzierte Skulptur auszeichnet, tritt bei den anderen drei Gattungen die Wichtigkeit der Maßmerkmale gegen jene der Skulpturmerkmale sehr zurück. Innerhalb der Gattung *Akidocheilus* gibt nur  $\times z$ , innerhalb *Leptocheilus*  $\times z$  und *B/L* (höchstens noch  $l_1/l_2$ ) eine konstante zur Artabtrennung brauchbare Verschiedenheit an. Die artenreiche Gattung *Hadrocheilus* ist ebensowohl nach Maßen wie nach Einzelheiten der Skulptur differenziert.

Die Zusammenfassung in „Gattungen“, wie sie hiermit vorgenommen wurde, gründet sich in erster Linie auf die wichtigsten, anscheinend wesentlichen morphologischen Merkmale; außerdem wird sie vielleicht noch durch eine Tatsache gestützt, nämlich durch die für die verschiedenen „Gattungen“ verschiedene Weise des Vorkommens; während die zu Gattung *Hadrocheilus* gestellten Rhyncholithen sich im allgemeinen nur vereinzelt in den geologischen Schichten finden, sind die Individuen der *Gonatocheilus*-Arten fast immer in großen Massen (bis zu Hunderten von Exemplaren) vereinigt. Die Vertreter der Gattungen *Leptocheilus* und *Akidocheilus* halten in der bezeichneten Hinsicht die Mitte.

Es ist vielleicht nicht unwichtig, dieser Verschiedenheit zu gedenken, weil sie möglicherweise in Zusammenhang steht mit einer verschiedenen Lebensweise der Tiere, zu welchen die Rhyncholithen gehörten. Mir mangelt die Erfahrung, um selbst hierüber etwas behaupten zu wollen, doch verweise ich auf das, was Joh. Walter<sup>1)</sup> über die Beziehungen von Lebensweise und fossilem Vorkommen der Meerestiere mitteilte.

Jedenfalls ist aus der erörterten Verschiedenheit im Vorkommen erklärlich, daß bei Gattung *Hadrocheilus* ca. 80 Individuen in etwa 25 Arten verteilt werden mußten, während ein halbes Tausend Stücke der Gattung *Gonatocheilus* in bloß 7 Arten zusammenzufassen war. Gattung *Akidocheilus* umfaßt nach dem mir vorliegenden oder bekannten Material gegen 50 Exemplare in 12 Arten und Gattung *Leptocheilus* gegen 30 Stücke in 7—8 Arten.

Anhangsweise muß noch die in Abhandl. 1906 als *Rhyncholithes obtusus* abgebildete und beschriebene sonderbare Form erwähnt werden. Für sie fand ich auch heuer keine Vergleichsform und halte das Fossil für einen aberrant gestalteten *Nautilus*-Schnabel. Wenigstens steht *Rh. obtusus* jeder der diesmal in zahlreichen Arten beschriebenen „Gattungen“ viel ferner als einem echten *Nautilus*-Schnabel.

Inwieweit der hiermit unternommene Versuch einer Gattungs- und Artabteilung auch von der Wirklichkeit entfernt sein mag, so viel geht mit Sicherheit hervor, daß die *Nautilus*-Schnäbel sich beinahe ebensogut zu Artabtrennungen eignen wie die leeren Schalen und daß die Nicht-*Nautilus*-Schnäbel eine solche Formenfülle enthalten, daß eine Unterabteilung wenigstens zum Zwecke der Übersicht dienlich ist.

<sup>1)</sup> J. Walter, Über die Lebensweise fossiler Meerestiere.



	Lias	Unterer Dogger	Kelloway	Oxfordien	Tithon	Neocom	Untere Kreide <sup>2)</sup>	Gault und Aptien	Obere Kreide	Tertiär
<i>Hoffmanni</i> Roem. . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
* <i>Voltzii</i> Roem. <sup>1)</sup> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
* <i>Suessi</i> Neum. . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
* <i>lineatus</i> . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
* <i>ignotus</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
* <i>giganteus</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>curvatus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
* <i>Bathoniensis</i> . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
* <i>punctatus</i> . . . . .	—	?	—	—	—	—	—	—	—	—
* <i>Foordi</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
* <i>mediterraneus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
* <i>cf. ignotus</i> . . . . .	—	?	—	—	—	—	—	—	—	—
* <i>Grayensis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
* <i>Allioni</i> Bell. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>rectus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>minimus</i> Binh. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>parenlus</i> Münst. . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>curtus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>sp. ind.</i> (Gruppe d. <i>Recti</i> ) . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
* <i>simplex</i> Fritsch . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
* <i>cf. simplex</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
* <i>Bohemicus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
* <i>sp. ind. Parona</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
* <i>Paronae n. nom.</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
* <i>sp. ind. Deslongchamps</i> . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>I. <i>Hadrocheilus</i></b>										
<i>Teschenensis</i> (Hoh.) . . . . .	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—
<i>costatus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—
<i>cf. costatus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—
<i>convexus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—
<i>Valanginiensis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>robustus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—
<i>hamatus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Schlosseri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
<i>cf. Schlosseri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	(3)	—	—	—	—
<i>rugosus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
* <i>quinquecarinatus</i> (Pictet- Camp.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>longohasta</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
<i>Theodosiae</i> . . . . .	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>oblongus</i> . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>gibber</i> . . . . .	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
<i>cf. gibber</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>gibberiformis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
* <i>liasinus</i> (Zittel) . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Kiliani</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Oosteri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
* <i>Hoheneggeri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>depressus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
<i>gibberoides</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—

