

# Die systematische Stellung von *Hypophylloceras* SALFELD

(Notizen zur Systematik der Kreideammoniten III.)

Von

**Jost Wiedmann**, Tübingen

Mit Tafel 16 sowie 5 Abbildungen und 1 Tabelle im Text und auf 1 Beilage

J. P. SMITH in 1898 presented the suture development of *Phylloceras onoense* STANTON, in which he stated an extremely differentiated internal lobe. Later authors, studying the internal suture of younger phylloceratids, found the internal lobe always with entire outline. That peculiarity induced SALFELD (1924) to isolate *Ph. onoense* from the phylloceratid stock and to erect a new genus *Hypophylloceras*, which was placed somewhat later by L. F. SPATH (1927) in a subfamily „Hypophylloceratinae“ of its own. Up to the present *H.* was interpreted as aberrant side form and the origin of the genus remained obscure. The author recently (1962, p. 137) doubted the accuracy of the drawings by J. P. SMITH. He had now — by the kindness of Dr. L. G. HERTLEIN, San Francisco — the opportunity of examining the internal suture of the type species and found an internal lobe of the normal, phylloceratid shape. This requires a new discussion of the value and extent of SALFELD's genus.

## I.

Die erste Kenntnis der typischen und nach Auffassung zahlreicher Autoren einzigen Art von *Hypophylloceras* verdanken wir W. M. GABB, der 1864 (S. 65, Taf. 11, Fig. 12, 12a; Taf. 12, Fig. 12b) zwei Phylloceraten-Fragmente aus dem kalifornischen Apt zunächst als konspezifisch mit *Amm. ramosus* MEEK beschrieb. STANTON (1895, S. 74) korrigierte kurz darauf diese weite Fassung der MEEK'schen Art und trennte die Formen GABB's als *Phylloceras onoense* von dem nunmehr auf die obere Kreide beschränkten *Ph. ramosum* ab. Beide Formen sollten sich untereinander, wie auch gegenüber dem etwas älteren *Ph. knoxvillense* STANTON, nur durch Details von Sutur und Skulptur unterscheiden. Erst F. M.

ANDERSON (1938, S. 142, Taf. 11, Fig. 1, 2) gab dann eine gründlichere Darstellung von *Ph. onoense* und wählte das von ihm (op. cit., Taf. 11, Fig. 1) dargestellte vollständige Exemplar als Lectotyp der Art aus. Hierin folgte ihm C. W. WRIGHT (1957, S. L 189, Abb. 219), der die Art ebenfalls durch ANDERSON'S Typ charakterisiert wissen möchte. Dagegen gelang E. L. PACKARD (1960, S. 421 ff.) unlängst die Wiederauffindung der Originale GABB'S, unter denen er nun seinerseits eines der oben erwähnten Windungsfragmente mäßiger Erhaltung (op. cit., Taf. 55, Fig. 1, 2 und Abb. 2) als legalen Lectotyp auswählt. Damit wird *Ph. onoense* beschränkt auf die Formen GABB'S mit feiner und schwach sigmoidaler Berippung, während PACKARD eine gröber und radial berippte Varietät als „*Hypophylloceras* n. sp.“ abtrennt, die wir statt dessen mit *Ph. knoxvillense* identifizieren möchten.

Unberücksichtigt bleibt in allen bisher aufgeführten Arbeiten ein Merkmal, daß erstmals in den lobenontogenetischen Untersuchungen von J. P. SMITH (1898, Taf. 20, Fig. 6) in Erscheinung tritt. Dies ist der für einen jüngeren Phylloceraten ungewöhnlich stark zerlappte Hals des sonst ganzrandigen Internlobus. Eine derart starke Differenzierung des Internlobus ist nur von den Lyto-ceratina und einigen altmesozoischen Phylloceraten bekannt; unter den jungmesozoischen Phylloceraten gibt es hingegen keine einzige Art, bei der wir eine *Ph. onoense* vergleichbare Bildung fänden. H. SALFELD (1924, S. 5 ff.) wurde von der SMITH'Schen Darstellung so stark beeindruckt, daß er *Ph. onoense* völlig aus dem Verband der Phylloceraten herauslösen wollte. Wir zitieren wörtlich: „... schließlich sehen wir, daß in höheren Schichten der Unterkreide das von P. SCHMITH (l. c.) beschriebene *Phylloceras onoense* STANTON in bezug auf die Zerschlitzung der Wandungen des Internlobus bereits ein weitvorgesrittenes Stadium in seiner Organisationshöhe aufweist ... Die Ontogenie von *Phylloceras onoense* STANT. unterscheidet sich wesentlich von allem, was wir von *Phylloceras* kennen ... Dies zeigt uns an, daß wir *Placenticerias* in erster Linie auf die Gruppe des *Phyll. onoense* STANT. zurückführen müssen. Es dürfte sich übrigens empfehlen, für *Phyll. onoense* die Gruppenbezeichnung *Hypo-Phylloceras* zu wählen, da wir diesen nicht mehr in die eigentlichen Phylloceraten einreihen können. Nach der Ausbildung der Lobenlinie dürfte *Neoptychites* mit *Hypo-Phylloceras* und *Placenticerias* in näherer Beziehung stehen.“ Es sei

schon hier eingefügt, daß diese in maßloser Überbewertung der Suturaerkmale konstruierten Beziehungen jedes konkreten Anhaltspunkts entbehren. Es sei ferner angefügt, daß die gleichzeitig von SALFELD (op. cit., Taf. 1) gegebene Gesamtsutura von *Ph. onoense* trotz geringer Abweichungen von der Darstellung in SMITH eine reine Kopie derselben ist; das so „weitvorgeschrittelene“ Merkmal wurde von SALFELD gar nicht selbst untersucht. Trotz der offenbar unrichtigen, kühnen phylogenetischen Hypothesen SALFELD's folgte SPATH (1927, S. 38) der Auffassung dieses Autors insoweit, als er nun *Hypophylloceras* als Repräsentanten einer eigenen Unterfamilie „Hypophylloceratinae“ aus dem Verband der sonstigen Jura- und Kreide-Phylloceraten herauslöste.

Erst bei M. BREISTROFFER (1947, S. 82) finden wir dann erstmals die Tendenz, an *Hypophylloceras* auch eine kleine Gruppe europäischer Phylloceraten anzuschließen, u. zw. die Gruppe des *Ph. fortunei* (HONN.-BAST.) und *Ph. subalpinum* (D'ORB.) aus Apt und Alb. In ganz ähnlicher Weise wurde die Gattung auch von I. G. E. MAHMOUD (1956, S. 73, 78) und zunächst auch von M. COLLIGNON (1949, S. 119) interpretiert; später wollte sie COLLIGNON (1956, S. 12, 35) als „rameau aberrant des Phylloceratidae“ wieder auf die kalifornischen Arten *H. onoense* und *H. knoxvillense* beschränkt wissen. Demgegenüber steht die Auffassung C. W. WRIGHT's (1957, S. L 189), der die Gattung in recht umfassendem Sinne versteht und ihr die Gruppen des *Ph. ramosum* (MEEK) (= „*Neophylloceras*“ SHIMIZU), *Ph. seresitense* PERV. (= „*Hyporbulites*“ BREISTR.), *Ph. fortunei* (HONN.-BAST.) (= „*Goretophylloceras*“ COLLIGN.) und des *Ph. aphrodite* FALL. & TERM. (= „*Aphroditiceras*“ MAHMOUD) anfügt.