<sup>1)</sup> Das Sternchen vor dem Namen bezeichnet die bereits bekannten Formen.

<sup>2)</sup> Diese etwas sonderbare geologische Einteilung ist durch die sehr verschiedene Etikettierung des Materiales bedingt.

	Lias	Unterer Dogger	Kellway	Oxfordien	Tithon	Neocom	Untere Kreide	Gault und Aptien	Obere Kreide	Tertiär
<i>cf. gibberoides</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>e. csecatus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—
* <i>squammatum</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>cf. squammatum</i> . . . . .	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—
* <i>Silesiacum</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>latus</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
* <i>Escheri</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
* <i>Neocomiensis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
* <i>cellensis</i> (Dum.) . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
[* <i>cellensis</i> ] (Neum.) . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
[* <i>cameracel</i> ] (Dum.) . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
[*? <i>sp. ind.</i> ] <i>Parona</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
* <i>Asterianus d'Orb.</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
* <i>Farrei n. nom.</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
[* <i>sp. indef.</i> ] ( <i>Favre</i> ) . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
* <i>Lorioli n. nom.</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
* <i>Sabaudianus</i> ( <i>Pict. Lar.</i> ) . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
[* <i>monasteriensis</i> ] ( <i>Mark</i> ) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
* <i>quinquecarinatoides n. nom.</i> (von Greensand) . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
* <i>Britannicus n. nom.</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—
? <i>Hercynicus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—
<i>procerus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—
<i>cf. procerus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
? <i>proceriformis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>sp. affin. Theodosiae</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>sp. affin. convexus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>sp. affin. Hoheneggeri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>sp. indef.</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<b>II. Leptocheilus</b>										
<i>Geyeri</i> . . . . .	—	—	—	—	(3)	—	—	—	—	—
<i>tenuis</i> . . . . .	—	—	4	7	—	—	—	—	—	—
<i>cf. tenuis</i> . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>sp. affin. tenuis</i> . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>tenuiformis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	(2)	—	—	—
<i>sp. affin. tenuiformis</i> . . . . .	—	—	(1)	—	—	—	—	—	—	—
<i>excaratus</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>sp. affin. excaratus</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
*? <i>Uhligi</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<b>III. Akidocheilus</b>										
<i>ambiguus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
<i>cf. ambiguus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	24	—	—	—
<i>affin. ambiguus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>lerigatus</i> . . . . .	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
<i>regularis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>irregularis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Chomeracensis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Tauricus</i> . . . . .	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>cf. Tauricus</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	(1)	—	—	—
? <i>transicus</i> . . . . .	—	—	—	4	—	—	(2)	—	—	—

	Lias	Unterer Dogger	Kelloway	Oxfordien	Tithon	Neocom	Untere Kreide	Gault und Aptien	Obere Kreide	Tertiär
? <i>Provinzialis</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
*? <i>sulcatus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
*? <i>striatus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<b>IV. <i>Gonatocheilus</i></b>										
<i>Oxfordiensis</i> . . . . .	—	—	—	178	—	—	—	—	—	—
* <i>cf. Oxfordiensis n. nom.</i> . . . . .	—	—	—	33	—	—	—	—	—	—
<i>Brunneri (Oost.)</i> . . . . .	—	—	—	165	—	—	29	3	—	—
<i>planus</i> . . . . .	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—
* <i>cf. planus</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
* <i>cordiformis</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>expansus</i> . . . . .	—	—	36	1	—	—	(2)	—	—	—
<i>cf. expansus</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<b>V. *<i>Scaptorhynchus</i></b>										
<i>miocenicus</i> Bell. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

Nach dem hiermit gegebenen Verzeichnis des geologischen Vorkommens aller mir bekannten und wenigstens halbwegs brauchbaren Rhyncholithenarten wäre die Frage nach dem geologischen Vorkommen etwa folgendermaßen zu beantworten.

a) Nach den Fossilformen eingeteilt.

1. *Nautilus*-Schnäbel (*sensu lato*) sind aus allen geologischen Horizonten von den mitteltriadischen Schichten (deutscher Muschelkalk und Cassianer Schichten der Alpen) bis ins Miocän bekannt. Der Typus des *Rh. hirundo* Faure-Biguet (alter Typus) ist auf die Trias beschränkt, doch gibt es aus dieser Zeit auch schon Formen vom rezenten Typus (*Rh. Orbignyanus* Münster, s. Abhandl. 1906). Dieser ungemein formenreiche, zum *Nautilus* s. str. gehörige Schnabeltypus wurde in die zwei Gruppen der *Curvati* und der *Recti* aufgelöst, wobei jedoch bemerkt werden muß, daß mehrere Schnabelformen bekannt sind, welche eine Mittelstellung zwischen den beiden eigens benannten Gruppen einnehmen; an eigentliche „Übergangsformen“ im genetischen Sinne darf hierbei jedoch nicht gedacht werden, wie das geologische Vorkommen lehrt. Die echten *Curvati* sind auf den oberen Jura und das Neocom beschränkt, und zwar gehören die „Riesenformen“ ausschließlich dem Jura (Dogger und Malm) an, während die neocomen *Curvati* (*Rh. Grayensis* und *Curvatus*) nur mittelgroße Arten sind. Die echten *Recti* scheinen für die obere Kreide einigermaßen charakteristisch zu sein, denn wir kennen aus diesen Schichten eine größere Zahl von kleinwüchsigen Arten, jedoch auch ein schlecht erhaltenes größeres Exemplar aus dem Oxfordien (*sp. ind.*, pag. 559). Die als „Mittelformen“ bezeichneten *Nautilus*-Schnäbel kennen wir aus

allen geologischen Altersstufen. Hierher gehört die liassische *sp. ind. Deslongchamps* (pag. 542), der Form nach ebensogut wie der miocäne *Rh. Allioni Bell.* und der rezente *Nautilus*-Schnabel. Eine vierte Formgruppe bilden vielleicht die eigentümlich skulpturierten, scharf zugespitzten Schnäbel, von welchen Parona (Taf. XIII, Fig. 4 und 10) Abbildungen gegeben hat und welche (s. Abhandl. 1906) vielleicht zur Gattung *Aturia* gestellt werden sollen.

2. Nicht-*Nautilus*-Schnäbel. Die artenreiche Gattung *Hadrocheilus* tritt zum erstenmal im Lias (2 Arten, 2 Stücke) auf, dann sind einige Formen (10 Arten? 12 Stücke) aus dem Oxfordien und Tithon bekannt, während ihre Hauptentfaltung (33 Arten? 64 Stücke) ins Neocom fällt; aus dem Gault stammen 2 Arten (2 Stücke); aus obercretarischen Schichten ist mir nur eine einzige Art bekannt, welche Marck als *Rh. monasteriensis* abgebildet hat und von welcher keineswegs mit Sicherheit gesagt werden kann, ob es sich hierbei tatsächlich um einen Vertreter der Gattung *Hadrocheilus* handelt. Das gleiche gilt von der problematischen Spezies, welche Parona (Taf. XIII, Fig. 11) veröffentlicht hat. Demnach möchte ich nach dem jetzigen Stande meiner Kenntnis annehmen, daß die *Hadrocheilus* in der Unterkreide aussterben.

Die Gattung *Leptocheilus* scheint für den mittleren Jura charakteristisch zu sein, da fast alle Arten und Exemplare aus dem Kelloway und Oxfordien stammen und nur zwei Stücke als Neocomfunde (aber mit Fragezeichen) etikettiert sind. Sicher ist nur das neocom Alter des *L. Uhligi* (Abhandl. 1906), doch weicht diese Art schon erheblich vom reinen *Leptocheilus*-Typus ab.

Die Gattung *Akidocheilus* gehört mit zwei Arten dem oberen Jura (Oxfordien, Tithon), mit allen übrigen Arten (36 Ex.) dem Neocom an.

Die Gattung *Gonatocheilus* ist aus dem Kelloway, Oxfordien und der Unterkreide bekannt, wobei bemerkt werden muß, daß die Gruppe der *Fracti* erst in der Oxfordstufe auftritt.

Keine der letzterwähnten drei Gattungen ist aus liassischen, obercretarischen oder tertiären Schichten bekannt.

Die Gattung *Scaptorhynchus Bellardi* gehört ausschließlich dem Tertiär an.

#### b) Nach dem geologischen Alter.

1. In der Trias kommen *Nautilus*-Schnäbel vom Typus des *Rh. hirundo* und vom rezenten Typus vor, triadische Nicht-*Nautilus*-Schnäbel sind nicht bekannt.