Zu einer noch weiteren Fassung der Gattung kam Verf. (1962, S. 139), als er dieser auch noch die Gruppen des *Ph. surya* (FORB.) (= „*Epiphyllloceras*“ COLLIGN.) und des *Ph. ponticuli* (ROUSS.) (= „*Euphyllloceras*“ DRUSHTCHIC) zugesellte. Maßgebend für diese komplexe Deutung von *Hypophylloceras* waren vor allem Zweifel an der Richtigkeit der Darstellungen von J. P. SMITH, die auch schon in anderer Hinsicht zu Fehldeutungen geführt haben (vgl. die 6(!)-lobige Primärsutura von *Gaudryceras alamedense* [J. P. SMITH, 1898, Taf. 18, Fig. 2]). Auch O. H. SCHINDEWOLF beschäftigte sich etwa gleichzeitig (1961, S. 717) mit dieser Frage, möchte *Hypophylloceras* aber „wegen seines weitgehend zerschlitzen Internlobus . . .

eine Sonderstellung zubilligen“. Auch SCHINDEWOLF vereinigt jedoch mit dieser Gattung eine Reihe von Formen mit einer lateralen Inzision des Internlobus, die der Gattung „*Euphyllloceras*“ DRUSHT. entsprechen. Diese parallelen und unabhängig gewonnenen Auffassungen von SCHINDEWOLF und Verf. sind insofern bemerkenswert, als WRIGHT (op. cit., S. L 189) „*Euphyllloceras*“ mit *Calliphylloceras* SPATH identifiziert und damit einer anderen Subfamilie der Phylloceratidae einordnet.

Der Schlüssel zur Lösung dieser recht unterschiedlichen Interpretationen von *Hypophylloceras* schien mir in einer nochmaligen Überprüfung der Intersutur von *Ph. onoense* zu liegen. Durch das große Entgegenkommen von Dr. L. G. HERTLEIN (San Francisco)<sup>1</sup> wurde mir ein von ANDERSON gesammeltes und bestimmtes Typoid aus der Sammlung der California Academy of Sciences zum Studium überlassen. Dies hat meine bisherigen Vermutungen voll und ganz bestätigt.

## II.

Das hier abgebildete (Taf. 16, Fig. 3a—d, Abb. 1) und beschriebene Hypotypoid von *Ph. onoense* STANTON (Sammlg. d. Geol.-Pal. Inst. Tübingen, Nr. Ce 1224/1) stammt aus der mittleren Horsetown-Gruppe (= Apt) von Calif. Acad. Sci. Loc. 1347<sup>2</sup>. Es ist eine Innenwindung von 43 mm Durchmesser, die eine Reihe von Merkmalen zeigt, die auf den bisher bekannten, adulten Originalen von GABB, ANDERSON und PACKARD gar nicht deutlich genug zum Ausdruck kommen.

Dies sind einmal bis zu einem Durchmesser von 30 mm deutliche, dann allmählich verklingende Einschnürungen, die nur auf dem Steinkern sichtbar sind und einen schwach sigmoidalen Verlauf nehmen. Man kann etwa 8 solcher Einschnürungen auf dem letzten, erhaltenen Umgang erkennen, die zunächst nach größeren, später nach kleineren Intervallen ganz unregelmäßig aufeinander folgen. Sie besitzen ihre maximale Eintiefung an der Marginalkante, also bevor sie die Ventralseite in schwach oradem Sinus

<sup>1</sup> Ich schulde Dr. HERTLEIN für seine stets bereitwillige Unterstützung den wärmsten Dank. Außerdem bin ich der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Möglichkeit zur Durchführung dieser Arbeiten verpflichtet.

<sup>2</sup> Das ist dieselbe Lokalität („Barr Ranch“), von der auch der „Lectotyp“ ANDERSON's stammt.

queren. In ihrem Verlauf, nicht in ihrer Stärke sind diese Einschnürungen denjenigen von *Calli-* und *Holcophylloceras* SPATH recht ähnlich, sind allerdings auf die Frühontogenese beschränkt.

Die Schale ist von zahlreichen, feinen Fadenrippen bedeckt, die auf den Flanken ebenfalls sigmoidal verlaufen und die Ventralseite in schwachem Bogen queren. Gegen den Nabel zu geben die Rippen ihre Individualität auf und verschmelzen zu undeutlichen Wulstrippen oder Radialfalten, die unscharf gegeneinander abgegrenzt sind. Diese interne Rippenbündelung ist auch noch im Alter und hier sogar auch auf dem Steinkern deutlich, wie es das Hypotypoid PACKARD's (op. cit., Taf. 56, Fig. 1) besonders schön erkennen läßt. In der Feinheit seiner Skulptierung stimmt das hier dargestellte Hypotypoid völlig mit dem Lectotyp PACKARD's, d. h. also mit den Formen überein, auf die *H. onoense* zu beschränken ist. Das Merkmal der Rippenbündelung verdient insofern unser besonderes Interesse, als es zur Charakteristik der Oberkreidgenera („*Neo-*“ und „*Epiphyllloceras*“) verwandt wird. Verf. hatte jedoch bereits a. a. O. (1962, S. 141) darauf aufmerksam gemacht, daß dieses Merkmal wiederholt auch in der Umgebung des mittelkretazischen *Ph. velleidae* und nun also auch beim Generotyp von *Hypophylloceras* selbst auftritt.

In seinen Abmessungen (Maßstab. 1) stimmt unser Hypotypoid völlig mit dem adulten Lectotyp überein. Hier können auch noch die Maße der Innenwindungen angefügt werden, während die Anfangsspirale leider nicht erhalten ist. Die Querschnittsentwicklung der Innenwindungen unterhalb 10 mm Durchmesser geht aus den Abbildungen in J. P. SMITH (op. cit., Taf. 19) hervor, eine richtige Darstellung vorausgesetzt. Es ergibt sich daraus, daß die Nabelweite schon recht früh ihren absoluten Endwert erreicht; dagegen bleibt der Relativwert  $Wb/Dm$  erstaunlich konstant, während die Umgänge vor allem rasch an Höhe zunehmen.

Das Querschnittsbild (Taf. 16, Fig. 3 c) geht von der subogivalen Form der Innenwindungen sehr schnell in eine extrem hochelliptische Form über, wobei die Flanken stets nur mäßig gewölbt sind und ihre maximale Breite etwa in der Mitte der Windungshöhe haben. Sowohl zum schwach geöffneten Nabel als auch zur gerundeten Ventralseite fallen die Flanken sanft ein. Dieses Bild entspricht etwa demjenigen der europäischen Formen um *Ph. velleidae* und *subalpinum* („*Goretophylloceras*“) (Taf. 16, Fig. 2 a), noch deut-

licher dem der Formen um *Ph. aphrodite* („*Aphroditiceras*“), die auch noch eine analoge Öffnung des Nabels zeigen (Taf. 16, Fig. 5).

Die Lobenlinie (Abb. 1) bedarf vor allem in ihrem internen Teil einer beträchtlichen Korrektur. Sie zeigt (bei Wh = 10 mm) in ihrem externen Teil einen kräftigen, asymmetrisch tripartiten Laterallobus, hinter dem der Externlobus an Tiefe deutlich zurückbleibt. Die nächstfolgenden Umbilikalloben sind noch stärker asymmetrisch und nehmen kontinuierlich an Größe ab. Extern- und Lateralsattel sind durch eine kräftige, mediane Inzision symmetrisch zweigeteilt. Terminale Äste dieser Inzision und der angrenzenden Loben scheinen diese klare Symmetrie im Alter zu verwischen (vgl. PACKARD, op. cit., Abb. 1); es bildet sich dann — zumindest im Bereich des Lateralsattels — ein mehr polyphyloider Charakter heraus. Wir werden auf die völlig identen Verhältnisse bei *Ph. velleidae* noch einzugehen haben.

Während die Externsutura also mit den älteren Darstellungen in GABB, ANDERSON, PACKARD und auch in SMITH relativ gut übereinstimmt, weicht die Internsutura erheblich von der SMITH'schen Wiedergabe ab: Der Internlobus ist absolut ganzrandig, stark verlängert und zweispitzig; er ist lediglich in seiner Mitte schwach ausgebaucht, so daß sich eine etwa flaschenförmige Gestalt ergibt. Auch der anschließende Sattel ist vollkommen ganzrandig, und erst die zur Naht hin folgenden Sättel sind median schwach inzisiert. Die internen Umbilikalloben sind stark asymmetrisch und verlieren rasch an Bedeutung. Wir können also sagen, daß die von J. P. SMITH dargestellte Internsutura frei erfunden ist. Sie wurde

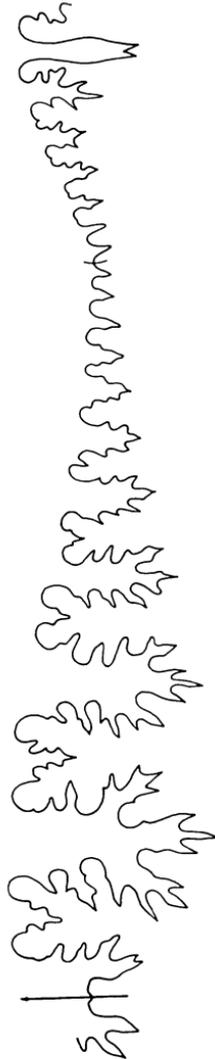


Abb. 1. Gesamtsutura von *Hypophylloceras onoense* (STANTON). Hypotypoid, GPIT Ce 1224/1, aus dem Apt von Calif. Acad. Sci. Loc. 1347. 7.5/1.



Abb. 2.



Abb. 3.



Abb. 4.



Abb. 5.

wahrscheinlich nach dem Muster der gleichzeitig von SMITH untersuchten Gaudryceraten-Sutur rekonstruiert. Dies allein also dürfte die Ursache des „lytoceratiden Merkmals“ von *Hypophylloceras* sein.

### III.

Da nunmehr alle Voraussetzungen für die so oft etablierte Sonderstellung von *Hypophylloceras* ihrer Grundlage entbehren, erhebt sich die Frage nach der sich ergebenden systematischen Stellung, dem Umfang, ja überhaupt der Berechtigung der Gattung. Ist diese jetzt ein klares Synonym von *Phylloceras*? Oder deuten die bisher übersehenen, sigmoidalen Einschnürungen der Innenwindungen statt dessen Beziehungen zu den Calliphylloceratinen an? Wie steht es überhaupt mit der auf SPATH (1927) zurückgehenden und von WRIGHT (1957) übernommenen Gießgliederung der Phylloceratidae in eine Subfamilie mit Einschnürungen (Calliphylloceratinae) und eine ohne solche (Phylloceratinae)?

Wir haben zu diesem Zweck auf Taf. 16 neben *Ph. onoense* eine Reihe von Alb-Phylloceraten zusammengestellt, die nach Meinung der Autoren heute als Repräsentanten von mindestens vier Gattungen betrachtet werden.

*Ph. seresitense* PERV. (Fig. 1 und Abb. 2) ist nach M. BREISTROFFER (1947, S. 82) Typ einer eigenen Gattung „*Hyporbulites*“, die Formen mit tetra- bis polyphylloiden Sätteln und feiner Schalenstreifung umfassen soll. Da BREISTROFFER dieser Gattung aber gleichzeitig auch *Ph. morelianum* (D'ORB.), also eine Form mit diphyllloiden Sätteln zuordnet, scheint er dem Merkmal der Sattellgliederung keine so ausschließliche Bedeutung beizumessen. Schon M. NEUMAYR (1871) hat in seiner viel zu wenig beachteten Arbeit darauf hingewiesen, daß sich die Zahl der Sattellendigungen in seinen „Formenreihen“ kontinuierlich vergrößert. Das gleiche gilt auch für die Kreide-Phylloceraten; in *Ph. velledae* werden wir eine Form kennenlernen, die zwischen di- und polyphylloider Sattelform vermittelt. Auch die erwähnte Schalenstreifung, die sich übrigens auch auf dem Steinkern markiert (Taf. 16, Fig. 1a), ist bei nahezu allen folgenden Arten in gleicher oder ähnlicher Weise ausgebildet und kann daher zur Abtrennung der *seresitense*-Gruppe nicht verwandt werden. Sie verläuft hier subradial und ist besonders auf der äußeren Flanke deutlich. Der Windungsquerschnitt von *Ph.*

*seresitense* ist durch eine rasche Höhenzunahme der Umgänge charakterisiert, die flache, fast parallele Flanken besitzen. Vielleicht steht dieses Merkmal mit der Ausbildung polyphyloider Sättel in kausalem Zusammenhang; allein dürfte es zur Charakteristik einer eigenen Gattung schwerlich ausreichen. Zudem vermittelt auch hier wieder der *velledae*-Typ zu den Phylloceraten mit stärker konvexen Flanken. Wir haben es darum vorgezogen (1962, S. 142), die hochmündigen Formen in der unmittelbaren Verwandtschaft von *Ph. seresitense* (so *Ph. boulei* COLL. und *Ph. tanit* PERV.) zu einer Großart zu vereinigen. Diese besitzt selbst nie Einschnürungen oder Faltenrippen, allerdings sind diese bei einer nahe verwandten Form (*Ph. algeriense* WIEDM.) bereits angelegt worden.