2. Aus dem Lias kennen wir nur noch *Nautilus*-Schnäbel<sup>1)</sup> vom rezenten Typus, ferner die ersten Vertreter der Nicht-*Nautilus*-Schnäbel, und zwar ausschließlich die Gattung *Hadrocheilus*.

<sup>1)</sup> Echte *Nautilus*-Schnäbel sind dann aus allen folgenden jüngeren geologischen Altersstufen bekannt; sie behalten ihre Grundform unveränderlich bei vom Lias bis in die Jetztzeit.

3. Erst im Callovien treten auch Formen aus anderen Gattungen auf, und zwar *Leptocheilus* und *Gonatocheilus*. *Akidocheilus* scheinen noch zu fehlen.

4. Mit dem Oxfordien beginnt die kurze Blütezeit der Nicht-*Nautilus*-Formen, einzelne *Gonatocheilus* stellen geradezu Leitformen fürs Oxfordien dar.

5. Im Neocom entfalten die Gattungen *Hadrocheilus* und *Akidocheilus* ihre größte Arten- und Individuenzahl, während von den *Gonatocheilus* nur mehr eine Art vorhanden ist und die Gattung *Leptocheilus* in ihren typischen Vertretern ausgestorben scheint.

6. Höher als Neocom reicht bloß die auffallend langlebige Art *G. Brunneri* (Gault) und einzelne *Hadrocheilus* (Gault und Aptien).

7. Aus der Oberkreide kenne ich bloß den problematischen *Rh. monasteriensis* Münster.

8. Im Tertiär tritt die Gattung *Scaptorhynchus* neu auf, während alle anderen Nicht-*Nautilus*-Schnäbel erloschen zu sein scheinen<sup>1)</sup>.

Demnach eignen sich zur Bestimmung des geologischen Alters:

1. die *Rh. hirundo*-ähnlichen *Nautilus*-Schnäbel für Trias,
2. die *Leptocheilus* für Kelloway-Oxford,
3. die *Hadrocheilus* und *Akidocheilus* für Oxford-Neocom.

Inwiefern einzelne Arten der Nicht-*Nautilus*-Schnäbel zur geologischen Altersbestimmung geeignet sein mögen, geht aus der Tabelle unmittelbar hervor.

Speziell seien gemeint: *G. Oxfordiensis* (Oxford), *G. ambiguus* und *cf. ambiguus* (Neocom) und *G. expansus* (Kelloway).

### Die zoologische Zuordnung der Nicht-*Nautilus*-Schnäbel.

Als das merkwürdigste Resultat der geologischen Betrachtung muß die Tatsache bezeichnet werden, daß dem reichlichen Vorkommen der verschiedenartigsten Nicht-*Nautilus*-Schnäbel im Neocom ein gänzlich Erlöschen beinahe aller oder wahrscheinlich aller Gattungen auf dem Fuße folgt. Es scheint daraus der Schluß unabweislich, daß die zu den Nicht-*Nautilus*-Schnäbeln gehörigen Cephalopodengattungen und -arten bis auf spärliche Reste mit Abschluß der Unterkreidezeit ausgestorben waren. Es ist hierin die Analogie mit der geologischen Lebensdauer der *Belemnoiden* unverkennbar.

<sup>1)</sup> Wobei ich es unentschieden lassen muß, ob für Paronas Taf. XIII, Fig. 11 eine eigene Gattung zu begründen ist.

## Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung . . . . .	535
<b>I. Einzelbeschreibungen</b> . . . . .	537
<b>A. Nautilus-Schnäbel</b> . . . . .	539
Aus der paläontologischen Literatur bekannte Arten . . . . .	539
<b>I. Untergattung <i>Tennocheilus</i> und andere triadische Nautilen (<i>Pleuro-nautilus</i>, <i>Trematodiscus</i>)</b> . . . . .	543
1. <i>Tennocheilus</i> ( <i>Rh. hirundo</i> Fauré-Big.) . . . . .	543
2. <i>Tem.</i> ? ( <i>Rh. cf. hirundo</i> n. sp.) . . . . .	547
<b>II. Untergattung <i>Nautilus</i> s. str.</b> . . . . .	548
a) Gruppe der <i>Curvati</i> . . . . .	548
1. <i>Rh. Hoffmanni</i> Roemer . . . . .	548
2. <i>Rh. curvatus</i> n. sp. . . . .	551
3. <i>Rh. Grayensis</i> n. nom. . . . .	553
b) Gruppe der <i>Recti</i> . . . . .	554
4. <i>Rh. rectus</i> n. sp. . . . .	554
5. <i>Rh. minimus</i> Binkh. . . . .	557
6. <i>Rh. parvulus</i> Münster . . . . .	558
7. <i>Rh. curtus</i> n. sp. . . . .	559
8. <i>Rh. sp. indef.</i> . . . . .	559
<b>B. Nicht-Nautilus-Schnäbel</b> . . . . .	560
Vorbemerkung . . . . .	560
<b>I. Gattung <i>Hadrocheilus</i></b> . . . . .	568
a) Gruppe der <i>Compressi</i> . . . . .	569
1. <i>Tescheuensis</i> (Hoheuegger) . . . . .	569
2. <i>costatus</i> n. sp. . . . .	574
3. <i>cf. costatus</i> n. sp. . . . .	575
4. <i>convexus</i> n. sp. . . . .	576
5. <i>Valanginiensis</i> n. sp. . . . .	577
6. <i>robustus</i> n. sp. . . . .	578
7. <i>hamatus</i> n. sp. . . . .	579
8. <i>Schlosseri</i> n. sp. . . . .	580
9. <i>cf. Schlosseri</i> n. sp. . . . .	582
10. <i>rugosus</i> n. sp. . . . .	583
11. <i>quinquecarinatus</i> (Pictet et Campiche) . . . . .	584
12. <i>longohasta</i> n. sp. . . . .	585
13. <i>Theodosiae</i> n. sp. . . . .	586
14. <i>nov. sp. indef.</i> . . . . .	587
15. <i>oblongus</i> n. sp. . . . .	587
16. <i>gibber</i> n. sp. . . . .	590
17. <i>cf. gibber</i> n. sp. . . . .	591
18. <i>gibberiformis</i> n. sp. . . . .	592
19. <i>liasinus</i> (Zittel) . . . . .	593
20. <i>Kiliani</i> n. sp. . . . .	595
21. <i>n. sp. indef.</i> . . . . .	596
22. <i>n. sp. indef.</i> . . . . .	597
23. <i>Oosteri</i> n. sp. . . . .	597
24. <i>n. sp. indef.</i> . . . . .	598
b) Gruppe der <i>Depressi</i> . . . . .	599
25. <i>depressus</i> n. sp. . . . .	599
26. <i>gibberoides</i> n. sp. . . . .	599
27. <i>cf. gibberoides</i> . . . . .	601
28. <i>excucatus</i> n. sp. . . . .	601

	Seite
29. <i>cf. squammatius n. sp.</i> . . . . .	602