*Ph. velledae* (MICH.) (hier Taf. 16, Fig. 4) kommt durch eine Reihe intermediärer Charaktere eine zentrale Bedeutung innerhalb der mittelkretazischen Phylloceraten zu. Die Sutura (Abb. 3) zeigt einen diphyloiden Extern- und einen polyphyloiden Lateralsattel und stimmt damit mit der *onoense*-Sutura vollkommen überein. Einschnürungen fehlen zwar, aber die meist auch auf dem Steinkern und der gesamten Flanke sichtbare Skulptur besteht wie bei der kalifornischen Art aus feinen, sigmoidal geschwungenen und dichtstehenden Rippen. Wir gehen darum wohl nicht fehl in der Annahme, in *Ph. velledae* ein Äquivalent von *Ph. onoense* vor uns zu haben. Damit ist die Bedeutung jener Art jedoch noch nicht erschöpft; *Ph. velledae* steht nicht nur morphologisch, sondern auch genetisch in der Mitte zwischen den Gattungen „*Goretophylloceras*“ und „*Hyporbulites*“; es vermittelt in der Ausbildung seiner

Abb. 2. Externsutura von *H. seresitense tanit* (PERVINQ.). Hypotypoid, Museo Soc. Hist. Nat. Baleares (MSHNB) Coll., Nr. A 51. Mittl. Alb von Son Suredeta bei Palma d. M. (Spanien). 5/1.

Abb. 3. Externsutura von *H. velledae* (MICHELIN). Hypotypoid, GPIT Ce 1224/2, aus dem mittl. Alb von Son Vida bei Palma d. M. (Spanien). 5/1.

Abb. 4. Externsutura von *H. subalpinum* (D'ORBIGNY). Hypotypoid, MSHNB Coll., Nr. A 53. Mittl. Alb von Son Vida bei Palma d. M. (Spanien). 5/1.

Abb. 5. Externsutura von *H. aphrodite* (FALL. & TERM.). Neotyp, GPIT Ce 1224/3, aus dem mittl. Alb von Son Suredeta—Son Vida bei Palma d. M. (Spanien). 5/1.

teils di-, teils polyphylloiden Sättel und in seinen noch mäßig gewölbten Flanken zwischen den *seresitense*- und den hier folgenden *subalpinum*-Formen mit diphylloiden Sätteln. Die Überspitzung der modernen Phylloceraten-Systematik offenbart sich klar an der Unmöglichkeit, diese Intermediärform einer der bestehenden Gattungen definitiv zuzuordnen. So wurde sie von BREISTROFFER (1947) zu *Phylloceras* s. l., von COLLIGNON zunächst (1949a) zu *Hypophylloceras*, dann (1949b) zu „*Hyporbulites*“ und endlich (1956) zu *Phylloceras* s. str., von MAHMOUD (1956) zu *Hypophylloceras* und von DRUCHTCHIC (1956) gar zu „*Euphylloceras*“ gestellt, das nach WRIGHT (1957) ein Synonym von *Calliphylloceras* (!) darstellen soll. Diese Unsicherheit ist kein Beweis für die Notwendigkeit der generischen Aufspaltung der Kreide-Phylloceraten. Sie belegt statt dessen klar die reale Zusammengehörigkeit der behandelten Formen.

Tab. 1. Abmessungen der hier beschriebenen Hypophylloceraten.

	Dm	Wh
<i>H. onoense</i> (STANT.), GPIT Ce 1224/1	43 mm	24,5 mm (0,57)
„ (Innenwindung)	20	10,3 (0,51)
„ „	9,5	4,0 (0,42)
<i>H. velledae</i> (MICH.), GPIT Ce 1224/2	35	21 (0,60)
<i>H. aphrodite</i> (F. & T.), GPIT Ce 1224/3	26	14 (0,54)
<i>H. seresitense</i> (PERV.), GPIT Ce 1224/4	17	10 (0,59)
<i>H. subalpinum</i> (D'ORB.), GPIT Ce 1224/5	30	17,2 (0,57)

	Wb	Nw
<i>H. onoense</i> (STANT.), GPIT Ce 1224/1	14,8 mm (0,34)	4,0 mm (0,09)
„ (Innenwindung)	7,0 (0,35)	4,0 (0,20)
„ „	3,2 (0,34)	3,0 (0,32)
<i>H. velledae</i> (MICH.), GPIT Ce 1224/2	13 (0,37)	2,0 (0,06)
<i>H. aphrodite</i> (F. & T.), GPIT Ce 1224/3	10 (0,38)	3,3 (0,13)
<i>H. seresitense</i> (PERV.), GPIT Ce 1224/4	6 (0,35)	0,8 (0,05)
<i>H. subalpinum</i> (D'ORB.), GPIT Ce 1224/5	12,2 (0,41)	2,8 (0,09)

Eine vergleichbare Stellung nimmt *Ph. subalpinum* (D'ORB.) ein (hier Taf. 16, Fig. 2), das nach COLLIGNON (1949a, 1949b) einer kleinen Gruppe von „formes renflées“ (Genus „*Goretophylloceras*“) angehören soll. BREISTROFFER (1947) rechnete diese Gruppe

zu *Hypophylloceras*, mit dem sie tatsächlich auch eng verknüpft ist. Die Sättel (Abb. 4) sind diphylloid; Alterssuturen sind mir bisher nicht bekannt, es bleibt also ungewiß, ob der Lateralsattel eine *onoense*-ähnliche Entwicklung nimmt. Weder Einschnürungen noch Rippen sind auf dem Steinkern erkennbar, treten dafür aber bei der unmittelbaren Ausgangsform, *Ph. fortunei* (HONN.-BAST.) (= *Ph. „goreti“* KILIAN poster.) auf. Hier ist die gesamte Flanke sigmoidal und fein berippt, vor allem aber zeigen die Innenwindungen (vgl. die Abb. in KILIAN 1892, 1913) schwache, mäßig geschwungene Einschnürungen. Wenn wir ein weiteres Merkmal, nämlich eine schwache, umbilikale Bündelung der Fadenrippen hinzufügen, so werden hier die schon von BREISTROFFER vermuteten Beziehungen zu *Ph. onoense* besonders transparent. In Suturen, Skulptur, Ausbildung und Stärke der Einschnürungen ist die Identität eine so vollständige, daß man beide Arten eher als zwei Unterarten denn als Typen zweier verschiedener Genera ansehen möchte. Auch im Alter entsprechen sie sich, beide Arten entstammen dem Apt, während *Ph. subalpinum* etwas jünger ist und das Alb charakterisiert. Das zur Typisierung von „*Goretophylloceras*“ verwandte subtrigonale Querschnittsbild mit konvexen Flanken dürfte die Aufstellung einer eigenen Gattung schwerlich rechtfertigen; auf Übergänge (*Ph. velleidae*) zu den hochmündigen und etwas jüngeren Formen haben wir bereits hingewiesen. Aber auch hier ergeben sich wieder Querverbindungen zur Gattung „*Euphylloceras*“; das von DRUSHTCHIC (1956) hierher gestellte *Ph. anthulai* KAZANSKY (= *Ph. „subalpinum“* ANTH., non D'ORB.) ist nämlich als Synonym von *Ph. fortunei* zu betrachten (vgl. BREISTROFFER 1947, S. 55). Auf die Frage von „*Euphylloceras*“ wird im folgenden noch näher einzugehen sein.