30. <i>latus n. sp.</i> . . . . .	603
31. <i>Escheri (Ooster)</i> . . . . .	605
c) Gruppe der <i>Proceri</i> . . . . .	606
32. <i>procerus n. sp.</i> . . . . .	606
33. <i>cf. procerus n. sp.</i> . . . . .	608
34. (?) <i>proceriformis n. sp.</i> . . . . .	608
35. (?) <i>Hercynicus n. sp.</i> . . . . .	609
Anhang . . . . .	611
a) Gruppe der <i>Compressi</i> . . . . .	611
b) Gruppe der <i>Depressi</i> . . . . .	611
II. Gattung <i>Leptocheilus</i> . . . . .	617
1. <i>Geyeri n. sp.</i> . . . . .	617
2. <i>tenuis n. sp.</i> . . . . .	624
3. <i>cf. tenuis n. sp.</i> . . . . .	625
4. <i>tenuiformis n. sp.</i> . . . . .	625
5. <i>excavatus n. sp.</i> . . . . .	626
6. <i>sp. indef. affin. tenuis</i> . . . . .	626
7. <i>sp. indef. affin. excavatus</i> . . . . .	627
8. <i>sp. indef. affin. tenuiformis</i> . . . . .	628
III. Gattung <i>Akidocheilus</i> . . . . .	629
1. <i>ambiguus n. sp.</i> . . . . .	629
2. <i>cf. ambiguus n. sp.</i> . . . . .	631
3. <i>affin. ambiguus n. sp.</i> . . . . .	632
4. <i>levigatus n. sp.</i> . . . . .	632
5. <i>regularis n. sp.</i> . . . . .	633
6. <i>irregularis n. sp.</i> . . . . .	634
7. <i>Chomeracensis n. sp.</i> . . . . .	634
8. <i>Tauricus n. sp.</i> . . . . .	635
9. <i>cf. Tauricus n. sp.</i> . . . . .	636
10. (?) <i>transiens n. sp.</i> . . . . .	637
11. (?) <i>Provincialis n. sp.</i> . . . . .	639
IV. Gattung <i>Gonatocheilus</i> . . . . .	641
a) Gruppe der <i>Fracti</i> . . . . .	644
1. <i>Oxfordiensis n. sp.</i> . . . . .	644
2. <i>cf. Oxfordiensis n. sp.</i> . . . . .	645
3. <i>Brunneri (Ooster)</i> . . . . .	646
4. <i>planus n. sp.</i> . . . . .	648
5. <i>cf. planus n. sp.</i> . . . . .	648
b) Gruppe der <i>Duplofracti</i> . . . . .	649
6. <i>expansus n. sp.</i> . . . . .	649
7. <i>cf. expansus n. sp.</i> . . . . .	651
II. Allgemeiner Teil . . . . .	651
Zur Terminologie . . . . .	651
Zur Systematik . . . . .	654
A. <i>Nautilus</i> -Schnäbel . . . . .	655
B. Nicht- <i>Nautilus</i> -Schnäbel . . . . .	657
I. Gattung <i>Hadrocheilus</i> . . . . .	659
II. Gattung <i>Leptocheilus</i> . . . . .	661
III. Gattung <i>Akidocheilus</i> . . . . .	661
IV. Gattung <i>Gonatocheilus</i> . . . . .	662
Gruppenunterscheidung . . . . .	663
Speziesunterscheidung . . . . .	667
Das geologische Vorkommen der Rhyncholithen . . . . .	675
Die zoologische Zuordnung der Nicht- <i>Nautilus</i> -Schnäbel . . . . .	680

**Tafel XII.**

**Die fossilen Cephalopodengebisse.**

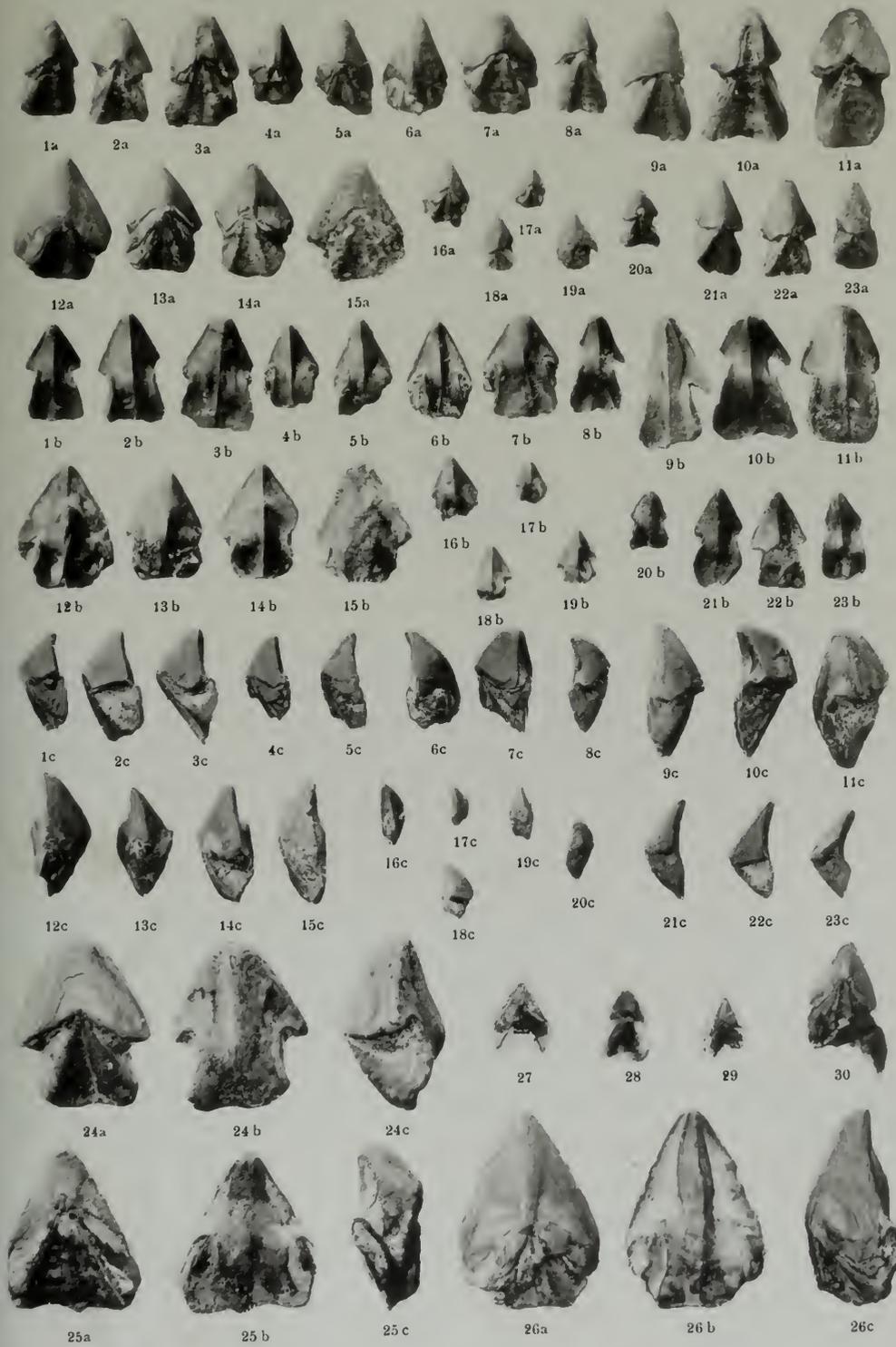
---

## Erklärung zu Tafel XII.

- Fig. 1 a—c. *Hadrocheilus costatus*. C. G.  
 Fig. 2 a—c. " *cf. costatus*. C. Gr.  
 Fig. 3 a—c. " *Valanginiensis*. C. Gr.  
 Fig. 4 a—c. " *Schlosseri* (Exemplar von Cheiron). C. M.  
 Fig. 5 a—c. " *Oosteri*. C. Gr.  
 Fig. 6 a—c. " *hamatus*. C. Gr.  
 Fig. 7 a—c. " *rugosus*. C. M.  
 Fig. 8 a—c. " *Theodosiae* (das größere Exemplar). C. M.  
 Fig. 9 a—c. " *oblongus*. C. M.  
 Fig. 10 a—c. " *longohasta* (das größere Exemplar). C. G.  
 Fig. 11 a—c. " *convexus*. C. G.  
 Fig. 12 a—c. " *gibberiformis*. C. Gr.  
 Fig. 13 a—c. " *cf. gibber*. C. G.  
 Fig. 14 a—c. " *gibber*. C. Gr.  
 Fig. 15 a—c. " *cf. gibberoides*. C. M.  
 Fig. 16 a—c. " *depressus*. C. G.  
 Fig. 17 a—c. " *exsecatus*. C. M.  
 Fig. 18 a—c. " (?) *Hercynicus*. C. M.  
 Fig. 19 a—c. " *gibberoides* (mittelgroßes Exemplar). C. G.  
 Fig. 20 a—c. " *cf. squammatus*. C. Gr.  
 Fig. 21 a—c. " *procerus*. C. G.  
 Fig. 22 a—c. " *cf. procerus*. C. Gr.  
 Fig. 23 a—c. " (?) *proceriformis*. C. Gr.  
 Fig. 24 a—c. " *robustus*. C. G.  
 Fig. 25 a—c. " *latus*. C. Gr.  
 Fig. 26 a—c. " *Kiliani*. C. Gr.  
 Fig. 27 a—c. " *sp. ind.* C. B.  
 Fig. 28 a—c. " *sp. ind. (affin. Theodosiae)*. C. G.  
 Fig. 29 a—c. " *sp. ind. (affin. Hoheneggeri)*. C. B.  
 Fig. 30 a—c. " *sp. ind. (affin. convexus)*. C. Gr.
-

A. Till: Fossile Cephalopoden-Gebisse.

Tafel XII.



Phot. u. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.