Schließlich haben wir mit *Ph. aphrodite* FALL. & TERM. (Taf. 16, Fig. 5)<sup>3</sup> noch den Typ von „*Aphroditiceras*“ MAHMOUD (1956) dargestellt, das als Subgenus von „*Salfeldiella*“ SPATH (= *Holcophylloceras* SPATH) aufgestellt wurde. WRIGHT (1957) dagegen betrachtete

<sup>3</sup> Da nach frdl. Mitteilung von Prof. Dr. L. MORET (Grenoble) die Ammoniten-Originale aus der Unterkreide der Balearen durch Oxydation zerstört worden sind, möchten wir das hier abgebildete Exemplar von *Ph. aphrodite* FALL. & TERM. (GPIT Coll., Ce 1224/3) als Neotyp auswählen. Es stammt vom gleichen Fundpunkt wie die Originale FALLOT's und stimmt auch in seinen Abmessungen (Tab. 1) mit diesen überein (die Wh-Werte in FALLOT & TERMIER 1923, S. 25, sind zu korrigieren).

die Gattung als Synonym von *Hypophylloceras*, während BREISTROFFER (1947) die Formen um *Ph. aphrodite* in die unmittelbare Nähe von *Ph. subalpinum* (also „*Goretophylloceras*“) stellte. Die hier zu besprechende Art besitzt keine sichtbare Schalenstreifung, nahezu diphyllloide Sättel (Abb. 5) und schwache Einschnürungen der inneren Umgänge. Diese sind nur auf den inneren Flanken deutlich, verlaufen prorsiradiat bzw. -sinuat und verlöschen bereits bei 35 mm Durchmesser. Mindestens fünf dieser unregelmäßig angeordneten Einschnürungen kommen auf einen Umgang. Der Nabel ist weiter geöffnet als bei den bisherigen Formen, der Windungsquerschnitt suboval, mit maximaler Breite an der Flankenmitte. Nicht minder deutlich als bei „*Goretophylloceras*“ haben alle diese Merkmale ihre Entsprechung bei *Hypophylloceras*: der mäßig offene Nabel, das Querschnittsbild, der skulpturlose Steinkern (beschaltete Exemplare wurden bisher nicht gefunden), die schwachen, unregelmäßig angeordneten und früh verklingenden Einschnürungen und die zunächst bipartiten Sättel. Dem unterschiedlichen Verlauf der Einschnürungen kommt keine übermäßige Bedeutung zu; DRUSHTCHIC (1956, Taf. 9, Fig. 34, 35) z. B. vereinigt unter „*Euphyllloceras*“ *sablyense* (KARAK.) Formen mit sigmoidalen und stärker radialen Einschnürungen. Das gleiche gilt ja auch für die Skulptur, die in ihrem Verlauf den Einschnürungen folgt, bei *Ph. onoense* und *knoxvillense* haben wir sigmoidale und radiale Berippung in unmittelbarer Nachbarschaft.

Mit „*Euphyllloceras*“ *sablyense* aber, das eindeutige Beziehungen zu *Ph. aphrodite* zeigt, werden wir erneut mit dem Problem der „*Euphyllloceraten*“ konfrontiert, auf das wir schon wiederholt gestoßen sind. Der Typ der von DRUSHTCHIC (1953) aufgestellten Gattung, *Ph. ponticuli* (ROUSS.), ist eine Form ohne Einschnürungen und mit tetraphylloiden Sätteln. Sie ist damit *Ph. seresitense* recht ähnlich. Das Gros der Vertreter dieser Gattung jedoch besitzt symmetrisch geteilte, diphyllloide Sättel, eine schwach sigmoidale Streifung der externen Flanken und m. o. w. hochovale Umgänge. Dies aber sind praktisch eben die Merkmale, die wir auch bei den bisher besprochenen westeuropäischen Phylloceraten als einzige Gemeinsamkeit immer wiederkehren sahen. Auch DRUSHTCHIC vereint in seiner Gattung Formen mit Einschnürungen (*Ph. sablyense*, *Ph. „anthulai“*) mit Arten ohne diese (*Ph. ponticuli*, *Ph. velledae* (!)). Auch hier sind die Einschnürungen stets auf die

Innenwindungen beschränkt, und auch hier werden mitunter bereits Radialfalten ausgebildet (*Ph. „anthulai“*). Während man sich in Westeuropa bemüht, diese Formen auf eine Vielzahl verschiedener Gattungen zu verteilen, hat DRUSHTCHIC die südrussischen Äquivalente sehr vernünftig in einer einzigen vereinigt; warum er allerdings eine neue Gattung aufstellte, bleibt unverständlich.

Es bedarf kaum noch der Hervorhebung, daß wir der Mehrzahl der bisher behandelten Gattungen ihr Recht auf Selbständigkeit absprechen. Merkmale, denen man bei den Phylloceraten bisher großen Wert beimaß, wurden in ihrem systematischen und phylogenetischen Wert völlig überschätzt. Das sind einmal die Einschnürungen, nach deren Vorhandensein SPATH eine Alternativgliederung der Phylloceraten vorschwebte, das ist auch die Form der Sattelendigungen, das ist sicher das Querschnittsbild und natürlich auch die Gestalt des Internlobus. Wir haben gesehen, daß das Gros der unterkretazischen Phylloceraten zwar diphyllode Sättel besitzt, daß aber Übergänge (*Ph. onoense*, *Ph. velledae*) zu einer tetra- bis polyphylloden Sattelbildung (*Ph. ponticuli*, *Ph. seresitense*) bestehen. Wir fanden Formen ohne und mit Einschnürungen verschiedenartigen Verlaufs eng miteinander verknüpft. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese letzteren etwa zur gleichen Zeit aber verschiedenenorts unabhängig aus glatten Formen hervorgingen; so *Ph. sablyense* auf der Krim, *Ph. fortunei* in Westeuropa, *Ph. aphrodite* auf den Balearen, *Ph. onoense* in Kalifornien, denen sich auch noch *Ph. ellipticum* KOSM. (Südindien) und *Ph. escragnollense* BREISTR. anfügen lassen. Anknüpfungspunkte an die überwiegend jurassischen Gattungen *Calliphylloceras* und *Holcophylloceras* bestehen daher m. E. nicht, zumal die Einschnürungen der hier behandelten Phylloceraten nur juvenil und auch dann nur schwach ausgebildet werden. Auch auf die sporadisch und vielleicht auch lokal unabhängig auftretende umbilikale Rippenbündelung hatten wir aufmerksam gemacht (so bei *Ph. algeriense*, *onoense* und *fortunei* und überdies bei den etwa gleich alten *Ph. cypre* FALL & TERM. der Balearen und *Ph. androivaense* COLL. Madagascars).

Die Schwäche der modernen Phylloceraten-Systematik liegt darin, daß sie statt dessen die Konstanz dieser Merkmale voraussetzt. Daß die Sattelendigungen sehr variieren können, ist eine von NEUMAYR (1871) längst erkannte Tatsache. Nur werden leider die gründlichen und oft erstaunlich modernen Erkenntnisse der damali-

gen Wiener Schule immer wieder viel zu wenig berücksichtigt; oft gewinnt man geradezu den Eindruck, daß sie unbeachtet blieben. Das gilt unter anderem für die Befürworter der SPATH'schen Alternativgliederung in Phyllo- und Calliphylloceratinae, die an den Ergebnissen NEUMAYR's ebenfalls einfach vorbeigeht<sup>4</sup>. Schon NEUMAYR (1871, S. 308) hatte ganz klar gezeigt, daß diese Alternative von eingeschnürten und nicht eingeschnürten Phylloceraten gar nicht besteht, sondern daß es im Jura vier<sup>5</sup> durchaus selbständige „Formenreihen“ sind, die sich nebeneinander entfalten. Von diesen besitzt nur eine keine Einschnürungen (nämlich die „Formenreihe des *Ph. heterophyllum*“ = *Phylloceras* s. str.), die drei anderen bilden unabhängig verschiedenartige Einschnürungen aus (und entsprechen den SPATH'schen Gattungen *Calli-*, *Holco-* und *Ptychophylloceras*). Bei richtiger Wiedergabe dieser Verhältnisse müßte man also entgegen SPATH und WRIGHT allen diesen „Formenreihen“ den Rang von Subfamilien einräumen. Dieser Weg wird heute bereits von einigen Autoren (COLLIGNON 1956, DRUSHTCHIC 1956, BEZNOV 1958) eingeschlagen; bei N. V. BEZNOV (1958, S. 15) zählen wir sogar bereits 6 Familien der Phylloceratina (z. B. *Phyllopachyceratidae*!). Dabei wird der durchaus konservative Charakter der Phylloceraten nicht annähernd berücksichtigt, ebenso wenig wie die zumindest in der Kreide beobachtete Variabilität der klassifikatorischen Merkmale.

Hier wird daher der sinnvolle Weg der Vereinfachung gegangen, in dem die „Formenreihen“ NEUMAYR's wohl am besten als Großgattungen wiederzugeben sind. Dies würde auch dem Umstand besser Rechnung tragen, daß in der unteren Kreide wiederholt eingeschnürte Phylloceraten aus uneingeschnürten hervorgehen. Von den vier „Formenreihen“ NEUMAYR's persistieren in der Kreide noch drei. Die nunmehrigen Großgattungen *Calliphylloceras* SPATH

---

<sup>4</sup> Man kann sich nicht entschieden genug gegen die schematische Vorstellungsweise SPATH's wenden. Es sei gestattet, an dieser Stelle auch noch einmal an die auf den gleichen Autor zurückgehende Alternativgliederung der jüngeren Nautiliden in unskulptierte (*Nautilidae* s. str.) und skulptierte (*Cymatoceratidae*) Formen zu erinnern, die vom Verf. (1960) ebenfalls als unbegründet abgelehnt wurde.

<sup>5</sup> Die Notwendigkeit einer auf ZITTEL zurückgehenden 5. Formenreihe um *Ph. partschi* (STUR) (*Partschiceras* FUCINI und *Phyllopachyceras* SPATH) mit geblähtem Windungsquerschnitt will mir nicht einleuchten.

(= „*Neocalliphylloceras*“ BESAIRIE = „*Capitanioceras*“ KOVACS) und *Holcophylloceras* SPATH (= „*Salfeldiella*“ SPATH = „*Telegdiceras*“ KOVACS) erlöschen bereits in der oberen Unterkreide und bleiben hier außer Betracht. Dagegen gehören die hier behandelten Formen in ihrer Gesamtheit zur „Formenreihe des *Ph. heterophyllum*“ und damit zur Großgattung *Phylloceras*, die bis in die höchste Kreide fortbesteht.

Offen blieb bisher die Frage, ob es überhaupt möglich ist, zwischen jurassischen und unterkretazischen und eventuell sogar zwischen diesen und den oberkretazischen Vertretern von *Phylloceras* s. l. Zäsuren anzubringen. Dies scheint mir an der Jura-Kreide-Grenze in begrenztem Umfang möglich. Hier erlischt das Gros der jurassischen Formen, und nur mit *Ph. thetys* (D'ORB.) persistiert im Valendis eine ganz schmale Evolutionsbahn, aus der sich rasch die Fülle der kretazischen Vertreter entwickelt. Es ist dies kein scharfer Faunenschnitt, denn *Ph. thetys* vereinigt, wie nicht anders zu erwarten, sowohl die Merkmale der Ante- wie auch der Deszendenten. Es besitzt bei einer sehr hochmündigen Querschnittsform z. T. bereits diphylluide Sättel, aber noch keine Steinkernskulptur und ebenfalls keine Einschnürungen. Dies dürfte hier einen generischen Schnitt gestatten, der nach dem obigen Konzept ein subgenerischer sein müßte.

Auf den Komplex der unterkretazischen Deszendenten sind wir ausführlicher eingegangen und haben gesehen, daß er für eine weitere Zergliederung ungeeignet ist. Dagegen zeichnen sich vor allem die pazifischen Oberkreide-Phylloceraten durch eine starke umbilikale Bündelung der Skulptur aus, die die Form dichtstehender Radialfalten annehmen kann. Man hat daraufhin geglaubt, hier eine Reihe neuer Gattungen etablieren zu müssen, wie „*Neophylloceras*“ SHIMIZU (Gr. d. *Ph. ramosum* [MEEK]) und „*Epiphyllloceras*“ COLLIGNON (= „*Paraphylloceras*“ SHIM. nom. nud., val. SPATH, non SALFELD anter.) (Gr. d. *Ph. surya* [FORB.]). So stark einzelne dieser Arten von ihren mittelkretazischen Vorgängern um *Ph. velledae* abweichen mögen, blieben bei dieser Separierung stets die Formen der europäischen Oberkreide (z. B. *Ph. velledaeforme* [SCHLÜT.]) unberücksichtigt, die eine Intermediärstellung einnehmen. Außerdem hat man übersehen, daß der gleiche Skulpturtyp — wie wir gesehen hatten — auch schon in der unteren Kreide wiederholt angelegt wird, so z. B. beim Generotyp von *Hypophylloceras*

selbst. Nur am Rande sei vermerkt, daß noch GABB diesen und den Generotyp von „*Neophylloceras*“ in einer einzigen Art zusammenfaßte. Daß gleichzeitig bei den oberkretazischen Arten eine kontinuierlich fortschreitende Zerschlitung der Sättel erfolgt, war nach den Untersuchungen NEUMAYR's zu erwarten.