**Tafel XIII.**

**Die fossilen Cephalopodengebisse.**

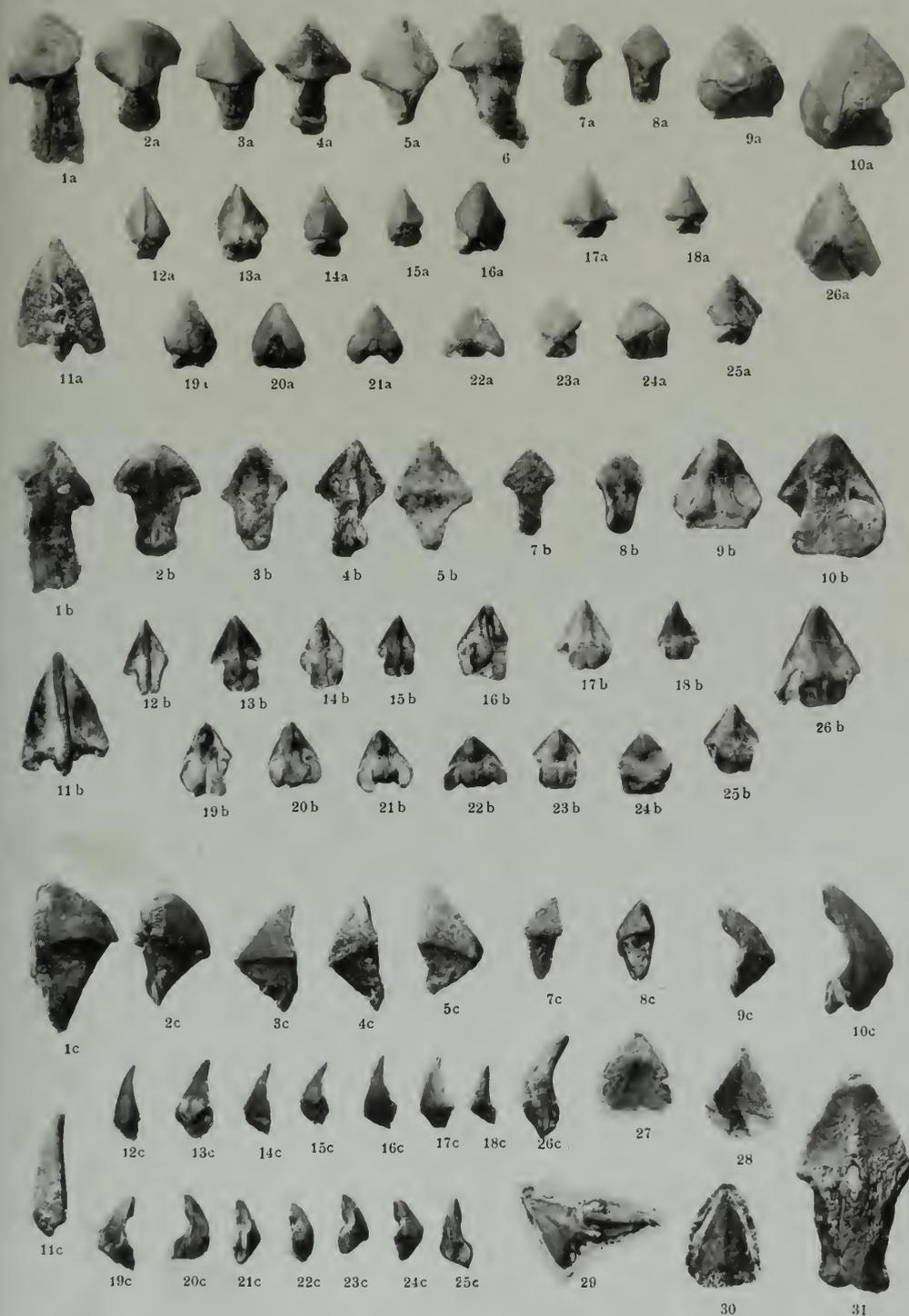
---

## Erklärung zu Tafel XIII.

- Fig. 1 a—c. *Temnocheilus?* (*Rhyncholithes cf. hirundo*). C.  
 Fig. 2 a—c. „ (*Rhyncholithes hirundo*). C. G.  
 Fig. 3 a—c. *Nautilus* (*Rh. curvatus Till.*). C. Br.  
 Fig. 4 a—c. „ (*Rh. rectus Till.*). C. Br.  
 Fig. 5 a—c. „ (*Rh. curtus Till.*). C. G.  
 Fig. 6 a—c. „ (*Rh. sp. ind.*) Oberseite. C. Br.  
 Fig. 7 a—c. „ (*Rh. parvulus Münster*) [doppelte Größe]. C. M.  
 Fig. 8 a—c. „ (*Rh. minimus Binkh.*) [doppelte Größe]. C. M.  
 Fig. 9 a—c. *Gonatocheilus Brunneri*. C. B.  
 Fig. 10 a—c. *Gonatocheilus Brunneri*. C. Br.  
 Fig. 11 a—c. *Leptocheilus excavatus*. C. Gr.  
 Fig. 12 a—c. „ *tenuis*. C.  
 Fig. 13 a—c. *Akidocheilus levigatus* (größtes Exemplar von Jaby). C. Gr.  
 Fig. 14 a—c. „ *Chomeracensis* (größeres Exemplar). C. G.  
 Fig. 15 a—c. „ *regularis* (größeres Exemplar). C. G.  
 Fig. 16 a—c. „ *irregularis* (größeres Exemplar). C. G.  
 Fig. 17 a—c. „ *Tauricus* (größtes Exemplar). C. M.  
 Fig. 18 a—c. „ *cf. Tauricus*. C.  
 Fig. 19 a—c. *Gonatocheilus Oxfordiensis*. C.  
 Fig. 20 a—c. „ *cf. planus*. C. M.  
 Fig. 21 a—c. „ *planus*. C.  
 Fig. 22 a—c. „ *expansus* (vollständiges Exemplar). C.  
 Fig. 23 a—c. „ *expansus* (verbroch. Exemplar, gewöhnl. Erhaltung). C.  
 Fig. 24 a—c. „ *cf. expansus*. C. G.  
 Fig. 25 a—c. *Akidocheilus* (?) *Provinzialis*. C. M.  
 Fig. 26 a—c. „ *transiens*. C.  
 Fig. 27 a—c. *Gonatocheilus* sp. samt Flügelfortsätzen. C.  
 Fig. 28 a—c. *Leptocheilus* sp. *affin. tenuiformis*. C. B.  
 Fig. 29 a—c. „ *Geyeri*. C. W.  
 Fig. 30 a—c. „ *sp. affin. excavatus*. C. B.  
 Fig. 31 a—c. *Nautilus* (*Rh. Hoffmanni Römer*). Unterseite. C. Br.
-

A. Till: Fossile Cephalopoden-Gebisse.

Tafel XIII.



Phot. u. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.