Damit kommen wir zu der schon a. a. O. (1962, S. 139) vermuteten Auffassung zurück, daß die kretazischen Vertreter von *Phylloceras* in ihrer Gesamtheit eine natürliche und nicht weiter zerlegbare Einheit<sup>6</sup> bilden. Sie haben ihren Ursprung in *Ph. thetys* des Valendis, reichen bis ins Maastricht und ihre Verbreitung ist weltweit. Nach dem hier gewählten systematischen Konzept fügen sie sich *Phylloceras* sinnvoll als Untergattung an, die hier allerdings infolge ihres sehr großen Umfangs als Nominalgattung geführt wird. Für sie muß der Name *Hypophylloceras* SALFELD verwandt werden, als dessen Synonyma die folgenden bisherigen Genera anzusehen sind: *Neophylloceras* und *Paraphylloceras* SHIMIZU, *Hyporbulites* BREISTR., *Goretophylloceras* und *Epiphyllloceras* COLLIGN., *Euphylloceras* DRUSHT. und *Aphroditiceras* MAHMOUD. Damit würde sich für *Hypophylloceras* etwa folgende summarische Diagnose ergeben:

Echtes und enggenabeltes *Phylloceras* mit m. o. w. hochovalem Windungsquerschnitt, zunächst diphylloiden, später tetra- bis polyphylloiden Sattelendigungen. Die meist auch auf dem Steinkern erkennbare Skulptur besteht aus einer feinen, radialen oder schwach sigmoidalen Berippung, die mitunter zu Bündelrippen oder Radialfalten umbilikal gerafft sein kann. Daneben können auf dem Steinkern schwache Einschnürungen von gleichem Verlauf ausgebildet sein, die aber auf die Frühontogenese beschränkt sind. Der Externlobus bleibt i. d. R. hinter dem Laterallobus an Tiefe zurück.

#### IV.

Bei der vorliegenden Betrachtung ging es Verf. weniger darum, die schon a. a. O. (1962) erörterten Probleme der *Phyllocera-*

<sup>6</sup> Von unserer Betrachtung ausgeschlossen blieben die ebenfalls zu *Phylloceras* s. l. zu rechnenden stärker geblähten Formen, die heute als *Phyllopachyceras* SPATH (? = *Partschiceras* FUCINI anter.) eine etwas fragwürdige Sonderstellung einnehmen.

ten-Systematik noch einmal im Detail zu erörtern, als um die konkrete Frage der systematischen Stellung von *Hypophylloceras*. Der „lytoceratide“ Internlobus dieser Gattung und die daraus postulierte Sonderstellung der Hypophylloceraten hat sich als ein bedauernswerter Irrtum herausgestellt und machte eine erneute Erörterung des Umfangs dieser bisher meist auf wenige Arten beschränkten Gruppe notwendig. Dabei wurden vor allem die innigen Querverbindungen aufgezeigt, die die kalifornischen mit den europäischen Arten um *Ph. velledae* einerseits, die Gesamtheit der kretazischen Phylloceraten andererseits untereinander verbinden. Wir haben daher — wohl mit Recht — die Gattung SALFELD'S auf die Gesamtheit dieser Formen ausgedehnt und damit eine Fülle bisheriger Gattungen (und eine Subfamilie) in Synonymie verwiesen. Es herrscht damit eine weitgehende Übereinstimmung mit der Auffassung von C. W. WRIGHT (1957).

Nolens volens ergaben sich dabei auch Ausblicke auf die Großsystematik der jüngeren Phylloceraten. Die bisherige Großgliederung dieser Formen in Phylloceratinae und Calliphylloceratinae (vgl. SPATH 1927, C. W. WRIGHT 1957) wurde zurückgewiesen, da es sich in Wirklichkeit nicht um zwei, sondern um vier divergierende „Formenreihen“ (vgl. NEUMAYR 1871) handelt. Es empfiehlt sich, diese Formenreihen nicht als eigene Subfamilien (COLLIGNON 1956, DRUSHTCHIC 1956) oder gar Familien (BEZNOSOV 1958), sondern besser als Großgattungen mit ihren Untergattungen zu behandeln. Nur so läßt sich der durchaus konservative Entwicklungsverlauf bei hoher Variabilität der klassifikatorischen Merkmale angemessen wiedergeben. Wie gezeigt werden konnte, sind in der Kreide weder die Grenzen zwischen eingeschnürten und nicht eingeschnürten Phylloceraten scharf zu ziehen, noch die zwischen einer verschiedenartigen Ausbildung der Sattelendigungen. Schon NEUMAYR hatte darauf aufmerksam gemacht, daß die Zahl der Sattelendigungen, der vor allem in der neueren russischen Literatur ein sehr großer Wert beigemessen wird, innerhalb der einzelnen Formenreihen ganz kontinuierlich zunimmt. Ebenso kontinuierlich ist auch die Entwicklung der kretazischen aus den jurassischen Phylloceraten via *Ph. thetys*. Wenn wir unterhalb dieser Art dennoch eine Zäsur anbringen, so weil die Summe der Skulptur- und Suturemerkmale, wie auch neue Entwicklungstendenzen (zur Ausbildung von Radialfalten, multiphylloiden Sätteln etc.) eine geringfügige Unter-

scheidung ermöglichen. Diese Zäsur kann nach ihrem phyletischen Wert und nach Berücksichtigung der Verhältnisse bei den übrigen Neoammonoidea nur eine subgenerische sein. Lediglich in Anbetracht seines Umfangs mag hier *Hypophylloceras* als Nominalgattung behandelt werden, das gleiche gilt für *Phyllopachyceras* SPATH.

Danach lassen sich die Kreidephylloceraten nunmehr auf drei Großgattungen beschränken, von denen *Phylloceras* s. l. bis ins Maastricht reicht, *Calli-* und *Holcophylloceras* dagegen bereits in der Unterkreide erlöschen.

Vor allem aber hat das Beispiel von *Hypophylloceras* gezeigt, wie vorsichtig man bei der Wiedergabe älterer Darstellungen und ihrer Deutung sein sollte. Nur so und durch maßlose Überschätzung eines einzigen Suturemerkmals konnte SALFELD (1924) seine abwegigen Vorstellungen über die phyletischen Beziehungen dieser Gattung entwickeln.

### Literaturverzeichnis

- ANDERSON, F. M.: Lower Cretaceous deposits in California and Oregon. — Geol. Soc. Amer., Spec. Papers, **16**, 244 S., 84 Taf., New York 1938.
- BEZNOV, N. V.: (Jura-Ammoniten des nördlichen Kaukasus und der Krim. Phylloceratina und Lytoceratina). — 118 S., 44 Abb., 34 Taf., Leningrad 1958. — [Russ.]
- BREISTROFFER, M.: Sur les zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre. — Trav. Labor. Géol. Grenoble, **26**, S. 1—88, Grenoble 1947.
- COLLIGNON, M.: Faune néocomienne des couches à Criocères de Belohasifaka, Cercle de Sitampiky, Madagascar. — Ann. Géol. Serv. Mines Madagascar, **15**, (1948), S. 55—83, 8 Abb., Taf. 8—13, Paris 1949. — [1949a.]
- Recherches sur les faunes albiennes de Madagascar. I. L'Albien d'Ambarimaninga. — *ibid.*, **16**, 128 S., 29 Abb., 22 Taf., Paris 1949. — [1949b.]
- Ammonites néocrétacées du Menabe (Madagascar). IV—VI (Phylloceratidae, Gaudryceratidae, Tetragonitidae). — *ibid.*, **23**, 106 S., 12 Abb., 11 Taf., Paris 1956.
- DRUSHTCHIC, V. V.: (Daten zur Ontogenie der neuen Ammonitengattung *Euphylloceras*). — Vestn. Mosk. Univ., **9**, S. 141, Moskau 1953. — [Russ.]
- (Unterkreide-Ammoniten der Krim und des nördlichen Kaukasus). 147 S., 63 Abb., 13 Taf., Moskau 1953. — [Russ.]

- FALLOT, P.: Sur quelques fossiles pyriteux du Gault des Baléares. — Ann. Univ. Grenoble, **22** (3), S. 5—33, 8 Abb., Taf. 1—3, Grenoble 1910.
- FALLOT, P. & TERMIER, H.: Ammonites nouvelles des îles Baléares. — Trab. Museo Nac. Cie. Nat., (Ser. geol.) **32**, 83 S., 32 Abb., 6 Taf., Madrid 1923.
- GABB, W. M.: Triassic and Cretaceous fossils. — Geol. Surv. California, Palaeont., **1**, xx & 243 S., 32 Taf., San Francisco 1864.
- GIGNOUX, M.: Les Phyllocératidés du Paléocrétacé. — In: KILIAN et al., Contr. étude Céphalop. paléocrét. SE France, Mém. Serv. Carte géol. France, S. 85—101, Paris 1920.
- KILIAN, W.: Unterkreide (Palaeocretacicum). — In: FRECH, Lethaea geognostica, II. Mesozoicum, Band 3 (Kreide), Liefg. 3, S. 289—398, Taf. 9—14, Stuttgart 1913.
- KILIAN, W. & SAYN, G.: Sur quelques Ammonitidés appartenant au Muséum d'Histoire naturelle de Lyon. — Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, **5**, 10 S., 1 Taf., Lyon 1892.
- MAHMOUD, I. G. E.: Etudes paléontologiques sur la faune crétacique du Massif du Moghara (Sinai, Egypte). — Thèse, Fac. Sci. Univ. Alexandrie, **1**, 189 S., 81 Abb., 19 Taf., Alexandrie 1956.
- NEUMAYR, M.: Die Phylloceraten des Dogger und Malm (Jurastudien I). — Jb. k.k. geol. Reichsanst., **21** (3), S. 297—354, Taf. 12—17, Wien 1871.
- PACKARD, E. L.: Hypotypes of *Phylloceras onoense* STANTON. — J. Paleont., **34** (3), S. 421—428, 2 Abb., Taf. 55—57, Tulsa 1960.
- SALFELD, H.: Die Bedeutung der Konservativstämme für die Stammesentwicklung der Ammonitiden. 16 S., 16 Taf., Leipzig 1924.
- SAYN, G.: Les *Phylloceras* gargasiens du Sud-Est de la France. (Espèces nouvelles ou peu connues). — In: KILIAN et al., Contr. étude Céphalop. paléocrét. SE France, Mém. Serv. Carte géol. France, S. 191 bis 203, 3 Abb., 1 Taf., Paris 1920.
- SCHINDEWOLF, O. H.: Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. 1. Lfg. — Abh. Akad. Wiss. & Literatur Mainz, Math.-naturwiss. Kl., 1960 (10), S. 639—743, 58 Abb., 2 Taf., Wiesbaden 1961.
- SMITH, J. P.: The development of *Lyloceras* and *Phylloceras*. — Proc. California Acad. Sci., (3) **1** (4), S. 129—150, Taf. 16—20, San Francisco 1898.
- SPATH, L. F.: Revision of the Jurassic cephalopod fauna of Kachh (Cutch). I. — Mem. Geol. Surv. India, Paleontologia Indica, **9** (2), S. 1—71, Taf. 1—7, Calcutta 1927.
- STANTON, T. W.: The fauna of the Knoxville beds. — Bull. U. S. Geol. Surv., **133**, 85 S., 20 Taf., Washington 1895.
- WIEDMANN, J.: Zur-Systematik jungmesozoischer Nautiliden, unter besonderer Berücksichtigung der iberischen Nautilinae D'ORB. — Palaeontographica, (A) **115**, S. 144—206, 26 Abb., Taf. 17—27, Stuttgart 1960.

- WIEDMANN J.: Ammoniten aus der Vascogotischen Kreide (Nordspanien).  
I. Phylloceratina, Lytoceratina. — *Palaeontographica*, (A) **118** (4—6),  
S. 119—237, 58 Abb., 4 Textteil., Taf. 8—14, Stuttgart 1962.
- WRIGHT, C. W.: Mesozoic Ammonoidea (pars). — In: ARKELL, KUMMEL  
& WRIGHT, Mesozoic Ammonoidea, *Treatise Invert. Paleont.*, L,  
S. L 80ff. (pars), New York 1957.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 5. Juli 1961.

---

### Tafelerläuterung

- Fig. 1. *Hypophylloceras seresitense* (PERVINQ.).  
 Hypotypoid, GPIT Coll., Ce 1224/4.  
 Mittl. Alb von Son Suredetta — Son Vida bei Palma d. M. (Spanien).  
 a: Lateralansicht, 2/1; b: Frontalansicht, 2/1.
- Fig. 2. *Hypophylloceras subalpinum* (D'ORBIGNY).  
 Hypotypoid, GPIT Coll., Ce 1224/5.  
 Fundpunkt und -schicht wie Fig. 1.  
 a: Frontalansicht, 1/1; b: Lateralansicht, 1/1.
- Fig. 3. *Hypophylloceras onoense* (STANTON).  
 Hypotypoid, GPIT Coll., Ce 1224/1.  
 Mittl. Horsetown-Gruppe (Apt) von Barr Ranch, 5 mls. S Ono,  
 Ostseite des Mitchell Creek (California).  
 a: Frontalansicht, 1/1; b: Ventralansicht, 1/1;  
 c: Sagittalansicht, 1/1; d: Lateralansicht, 1/1.
- Fig. 4. *Hypophylloceras velledae* (MICH.).  
 Lateralansicht (1/1) des Hypotypoids GPIT Ce 1224/2.  
 Mittl. Alb von Son Vida bei Palma d. M. (Spanien).
- Fig. 5. *Hypophylloceras aphrodite* (FALL. & TERM.).  
 Neotyp, GPIT Coll., Ce 1224/3.  
 Fundpunkt und -schicht wie Fig. 1  
 a: Frontalansicht, 1/1; b: Lateralansicht, 1/1;  
 c: Ventralansicht, 1/1.

Alle Fotos stammen von W. WETZEL, Tübingen.

---

